

Diabetes e Condução: Evidência e Recomendações



Diabetes and Driving: Evidence and Recommendations

Catarina SENRA MONIZ¹, Filipa ALVES SERRA¹, Rute COSTA FERREIRA¹, Carlos VASCONCELOS¹, António MACHADO SARAIVA¹

Acta Med Port 2013 Jul-Aug;26(4):428-432

RESUMO

Nos últimos anos tem-se registado um aumento da preocupação com a condução e algumas condições médicas. A Diabetes Mellitus é uma das patologias associadas ao aumento do risco para a condução. Este risco resulta da ocorrência de hipoglicemia e das complicações da diabetes, como a retinopatia, a formação de cataratas e a neuropatia. Para evitar a ocorrência de acidentes, os doentes diabéticos devem cumprir algumas regras, como ter uma fonte de açúcar no carro, medir sempre a glicemia capilar antes de cada período de condução, nunca iniciar a condução com valor de glicemia capilar inferior a 90 mg/dl sem ingerir hidratos de carbono de forma profilática, parar assim que surjam sintomas de hipoglicemia, medir a glicemia capilar e tratar a hipoglicemia. Em Portugal, existem desde Janeiro de 2013 novas regras para os condutores diabéticos. Os condutores do grupo 1 são considerados inaptos para a condução se apresentarem hipoglicemia grave ou recorrente. Os condutores do grupo 2 devem apresentar um relatório que comprove o bom controlo metabólico, a não ocorrência de episódios de hipoglicemia grave e que não existam outras complicações da diabetes.

Palavras-chave: Acidentes de Trânsito; Condução; Complicações da Diabetes; Diabetes Mellitus; Segurança.

ABSTRACT

In the last years there was an increasing concern about driving and some medical conditions. Diabetes is one of the diseases associated with road traffic accidents. This increased risk is associated with hypoglycemia and diabetes complications such as: retinopathy, cataracts and neuropathy. In order to avoid car crashes patients must follow some rules like carrying some sugar source in their vehicle, always measure blood glycaemia before start driving, never begin an extended drive with blood glucose less than 90 mg/dl without prophylactic carbohydrate consumption, stop the vehicle as soon any of the symptoms of low blood glucose are experienced and measure and treat the blood glucose level. In Portugal there are new rules for diabetic drivers since January 2013. Group 1 drivers are considered unfit to drive if they have severe or recurrent hypoglycemia. Group 2 drivers need to present a medical report certifying they have good diabetes control, have not had any severe or recurrent hypoglycemia in the last twelve months and there aren't any other diabetes complications.

Keywords: Accidents, Traffic; Automobile Driving; Diabetes Mellitus; Diabetes Complications; Safety.

INTRODUÇÃO

O tema das condições médicas e da habilitação para a condução tem ganho uma importância crescente na nossa sociedade,¹ pois a esperança média de vida tem aumentado e com ela a morbilidade de quem conduz. A Diabetes Mellitus é um das patologias relevantes na avaliação da aptidão para a condução.

A prevalência mundial da Diabetes tem vindo a aumentar. De acordo com o Atlas da Federação Internacional de Diabetes, 371 milhões de pessoas no mundo têm diabetes, em 50% dos casos não diagnosticada.² Em Portugal, estima-se que haja mais de meio milhão de doentes com diabetes diagnosticada.³ Deste modo, há um elevado número de condutores que são diabéticos, muitos deles dependendo de forma direta da condução quer em termos laborais quer para a sua vida pessoal. Por outro lado, a maioria dos doentes estará tratada com fármacos que podem potencialmente causar hipoglicemia, o que afecta de forma temporária as capacidades cognitivas dos indivíduos. Por fim, as complicações associadas à diabetes, como a retinopatia e a neuropatia, limitam o desempenho de funções essenciais para a condução.⁴

Em 2012, a legislação portuguesa para os condutores diabéticos foi revista, com regras mais estritas para estes doentes.⁵

Este artigo faz uma revisão da evidência científica existente sobre este tema, da legislação existente, europeia e nacional, e do que deve ser feito para prevenir a ocorrência de acidentes.

Constitui a Diabetes um Risco para a Condução?

A diabetes pode interferir na condução pois está associada a factores potencialmente prejudiciais: a hipoglicemia e as complicações como a retinopatia, a formação de cataratas e a neuropatia.^{4,6,7}

Vários estudos têm comparado o risco de acidentes para os diabéticos em relação à população em geral, entre os diabéticos tipo 1 e tipo 2 e, nos últimos, entre os tratados com insulina ou com antidiabéticos orais.

Uma meta-análise de 15 estudos, comparando o risco de acidente para condutores diabéticos com o de condutores saudáveis, revelou que o aumento do risco para estes doentes era baixo, com um risco relativo de 1,126, e sem

1. Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. Hospital de Egas Moniz. Lisboa. Portugal.

Recebido: 03 de Fevereiro de 2013 - Aceite: 11 de Maio de 2013 | Copyright © Ordem dos Médicos 2013

significado estatístico.⁸ É importante comparar este risco ao de outras situações como o Défice de Atenção e Hiperatividade, com um risco de aproximadamente quatro vezes, ou com a Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono com um risco de 2,4 vezes.⁶

No que diz respeito à diferença entre os diabéticos tipo 1 e tipo 2, um estudo retrospectivo multinacional concluiu que os erros na condução, como acidentes, infrações, estupor, necessidade de assistência e hipoglicemia, eram mais frequentes nos diabéticos tipo 1. Para qualquer um dos parâmetros referidos, não foram encontradas diferenças entre os diabéticos tipo 2 insulino-tratados ou não, ou entre os diabéticos tipo 2 e os controlos.⁷ Noutro estudo, com o objectivo de avaliar o risco de hipoglicemia durante a condução e de acidentes induzidos por hipoglicemia em diferentes regimes terapêuticos, a ocorrência de hipoglicemia foi significativamente maior para os diabéticos tipo 1. Contudo, apesar do número de acidentes induzidos por hipoglicemia ter sido maior nestes doentes, as diferenças encontradas não foram significativas. Os autores concluíram que o risco de hipoglicemia se relaciona com a intensificação do regime terapêutico, com aumento do risco para os doentes insulino-tratados, especialmente para aqueles sob esquemas intensivos.¹ Quando avaliada de forma isolada e independentemente do tipo de diabetes, a terapêutica com insulina não tem sido associada ao aumento do risco para a condução. Contudo os métodos deste estudo têm sido criticados.^{9,10}

Complicações da Diabetes associadas à condução Hipoglicemia

A glucose é o principal substrato energético do cérebro,¹¹ pois este não consegue sintetizar e está estritamente dependente do seu fornecimento contínuo pela circulação.¹² O espectro de morbidade de um episódio de hipoglicemia varia de sintomas como ansiedade, palpitações, tremor, sudorese, fome e parestesias, a alterações neurológicas como mudanças comportamentais, disfunção cognitiva, convulsões e coma.¹² As funções cognitivas que se encontram deterioradas num episódio de hipoglicemia são o tempo de reação, a velocidade de cálculos numéricos, a fluência verbal, a identificação de cores e a memória de curto prazo.¹³ Os primeiros sintomas ocorrem com valores de glucose sérica inferiores a 70mg/dl, mas este valor é variável de indivíduo para indivíduo.¹⁴ O tempo de recuperação após um episódio de hipoglicemia grave, isto é, que necessita da assistência de terceiros,¹⁵ pode durar até 36 horas.¹³

De modo a proteger a integridade cerebral, vários mecanismos fisiológicos são envolvidos para responder e limitar os efeitos da hipoglicemia.¹⁶ Nos doentes diabéticos tipo 1 e tipo 2 com doença avançada, as funções fisiológicas de defesa contra a descida dos valores de glucose plasmática estão comprometidas. Nestes doentes não há redução dos valores de insulina, não há aumento de glucagon e o aumento dos níveis de epinefrina é reduzido.¹²

Apesar dos avanços na terapêutica dos doentes diabé-

ticos e, provavelmente pelo ímpeto pelo controlo glicémico que se registou após a publicação de estudos como o *Diabetes Control and Complications Trial*¹⁷ e o *U.K. Prospective Diabetes Study*,¹⁸ a hipoglicemia continua a ser um problema major para os doentes diabéticos.¹⁵ Estima-se que um diabético tipo 1 tenha dois episódios de hipoglicemia sintomática por semana¹⁹ e que a prevalência anual da hipoglicemia grave esteja entre 30 a 40%.²⁰ Para os diabéticos tipo 2, a ocorrência de hipoglicemia iatrogénica é muito inferior, com uma taxa de hipoglicemia grave 10% da registada para os diabéticos tipo 1, mesmo sob terapêutica intensiva.¹⁵ Por outro lado, a condução é uma actividade com necessidades metabólicas significativas, o que, só por si, pode reduzir a glicemia.²¹

Em relação à disfunção cognitiva e motora resultante da hipoglicemia durante a condução, foi realizado um estudo por Cox et al, recorrendo a um simulador sofisticado, com o objectivo de avaliar a partir de que valor de glicemia capilar se encontravam alterações. Os autores demonstraram que para valores moderados de hipoglicemia, entre 61 e 72 mg/dl, os doentes cometiam mais erros na condução comparativamente ao estado de euglicemia: cruzar linhas, maior velocidade, não cumprir stops, maior número de acidentes aquando de paragens súbitas, demonstrando pela primeira vez que para valores moderados de hipoglicemia há impacto no desempenho necessário para a condução.²²

Outro factor preocupante associado à hipoglicemia é a não percepção desta situação. Stork et al mostrou que 43% dos diabéticos tipo 1 com alteração da percepção de hipoglicemia opta por conduzir em hipoglicemia, enquanto apenas um em cada 24 doentes com DM tipo 1 (4,2%) com esta percepção mantida escolhe conduzir durante um episódio de hipoglicemia sintomático. Um dado preocupante deste estudo, foi que 25% dos doentes com DM tipo 2, apesar da capacidade de perceberem hipoglicemia estar mantida, terem decidido conduzir em hipoglicemia. Este facto pode explicar-se pela menor informação fornecida aos diabéticos tipo 2 sobre a importância da hipoglicemia na condução.²³ Por outro lado, Cox et al, no estudo acima referido, mostrou que, mesmo percebendo a hipoglicemia, os doentes esperavam demasiado tempo até tomarem uma decisão corretiva, fazendo-o, na maioria das vezes, quando os valores de glicemia capilar eram inferiores a 50 mg/dl.²²

Quando foram seguidos durante um ano 452 condutores diabéticos tipo 1, 52% reportou pelo menos um episódio de falha na condução relacionado com hipoglicemia, 32% referiu dois ou mais, e 5% mais de seis. Os autores concluíram que a ocorrência de falhas durante a condução estava associada ao uso de bombas infusoras de insulina, história de colisões, hipoglicemia grave e acidentes relacionados com hipoglicemia. Verificou-se que o risco de acidentes ou de cometer erros aquando da condução aumentava exponencialmente com o número de episódios referidos, por exemplo, se tinham ocorrido dois episódios de hipoglicemia grave no ano anterior o risco aumentava para 12%, se tivessem ocorrido duas colisões o risco era

de 40%.²⁴ Com exceção do aumento do risco associado à terapêutica com bomba infusora de insulina, que não se registou em outros estudos,¹ a história anterior de hipoglicemia e/ou acidentes tem sido associada ao aumento do risco.^{25,26}

Estudos têm demonstrado que há redução das infrações e de acidentes associados à condução após programas de sensibilização para a hipoglicemia, nomeadamente, o Blood Glucose Awareness Training 2.^{6,27} Esta redução associa-se não só ao aumento da percepção do estado de hipoglicemia, mas também à mudança de comportamento associado à ocorrência de hipoglicemia. De facto, a melhoria da decisão de não conduzir com valores de glicemia baixos prediz a redução no número de infrações e acidentes rodoviários.²⁷

Hiperglicemia

A hiperglicemia é um reflexo do mau controlo metabólico. Os sintomas associados incluem poliúria, polidipsia, perda de peso, polifagia e visão turva.²⁸ Enquanto os efeitos adversos da hipoglicemia aguda nas funções cerebrais são reconhecidos, há um menor conhecimento destes aquando de estados de hiperglicemia aguda. Tem sido demonstrado que a hiperglicemia interfere com a velocidade de processamento da informação, a memória e alguns aspectos da atenção.²⁹ Em relação ao efeito da hiperglicemia na condução, não há evidência científica suficiente para comprovar a sua interferência.⁶

Retinopatia e Neuropatia

A Retinopatia Diabética é uma complicação da Diabetes bem caracterizada, que afecta virtualmente todos os doentes diabéticos.³⁰ É a principal causa de cegueira nos Estados Unidos nos adultos entre os 20 e os 65 anos.³¹ A probabilidade de desenvolver retinopatia após 15 anos de diabetes é de 98% para os diabéticos tipo 1 e de 78% para os tipo 2.³² A presença de retinopatia diabética é um factor determinante na aptidão para a condução, pois esta é uma tarefa visualmente intensa, para a qual existem mínimos legais de acuidade visual que são exigidos a todos os condutores.³³

A neuropatia é uma das complicações mais frequentes da diabetes, sendo a polineuropatia periférica a sua manifestação mais comum e responsável por cerca de 50 a 75% das amputações não traumáticas nos países desenvolvidos.³⁴ Esta manifesta-se de diversas formas, nomeadamente com queixas algícas intensas, parestesias, hiperestesias, alodinia e perda de sensibilidade.³⁵ Os doentes com polineuropatia periférica têm um risco acrescido de úlceras nos pés e artropatia de Charcot.³⁴ A presença desta complicação tem um efeito negativo directo na capacidade motora necessária a uma atividade exigente como a condução.

Legislação Europeia e Nacional

Em 2009 foi publicado no Jornal Oficial da União Europeia, a diretiva 2009/112/CE da Comissão, de 25 de Agosto de 2009, com o objetivo de harmonizar os critérios

em relação à carta de condução na União Europeia. Neste documento considera-se hipoglicemia grave a que necessita da assistência de terceiros e hipoglicemia recorrente a ocorrência de dois episódios de hipoglicemia grave num período de 12 meses.

De acordo com a diretiva, os condutores do Grupo 1 que sofram de diabetes e estejam medicados, devem ser sujeitos a um parecer médico e controlo médico regular. Por outro lado, a carta de condução não deve ser emitida ou renovada a quem sofra de hipoglicemia grave recorrente ou com insuficiente conhecimento do estado de hipoglicemia. Para os condutores do grupo 2 que sofram de diabetes e que estejam tratados com medicamentos que possam induzir hipoglicemia, insulina ou antidiabéticos orais, devem aplicar-se os seguintes critérios: a não ocorrência de hipoglicemia grave nos últimos 12 meses, ter pleno conhecimento do estado de hipoglicemia, ter um controlo adequado da doença com monitorização da glicemia capilar pelo menos duas vezes por dia, ter consciência dos riscos da hipoglicemia e não ter outras complicações incapacitantes associadas à diabetes.³⁶

Em Portugal, foi publicado em Julho de 2012 o novo Regulamento da Habilitação Legal para Conduzir, transpondo parcialmente a diretiva Europeia. De acordo com os termos deste regulamento, para os condutores do Grupo 1 é emitido ou revalidado título de condução a quem sofra de diabetes mellitus em tratamento com antidiabéticos orais ou insulina mediante apresentação de relatório do médico assistente que comprove o bom controlo metabólico e o acompanhamento regular e que ateste que o interessado possui a adequada educação terapêutica e de autocontrolo. É considerado inapto para conduzir quem apresente hipoglicemia grave ou recorrente, demonstre não ter suficiente conhecimento do risco de hipoglicemia ou que não controle adequadamente a situação. Para o Grupo 2 deve ser ponderada a emissão ou revalidação do título de condução a quem sofra de diabetes mellitus em tratamento com

Tabela 1 - Condições médicas que podem interferir com a condução.

Visão
Audição
Membros/Aparelhos de locomoção
Doenças Cardiovasculares
Diabetes Mellitus
Doenças Neurológicas
Epilepsia e perturbações graves do estado de consciência
Perturbações mentais
Álcool
Drogas e medicamentos
Disposições diversas
Doença pulmonar obstrutiva crónica
Doenças hematológicas e onco-hematológicas
Perturbações do sono
Transplante de órgão

antidiabéticos orais ou insulina, mediante apresentação de relatório de diabetologista ou endocrinologista que comprove não ter ocorrido qualquer episódio de hipoglicemia grave nos 12 meses anteriores, o bom controlo metabólico da doença, através da monitorização regular da glicemia, pelo menos duas vezes por dia e sempre que necessário para efeitos da condução, que o condutor possui o controlo adequado da situação e a adequada educação terapêutica e de autocontrolo e que não existem outras complicações associadas à diabetes.

Estas indicações reforçam a importância da avaliação individual e da educação para que um doente diabético possa conduzir de forma segura.

No Regulamento da habilitação Legal para a condução constam outras patologias que podem interferir com a condução (Tabela 1).

Cuidados para prevenir a ocorrência de acidentes

Devem ser tomados especiais precauções para evitar a ocorrência de hipoglicemia durante a condução. Como acima referido, os programas educacionais direcionados para a sensibilização para a hipoglicemia têm um efeito positivo na redução de acidentes. Deste modo, os profissionais de saúde que tratam doentes diabéticos devem discutir regularmente o risco de conduzir com hipoglicemia com os seus doentes, bem como, quais as medidas necessárias tomar para evitar a sua ocorrência.⁶

Vários procedimentos têm sido propostos para reduzir os riscos de hipoglicemia aquando da condução (Tabela 2). A Associação Americana de Diabetes propõe que todos os doentes com diabetes que estejam em risco de ter um episódio de hipoglicemia sejam aconselhados a ter sempre um glucómetro e *snacks* ricos em açúcar de absorção rápida bem como *snacks* que forneçam hidratos de carbono complexos, lípidos e proteínas no carro; a testar sempre a glicemia capilar antes de iniciar a condução e a cada intervalo de 1h; a nunca iniciar um período de condução prolongado com valores de glicemia capilar no limite inferior do normal (70-90 mg/dl) sem consumir hidratos de carbono de forma profilática; a parar assim que surjam sintomas de hipoglicemia, avaliar e corrigir a glicemia capilar e não retomar a condução antes de ter um valor de glicemia normal, geralmente durante um período entre 30 a 60 minutos.⁶ Recomendações semelhantes também constam do relatório sobre a Diabetes e Condução na Europa, publicado em

2006 pelo grupo de trabalho europeu para a condução e Diabetes.⁴

Apesar de reconhecidos os riscos e a necessidade de discutir este assunto com os doentes, vários estudos têm demonstrado que há um elevado número de doentes que afirma nunca ter discutido este tema com o seu médico.^{7,37,38}

DISCUSSÃO

Embora estejam definidas as regras para atribuição de licença para a condução a um diabético, há algumas questões a esclarecer. Em primeiro lugar, devemos perguntarmo-nos se a existência de regras tão restritas não poderá conduzir à omissão dos quadros de hipoglicemia grave por parte do doente, uma vez que é suficiente para a suspensão da licença para a condução? A legislação em vigor não abrange as situações em que é encontrada uma justificação para a ocorrência da hipoglicemia. Por outro lado, será correcto ser o médico assistente, que tem uma relação próxima com o doente, a avaliar a habilitação para a condução? Não está definido quanto tempo após ser retirada a permissão para conduzir esta deva ser reavaliada.

CONCLUSÕES

Concluindo, o tema 'Diabetes e Condução' é da maior importância hoje em dia, uma vez que as regras sobre a habilitação para a condução nos doentes diabéticos estão bem definidas e a suspensão da licença de condução interfere de forma direta na vida dos doentes. Os doentes diabéticos têm um risco ligeiramente aumentado em relação à população em geral para acidentes de viação, e os diabéticos tipo 1 em relação aos diabéticos tipo 2. Nos diabéticos tipo 2, a maioria dos estudos não demonstrou significância estatística para aumento do risco nos doentes insulino-tratados. A hipoglicemia grave recorrente e o não reconhecimento de hipoglicemia parecem ser factores preditores de episódios de hipoglicemia aquando da condução. Foi demonstrado que programas educacionais que sensibilizam os doentes para a hipoglicemia têm impacto na redução de acidentes rodoviários e infrações. Deste modo, é fundamental que os profissionais de saúde discutam com os doentes este tema. Por fim, cada diabético tem características únicas sendo, desta forma, de extrema importância que os médicos avaliem o risco individual de cada doente.

Tabela 2 - Regras a seguir para prevenir a ocorrência de hipoglicemia

Ter sempre no carro:
<ul style="list-style-type: none"> • Glucómetro; • Açúcar; • Snack com hidratos de carbono complexos, lípidos e proteínas.
Testar a glicemia capilar antes de iniciar a condução e a intervalos de 1h.
Se valores de glicemia entre 70 e 90 mg/dl consumir hidratos de carbono de forma profilática.
Parar se sintomas de hipoglicemia:
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar e corrigir a glicemia; • Não retomar a condução antes de ter um valor de glicemia normal (30-60").

CONFLITO DE INTERESSES

Sem conflito de interesses a declarar.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

REFERÊNCIAS

- Harsch I, Stocker S, Radespiel-Tröger M, Hahn EG, Konturek PC, Ficker JH, et al. Traffic hypoglycaemias and accidents in patients with diabetes mellitus treated with different antidiabetic regimens. *J Int Med*. 2002;252:352-60.
- Internacional Diabetes Federation. *Diabetes Atlas*. Brussels: IDF; 2012.
- Observatório Nacional da Diabetes. *Diabetes factos e números*. Lisboa: OND; 2011.
- Second European Working Group on Diabetes and Driving. *Diabetes and Driving in Europe*. Brussels: EU Working Group; 2009.
- Ministério da Economia e do Emprego. *Regulamento da Habilitação Legal para Conduzir*. Diário da República, 1.ª série N.º 129. 2012. p. 3426-75.
- American Diabetes Association, Lorber D, Anderson J, Arent S, J D, Frier BM, Greene MA, et al. Diabetes and driving. *Diabetes Care*. 2012;35:S81-6.
- Cox DJ, Penberthy JK, Zrebiec J, Weinger K, Aikens JE, Frier BS, et al. Diabetes and driving mishaps: frequency and correlations from a multinational survey. *Diabetes Care*. 2003;26:2329-34.
- ECRI. *Evidence Report 2010 Update: Diabetes and Commercial Motor Vehicle*. Herts: ECRI Institute; 2011.
- Laberge-Nadeau C, Dionne G, Ekoé JM, Hamet P, Desjardins D, Messier S, et al. Impact of diabetes on crash risks of truck-permit holders and commercial drivers. *Diabetes Care*. 2000;23:612-7.
- Lonnen KF, Powell RJ, Taylor D, Shore C, MacLeod KM. Road traffic accidents and diabetes: insulin use does not determine risk. *Diabet Med*. 2008;25:578-84.
- Amaral AI. Effects of hypoglycaemia on neuronal metabolism in the adult brain: role of alternative substrates to glucose. *J Inherit Metab Dis*. 2013;36:621-34.
- Cryer PE, Davis SN SH. Hypoglycemia in diabetes. *Diabetes Care*. 2003;26:1902-12.
- Strachan MW, Deary IJ, Ewing FM, Frier BM. Recovery of cognitive function and mood after severe hypoglycemia in adults with insulin-treated diabetes. *Diabetes Care*. 2000;23:305-12.
- Ahmed A. Hypoglycemia and safe driving. *Ann Saudi Med*. 2010;30:464-7.
- Workgroup on Hypoglycemia ADA. Defining and reporting hypoglycemia in diabetes. *Diabetes Care*. 2005;28:1245-9.
- Zammit NN. Hypoglycemia in type 2 diabetes: pathophysiology, frequency, and effects of different treatment modalities. *Diabetes Care*. 2005;28:2948-61.
- The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *The Diabetes Control and Complications Trial Research Group*. *N Engl J Med*. 1993;329:977-86.
- Group U. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet*. 1998;352:837-53.
- Pedersen-Bjergaard U, Pramming S, Heller SR, Wallace TM, Rasmussen AK, Matthews DR, et al. Severe hypoglycaemia in 1076 adult patients with type 1 diabetes: influence of risk markers and selection. *Diabetes Metab Res Rev*. 2004;20:479-86.
- Frier B. How hypoglycaemia can affect the life of a person with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008;87-92.
- Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Kovatchev BP, Clarke WL. The metabolic demands of driving for drivers with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Res Rev*. 2002;18:381-5.
- Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Kovatchev BP, Julian DM. Progressive hypoglycemia's impact on driving simulation performance. Occurrence, awareness and correction. *Diabetes Care*. 2000;23:163-70.
- Stork AD, van Haeften TW. The decision not to drive during hypoglycemia in patients with type 1 and type 2 diabetes according to. *Diabetes Care*. 2007;30:2822-6.
- Cox DJ, Ford D, Gonder-Frederick L, Clarke W, Mazze R, Weinger K. Driving mishaps among individuals with type 1 diabetes: a prospective study. *Diabetes Care*. 2009;32:2177-80.
- Cox DJ, Kovatchev BP, Anderson SM, Clarke WL. 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;33:2430-5.
- Redelmeier D, Kenshole AB, Ray JG. Motor vehicle crashes in diabetic patients with tight glycemic control: a population-based case control analysis. *Plos Med*. 2009;6:e1000192.
- Cox DJ, Gonder-Frederick L, Polonsky W, Schlundt D, Kovatchev B. Blood glucose awareness training (BGAT-2): long-term benefits. *Diabetes Care*. 2001;24:637-42.
- Association AD. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2012;35:S64-71.
- Sommerfield AJ, Deary IJ. Acute Hyperglycemia Alters Mood State and Impairs Cognitive Performance in People With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27:2335-40.
- Melmed S, Polonsky K, Parsen P, Kronenberg H. *Williams Textbook of Endocrinology*, 12th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2011.
- Kempen JH, O'Colmain BJ, Leske MC, Haffner SM, Klein R, Moss SE, et al. The prevalence of diabetic retinopathy among adults in the United States. *Arch Ophthalmol*. 2004;122:552-63.
- Skyler JS. Retinopathy and Nephropathy. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2001;30:833-56.
- Kotecha A, Spratt A, Viswanathan A. Visual function and fitness to drive. *Br Med Bull*. 2008;87:163-74.
- Casellini CM, Vinik AI. Clinical Manifestations and current treatment options for diabetic neuropathies. *Endocr Pract*. 2007;13:550-66.
- Duby JJ, Campbell RK, Setter SM, White JR, Rasmussen KA. Diabetic neuropathy: an intensive review. *Am J Health Syst Pharm*. 2004;61:160-73.
- Diretiva da habilitação legal para a condução. *J Oficial União Eur*. 2009;(5):26-30.
- Jackson-Koku G, Morrison G, Morrison CL, Weston PJ. Insulin-treated diabetes and driving: what is the patient's knowledge of current regulations? *Br J Diabetes Vasc Dis*. 2010;101:31-4.
- Watson W, Currie T, Lemon J, Gold A. Driving and insulin-treated diabetes: who knows the rules and recommendations? *Pract Diabetes Int*. 2007;24:201-6.