

Řízení motorových vozidel a diabetes mellitus – lékařské aspekty

Jan Brož¹, Lenka Syčová Kriváňová¹, Zuzana Fedáková¹, Lilit Petrosyan², Milan Kvapil¹, Jan Polák³

¹ Intení klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha

² Yerevan State Medical University, Armenia

³ Centrum pro výzkum diabetu, metabolismu a výživy 3. LF UK a FN Královské Vinohrady, Praha

Souhrn

Diabetes mellitus je onemocněním, jehož některé projevy mohou zvýšit riziko dopravní nehody, ovlivňuje tedy způsoblost k držení řidičského průkazu. Za nejrizikovější situaci je v tomto ohledu považována hypoglykemie během řízení, diabetes však uvedené riziko zvyšuje např. i díky možnému zhoršení zrakových schopností při případné retinopatii. Za nejrizikovější skupinu řidičů diabetiků stran nehod lze považovat ty, kteří mají v anamnéze těžkou hypoglykemií, hypoglykemií proběhlou při řízení, či silniční nehodu. Zásadním preventivním prvkem v rámci bezpečného silničního provozu je u diabetika léčeného inzulínem především měření glykemie před jízdou a znalost, jak hypoglykemií předcházet a léčit.

Klíčová slova: diabetes mellitus – hypoglykemie – řízení motorových vozidel

Motor vehicle driving and diabetes mellitus – medical aspects

Summary

Diabetes mellitus is a disease which may affect the eligibility to hold a driving license and increase the risk of a road accident. Hypoglycemia while driving is considered to be the most risky situation, with diabetes increasing the mentioned risk for instance due to impaired vision in the case of possible retinopathy. The group of drivers with diabetes being at the greatest risk as to accidents are those with a case history of severe hypoglycemia or hypoglycemia occurred while driving, or possibly of a road accident. Measuring glycaemia before driving and their knowledge how to prevent and treat hypoglycemia – those are the two crucial preventive elements indispensable for insulin treated diabetes patients in order to secure safe road traffic.

Key words: diabetes mellitus – driving – hypoglycemia

Úvod

Diabetes mellitus je jedním z onemocnění, jehož některé projevy mohou negativně ovlivňovat výkonost pacienta jako řidiče motorového vozidla. Je tedy onemocněním, které zakládá možnou nezpůsobilost k držení řidičského průkazu. Každý pacient trpící tímto onemocněním musí být proto v tomto ohledu vyšetřen při vydávání řidičského průkazu, dále pak v odstupu každých minimálně 3 let od vydání a při některých specifických zákonem určených situacích.

Diabetes mellitus jako rizikový faktor nehodovosti

Studie sledující míru nehodovosti u pacientů s diabetes mellitus přináší rozporupné výsledky. Nejrozsáhlejší taková studie proběhla v Norsku v průběhu 2 let na celé populaci 3,1 milionu obyvatel, mezi nimiž bylo 170 000 uživatelů antidiabetických léků. Pacienti léčení inzulínem měli mírně zvýšené riziko nehody v porov-

nání s celou populací s odds ratio 1,4 (1,2–1,6). Skupina pacientů užívajících léky na žaludeční vřed či gastroezofageální reflux (které neovlivňují řidičské schopnosti) měla podobné navýšení rizika nehod s odds ratio 1,3 (1,2–1,4) [1]. Ani některé další studie neprokázaly vyšší nehodovost mezi pacienty s diabetes mellitus [2–4]. Oproti tomu studie jiné navýšení tohoto rizika prokazují [5,6]. Vysvětlením pro tuto rozporupnost je jednak složitost v získávání těchto citlivých dat jak v rámci retrospektivních či prospektivních šetření, složitost a metodická rozdílnost v hodnocení příčin jednotlivých nehod, i argument, že v některých zemích jsou rizikové pacienti zbaveni řidičských oprávnění a jejich absence v provozu pak může skutečnou nehodovost této skupiny zkreslovat.

Rizikové skupiny řidičů mezi diabetiky

V rámci zvyšování bezpečnosti silničního provozu je důležitá obecná snaha o identifikaci rizikových skupin

řidičů v oblasti nehodovosti s cílem podrobit je výchovné kampani, v krajním případě je ze silničního provozu eliminovat.

Jedním ze zkoumaných atributů u diabetiků je **hypoglykemie**. V prospektivní studii se 457 pacienty byla v průběhu 12 měsíců zaznamenána alespoň 1 riziková situace (jako např. ztráta kontroly nad vozem či přímo nehoda) v souvislosti s hypoglykemií u 52 % pacientů, u 5 % procent pacientů proběhlo takových událostí 6 a více [7]. Jiná studie prokazuje horší výsledky při testování pracovní paměti při hypoglykemii u pacientů, kteří způsobili v minulosti silniční nehodu, v porovnání s těmi, kteří jezdili bez nehod [8].

Klasickou zkoumanou skupinou jsou **řidiči adolescenti**, jejichž nehodovost obecně patří k nejvyšším. V jedné studii věnované adolescentním diabetikům 1. typu byla jejich rodiči hlášena alespoň jedna kolize spojená s hypoglykemií v předchozím roce u 31 % z nich [9].

Faktorem, který je velmi konzistentně přítomen u diabetiků s nehodami, je **anamnéza těžké hypoglykemie** (nutnost pomoci další osoby). Ve 2 studiích bylo prokázáno 4násobně vyšší riziko nehod u pacientů, kteří prodělali těžkou hypoglykemii v průběhu 2 let předcházejících nehodě [10,11]. Těžká hypoglykemie je i proto jedním ze základních kritérií explicitně vyjádřeným v současné právní úpravě pro posuzování způsobilosti diabetika k držení řidičského průkazu. V této souvislosti nelze vyloučit ani možnost, že ve strachu ze ztráty řidičského průkazu může pacient před lékařem těžké hypoglykemie zatajit [12,13].

Při adjustaci na ujeté kilometry jsou nezávislé faktory, které zvyšují riziko nebezpečných situací za volantem včetně nehod, anamnestické údaje o těžké hypoglykemii, nehodě a hypoglykemii během řízení [10].

Diabetes mellitus jako onemocnění potenciálně snižující způsobilost k řízení motorových vozidel

Základními situacemi snižujícími řidičské schopnosti jsou hypoglykemie (ne zcela jednoznačná je situace u hyperglykemií) a některé specifické komplikace diabetu.

Hypoglykemie

Řízení motorového vozidla je činnost, která významně zvyšuje utilizaci glukózy mozkem a potenciálně tak zvyšuje riziko hypoglykemie. Při provedení euglykemického clampu u skupiny diabetiků 1. typu při testu na řidičském trenažeru byla prokázána o 17 % vyšší spotřeba glukózy než při pouhém sledování videa ze silničního provozu [14].

Hypoglykemie sama vede ke snížení pozornosti, prodloužení reakční doby, dochází též ke zpomalení zpracování vizuální informace zejména při pozorování méně kontrastních scén (šero) [15–17]. Při studiích na simulátoru bylo při hypoglykemii popsáno situaci neadekvátní brždění či zvyšování rychlosti, nedodržování jízdních pruhů či ignorování červených světél na semaforu [18,19].

Postižení kognitivních funkcí po hypoglykemii přetrvává i 20–70 min po dosažení normoglykemie. Proto je třeba pacientům po prodělané hypoglykemii doporučit další jízdu až po uplynutí minimálně 45 min [20].

Hyperglykemie

Existují studie popisující v obecné poloze negativní vliv hyperglykemie na některé kognitivní funkce [21,22]. Studie hodnotící výkon řidiče na trenažerech při hyperglykemii provedeny nebyly.

Oční komplikace

Zhoršení vizu samozřejmě snižuje výkonnost řidiče. S onemocněním diabetes mellitus se pojí jak diabetická retinopatie, tak i vyšší riziko rozvoje katarakty. Součástí vyšetření diabetika by tedy měl být průkaz dostatečných zrakových kvalit. U pacientů po fotokoagulaci sítnice by mělo být zvaženo i vyšetření perimetru.

Periferní neuropatie

Studie prokazující vliv periferní neuropatie na řízení motorových vozidel známy nejsou [23]. Lze však předpokládat, že snížená citlivost a propriorecepce mohou mít negativní vliv na cit pro ovládání pedálů. Pacienti by na toto nebezpečí měli být upozorněni, stejně jako na možný sedativní účinek, a tedy snížení pozornosti při užívání některých medikamentů v léčbě projevů neuropatie (gabapentin, amýtriptilin).

Amputovaná končetina

Výběr protézy by měl vždy zohlednit i případnou možnost řídit motorové vozidlo. K němu by mělo dojít až po dostatečném zácvičení pacienta. Při rozsáhlejších amputacích dolních končetin (nad kolenem, obě končetiny) je na místě úprava automobilu pro individuální potřeby takto postiženého řidiče.

Doporučení pro řidiče diabetiky

Na základě nejen výše uvedených studií vzniklo obecně přijímané doporučení určené řidičům diabetikům [24,25]. Jeho základními bezpečnostními prvky jsou kontrola glykemie před jízdou a dostatečná znalost o prevenci a léčbě hypoglykemií.

Doporučení pro řidiče – pacienty s diabetem

- vždy mějte při sobě glukometr a testovací proužky
- změřte si glykemii před jízdou (ne déle než 1 hod před)
- při kratších následujících jízdách, není-li zvýšené riziko hypoglykemie (fyzická aktivita, změna jídelního pořádku), není nutné měření před každou jízdou, ale alespoň po 2 hod
- udržujte hodnotu glykemie > 5 mmol/l; poklesne-li < 4 mmol/l nebo máte-li příznaky hypoglykemie, neřidte
- v případě hypoglykemie zastavte co nejdříve na bezpečném místě
- vždy mějte v dosahu zdroj sacharidů pro případnou hypoglykemii (sladký nápoj, glukózové tablety apod)

- po hypoglykemii se na další jízdu vydejte alespoň 45 min po té, co došlo k normalizaci glykemie (potvrďte glukometrem)
- mějte u sebe průkaz diabetika
- zvláště opatrní buďte, když změníte dávku inzulínu, typ léčby, po fyzické aktivitě a v těhotenství
- při dlouhých jízdách pravidelně jezte

Závěr

Za nejrizikovější situaci je z hlediska bezpečnosti silničního provozu u řidičů diabetiků považována hypoglykemie během řízení. Riziko zvyšuje i možný případný handicap spojený s diabetickou retinopatií či kataraktou či amputovaná dolní končetina nahrazená protézou, ke zvýšení rizika může teoreticky přispět i významná porucha citlivosti a propriocepce dolních končetin. Za nejrizikovější lze považovat ty řidiče, kteří mají v anamnéze těžkou hypoglykemii nebo hypoglykemii proběhlou v průběhu řízení, či silniční nehodu. Zásadním preventivním prvkem v rámci bezpečného silničního provozu je u diabetika léčeného inzulínem především měření glykemie před jízdou a znalost toho, jak předcházet a léčit hypoglykemii.

Literatura

1. Skurtveit S, Strom H, Skriverhaug T et al. Road traffic accident risk in patients with diabetes mellitus receiving blood glucose-lowering drugs. Prospective follow-up study. *Diabet Med* 2009; 26(4): 404–408.
2. Stevens AB, Roberts M, McKane R et al. Motor vehicle driving among diabetics taking insulin and non-diabetics. *BMJ* 1989; 299(6699): 591–595.
3. Songer TJ, LaPorte RE, Dorman JS et al. Motor vehicle accidents and IDDM. *Diabetes Care* 1988; 11(9): 701–707.
4. Cox DJ, Kovatchev B, Vandecar K et al. Hypoglycemia preceding fatal car collisions. *Diabetes Care* 2006; 29(2): 467–468.
5. Songer TJ, Dorsey RR. High risk characteristics for motor vehicle crashes in persons with diabetes by age. *Annu Proc Assoc Adv Automot Med* 2006; 50: 335–351.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Shepard JA et al. Driving safety: concerns and experiences of parents of adolescent drivers with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 2012; 13(6): 506–509.
10. 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.

11. Redelmeier DA, Kenshole AB, Ray JG. Motor vehicle crashes in diabetic patients with tight glycemic control: a population-based case control analysis. *PLoS Med* 2009; 6(12): e1000192. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1000192>>.
12. Pedersen-Bjergaard U, Færch L, Allingbjerg ML et al. The Influence of new European Union driver's license legislation on reporting of severe hypoglycemia by patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2015; 38(1): 29–33.
13. Brož J, Brabec M, Janíčková Žďárská D et al. Fear of driving license withdrawal in insulin-treated diabetes mellitus patients negatively influences their decision to report severe hypoglycemic events to physicians. *Patient Prefer Adherence* 2015; 9: 1367–1370. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.2147/PPA.S87393>>.
14. Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Kovatchev BP et al. The metabolic demands of driving for drivers with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Res Rev* 2002; 18(5): 381–385.
15. Warren RE, Frier BM. Hypoglycaemia and cognitive function. *Diabetes Obes Metab* 2005; 7(5): 493–503.
16. Inkster B, Frier BM. The effects of acute hypoglycaemia on cognitive function in type 1 diabetes. *Br J Diabetes Vasc Dis* 2012; 12(5): 221–226. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1177/1474651412466273>>.
17. McCrimmon RJ, Deary IJ, Huntly BJ et al. Visual information processing during controlled hypoglycaemia in humans. *Brain* 1996; 119(Pt 4): 1277–1287.
18. Cox DJ, Gonder-Frederick L, Clarke W. Driving decrements in type 1 diabetes during moderate hypoglycemia. *Diabetes* 1993; 42(2): 239–243.
19. Cox D, Gonder-Frederick L, Kovatchev B et al. Progressive hypoglycemia's impact on driving simulation performance. Occurrence, awareness and correction. *Diabetes Care* 2000; 23(2): 163–170.
20. Zammitt NN, Warren RE, Deary IJ et al. Delayed recovery of cognitive function following hypoglycemia in adults with type 1 diabetes: effect of impaired awareness of hypoglycemia. *Diabetes* 2008; 57(3): 732–736.
21. Sommerfield AJ, Deary IJ, Frier BM. Acute hyperglycemia alters mood state and impairs cognitive performance in people with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27(10): 2335–2340.
22. Cox DJ, Kovatchev BP, Gonder-Frederick LA et al. Relationships between hyperglycemia and cognitive performance among adults with type 1 and type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28(1): 71–77.
23. Yale SH, Hansotia P, Knapp D et al. Neurologic conditions: assessing medical fitness to drive. *Clin Med Res*. 2003; 1(3): 177–188.
24. Inkster B, Frier BM. Diabetes and driving. *Diabetes Obes Metab* 2013; 15(9): 775–783.
25. Assessing fitness to drive: a guide for medical professionals. Driver and Vehicle Licensing Agency (DVLA): Swansea 2014. Dostupné z WWW: <<https://www.gov.uk/guidance/assessing-fitness-to-drive-a-guide-for-medical-professionals>>.

MUDr. Jan Brož

✉ zorb@seznam.cz

Interní klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha
www.fnmotol.cz

Doručeno do redakce 29. 2. 2016

Přijato po recenzi 18. 3. 2016