proLékaře.cz | 29.9.2026

Časový profil hladin THC v krevním séru u rekreačních a chronických kuřáků marihuany po akutním užití drogy – implikace pro řízení motorových vozidel

Marie Balíková[1], Tomáš Hložek[1], Tomáš Páleníček[2], Filip Tylš[3], Michaela Viktorinová[3], Tomáš Melicher[3], Renáta Androvičová[3], Pavel Tomíček[4], Michal Roman[4], Jiří Horáček[2]

[1]Ústav soudního lékařství a toxikologie, 1. LF UK a VFN, Ke Karlovu 2, 128 08 Praha 2
[2]Psychiatrické centrum Praha, Ústavní 91, 181 03 Praha 8
[3]Psychiatrická klinika, 3. LF UK, Ruská 87, 100 00 Praha 10
[4]Kriminalistický ústav Praha, Bartolomějská 12, 170 89 Praha 7

SOUHRN

Konzumace konopných drog má individuální vliv na kognitivní a psychomotorické schopnosti řidičů. Přitom pravidla, na jejichž základě by bylo možno posuzovat způsobilost či nezpůsobilost řidiče k jízdě s ohledem na hladiny kanabinoidů, nejsou jasně stanovena. V naší studii jsme se pokusili přispět k této diskuzi vlastními daty získanými od uživatelů v České republice. Předmětem studie bylo sledování hladin delta-9-tetrahydrokanabinolu (THC) v séru u rekreačních a chronických uživatelů kanabisu. Interval sledování byl bezprostředně po užití běžné dávky vlastní drogy (1 cigarety/jointa) až do 24 hodin po užití. Naše pilotní měření prokázala, že zatímco u rekreačních uživatelů prakticky nejsou detekovatelné hladiny již za 4 hodiny po užití běžné dávky, u chronických uživatelů měřitelné hladiny přetrvávají déle. V některých případech byli navíc chroničtí uživatelé prakticky permanentně pozitivní na THC. Současně však chroničtí uživatelé užili výrazně vyšší dávky, nežli uživatelé rekreační. Naše nálezy navíc dokládají velkou individuální variabilitu kinetického průběhu psychotropní látky THC v krvi díky složitým redistribučním dějům. Praktickou forenzní otázkou je, jak dlouho mohou přetrvávat psychotropní efekty THC po poslední dávce drogy. U chronických uživatelů jsou navíc literárně dobře dokumentovány indicie dlouhodobého nepříznivého ovlivnění neurokognitivních funkcí. Krevní hladina THC u řidiče sama o sobě tedy nemusí přímo dokumentovat míru ovlivnění. Řada zemí proto z preventivních důvodů ve snaze snížit rizika v dopravě přechází na „per se" legislativu založenou na analytickém principu s minimální tolerancí k nálezu drog v krvi řidičů při jízdě.

Klíčová slova: kanabis – delta-9-tetrahydrokanabinol (THC) – psychotropní účinek – farmakokinetika – dopravní rizika – způsobilost k řízení motorových vozidel

Time profile of serum THC levels in occasional and chronic marihuana smokers after acute drog use – implication for drivind motor vehicles

SUMMARY

Cannabis consumption has individual influence to cognitive and psychomotor functions of drivers and it has been generally accepted that driving under influence is risky in the perspective of traffic safety. However, rules how to assess fitness to drive are not quite clear. The psychoactive compound delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) impairs cognition, psychomotor behaviour and driving performance in a dose-related manner approximately. After a single drug dose, THC blood concentration peaks within minutes, before the end of smoking, with a subsequent rapid decrease to the analytical limit of detection. Peak euphoria is delayed compared to THC peak blood concentration and physiological and behavioural effects return to baseline within 3-5 hours. In chronic users, the lipophilic THC accumulates in fat tissues, where its slow redistribution into blood is the rate limiting process in its terminal elimination. In our experimental study we have attempted to contribute to this discussion with results obtained from human volunteers – cannabis consumers in Czech Republic. Aim of our study was to document the time profile of serum THC level in occasional and chronic cannabis users. The observational interval covered the time immediately after the drug consumption (an own cigarette/joint) till 24 hours after. Our preliminary results have shown that in occasional users, THC serum levels cannot be detected already 4 hours after usual cannabis dose, whereas in chronic users measurable THC concentrations in serum persist longer. Moreover, some chronic consumers were practically with permanent THC detection during our observation period and also the chronic users consumed higher THC doses significantly related to doses in occasional ones. Presented results of the experimental study with human volunteers confirm a great individual variability of the kinetic profile of THC in blood due to complicated redistribution. The practical forensic question is how long the psychotropic effects of THC can persist after the last drug dose. In chronic users there are well documented indications of long term adverse effects to neurocognitive functions. THC blood level itself can not directly document the intensity of impairment of a driver. Moreover, the concentration of THC in blood at the time of driving is probably substantially higher than at the time of blood sampling. Therefore due to the prevention of traffic risk, some countries adopted per se traffic legislation based on analytical principle with minimum tolerance to illegal drugs in blood of drivers at driving. Low blood concentrations of THC close to the limit of detection of a specific toxicological method (GC-MS or LC-MS) are justified in an effective traffic legislation.

Keywords: cannabis – delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) – psychotropic effects – pharmacokinetics – traffic risk – driving impairment

Soud Lek 2014; 59(1): 2-6

proLékaře.cz | 29.9.2026

Celosvětová popularita užívání konopných drog je obecně známa a problematické užívání se týká i některých řidičů před nebo dokonce i v průběhu jízdy. Psychoaktivní delta-9-tetrahydrokanabinol (THC) mění behaviorální a kognitivní schopnosti řidiče a zhoršuje jeho schopnosti k bezpečnému řízení (1-4). Diskutovanou otázkou je, jak dlouho nežádoucí ovlivnění řidiče přetrvává po poslední dávce. Z jiného legislativního pohledu, při uplatnění legislativy per se, vyvstává otázka, jak dlouho lze THC v krvi detekovat po poslední dávce, tzn., zda nedošlo či došlo k užití drogy krátce před jízdou či během jízdy. U jednorázových uživatelů je vrchol THC v krvi dosažen během minut ještě před dokouřením marihuanové cigarety, poté následuje rychlý pokles koncentrace k limitu detekce běžné metody GC-MS zhruba po 3-6 hodinách (5). Chroničtí kuřáci deponují ale lipofilní THC v tukových tkáních s postupným zpětným uvolňováním do krve. Deponované množství souvisí s individuální tělesnou konstitucí, s frekvencí inhalovaných dávek a s intenzitou či způsobem inhalace, s biodostupností THC. V tomto procesu je limitující krok pomalé zpětné vyplavování THC z tuků do krve a THC může být detekováno v krvi i po dnech abstinence. Při denním pravidelném přísunu drogy do organismu si uživatelé tedy mohou udržovat jakousi ustálenou hladinu v krvi (6,7). V rámci naší studie jsme se pokusili přispět k této diskuzi v rámci výzkumného projektu vlastními poznatky z kontrolované pilotní studie s lidskými dobrovolníky – občasnými (rekreačními) či chronickými kuřáky marihuany. Sledovány byly hladiny THC v séru uživatelů konopných drog bezprostředně po užití vlastní drogy.

METODIKA

Legální statut

Studie byla schválena etickou komisí Psychiatrického centra Praha (čj. 55/11) a byla součástí schváleného výzkumného projektu. Do studie byli zařazeni rekreační a chroničtí uživatelné kanabisu. Dobrovolníci podepsali informovaný souhlas a byli na počátku experimentu podrobeni rozhovoru za účelem zjištění anamnestických dat a byli podrobeni základnímu neuropsychologickému vyšetření za účelem vyloučení závažných onemocnění, které by mohly interferovat s účelem studie.

Subjekty

Do studie bylo prozatím zavzato 14 rekreačních uživatelů (10M/4F) a 11 chronických uživatelů (9M/2F). Hranice konzumace klasifikující obě skupiny uživatelů na základě jejich výpovědí byla zvolena přibližně 12 jointů za měsíc s mírným překryvem (skupina střední rekreační). Někteří rekreační uživatelé uváděli jeden joint měsíčně, někteří chronici i více jointů denně. Průměrný věk dobrovolníků byl 29,1 (±1,29) let, průměrná hmotnost 73,3 (±2,6) kg.

Průběh experimentu

Bezprostředně před zahájením kinetického experimentu byl odebrán kontrolní počáteční vzorek krve, u některých účastníků byl však k dispozici jen vzorek krve získaný již během vstupního pohovoru při zařazování do studie, tj. nejčasněji několik dní předem. Účastníci si poté vykouřili svoji běžnou cigaretu a v odstupňovaných časových intervalech (30 min, 1,5 hod, 4,5 hod a 24,5 hod) byly postupně odebírány další vzorky krve. Z odebraných krevních vzorků bylo odděleno sérum, zamraženo při -20 °C až do doby analýz na 1. LF UK. Obsah kanabinoidů v užitém vzorku (cigaretě/jointu) byl stanoven chromatograficky v KÚ Praha. Přestože sledovaný časový interval pokrýval více než 24 hod, někteří z účastníků však z vlastní vůle ukončili kinetický experiment již po 4,5 hodinách. Rekreační uživatelé kanabisu přitom byli instruováni tak, že v průběhu kinetického experimentu nesmí užít další dávku v průběhu minimálně dalších 24 hod, s čímž souhlasili. Dodržení tohoto požadavku bylo však mimo kontrolu. Chroničtí uživatelé však mohli od odběru za 4,5 hodiny po užití užívat drogu po celou dobu až do odběru za 24,5 hodin tak, jak jsou normálně zvyklí. Průměr z hladiny změřené z odběrů získaných během vstupního pohovoru, před užitím kanabisu a za 24,5 hod od užití ve studii tak přináší údaje o jejich přibližné ustálené hladině kanabinoidů v krvi.

Metodika stanovení kanabinoidů v séru

THC se svými metabolity byl izolován z 1 ml séra s přídavkem deuterovaného vnitřního standardu THC-D3 a THCOOH-D3 pomocí směsné pevné fáze (kolonky Bond Elut Certify). Výsledné eluáty byly po odpaření a vysušení silylovány. K měření hladin THC a metabolitů v krevních sérech byla použita validovaná GC-MS metoda ve standardním módu EI v uspořádání SIM, přístroj Agilent 7890A-5975C. Kvantifikační mez metody pro THC je 1 ng/ml séra.

Statistická analýza dat

Pro srovnání hladin THC v séru rekreačních a chronických uživatelů (bazální, za 30 min, 1,5 hod a 4,5 hod) byla použita dvoucestná ANCOVA pro opakovaná měření, kdy bazální hladiny THC (kontrolní odběry) sloužily jako kovariáta. Následována byla Newman-Keuls *post hoc* testem. Uživatelé, u kterých nebyl k dispozici některý ze vzorků, byli z analýzy vyloučeni (1 rekreační a 1 chronický uživatel). Faktor typ uživatele (rekreační vs. chronik) byl nezávislou proměnnou, závislou proměnou byly změřené hladiny THC v čase. Pro srovnání rozdílů mezi kontrolním odběrem a následnými odběry byla použita jednocestná ANOVA s *post hoc* Neuman-Keuls testem. Z důvodu téměř nulových hladin u rekreačních uživatelů byly hladiny za 4,5 hodiny po užití ještě navíc mezi skupinami srovnány pomocí T-testu. Hladiny THC za 30 min po užití byly dále korelovány pro všechny uživatele s množstvím užitého THC (Pearsonova korelace). Srovnání množství užitého THC rekreačními uživateli a chroniky bylo provedeno pomocí T-testu.

VÝSLEDKY

Výsledky studie detailně uvádí přiložená Tab. 1. a přehledně obrázek 1, jako příklad grafického znázornění typického kinetického profilu THC a jeho metabolitů u rekreačního uživatele obr. 2, u chronického uživatele obr. 3.

Chroničtí uživatelé kanabisu v experimentu užili signifikantně větší množství THC nežli rekreační uživatelé ($p<0,001$). Množství užitého THC v experimentu se pohybovalo od 3,4 do 35,3 mg (průměr 15,7 mg) u rekreačních uživatelů a od 23,3 do 89 mg (průměr 40,8 mg) u chronických uživatelů. Výsledky analýzy pomocí testu ANCOVA odhalily rozdíl v bazální vstupní hladině obou skupin ($F(1,20)=5,9$, $p<0,05$), dále byly prokázány signifikantní změny hladin v čase ($F(2,40)=23,7$, $p<0,001$), nebyl však prokázán globální vliv na hladiny mezi skupinami a ani interakce faktorů. Následná analýza pomocí *post hoc* testů prokázala, že chroničtí uživatelé měli výrazně vyšší hladiny THC v séru před

✉ ***Adresa pro korespondenci:***
Doc. Ing. Marie Balíková, CSc.
Ústav soudního lékařství a toxikologie
Ke Karlovu 2, 128 08 Praha 2
tel.: 224967181
e-mail: marie.balikova@lf1.cuni.cz

proLékaře.cz | 29.9.2026

Tab 1. Klasifikace uživatelů konopných drog a hladiny THC v séru.

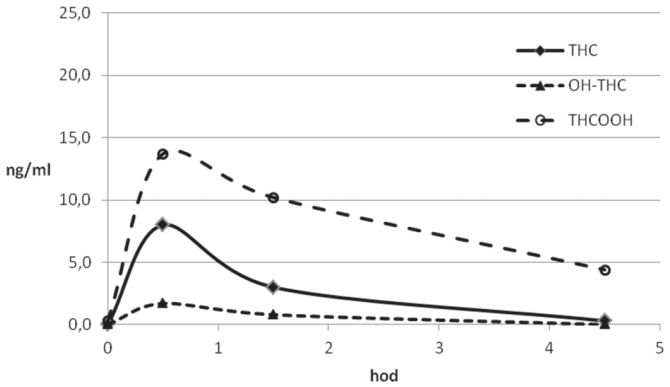
Typ uživatele konopných drog	Přiznaná historie abuzu konopných drog - průměrný počet jointů měsíčně	Kód uživatele	Pohlaví/ těl. hm. (kg)	Přiznaná doba od posledního užití kannabis do kinetického experimentu (hod)	Užitá konopná droga v kinetickém experimentu – dávka THC (mg)	THC v séru (ng/ml)			
						před aplikací	za 0,5 hod po aplikaci	za 4,5 hod po aplikaci	za 24,5 hod po aplikaci
Mírní rekreační	2 (střídavě (G, S, H)	R-007	M/90	120	S: 7,1	NEG	2	NEG	-
	1 až 2 (střídavě G, S, H)	R-055	M/85	48	G: 25,6	(NEG)	21	NEG	NEG
	1	R-688	F/64	720	S: 20,2	NEG	14	1	NEG
	1	R-800	M/56	432	G: 29,4	NEG	23	NEG	NEG
	1	R-909	M/62	168	G: 12,8	NEG	8	NEG	-
	1	R-146	F/61	192	G: 35,3	(NEG)	7	NEG	-
	1-2 (dříve denně)	R-666	M/70	720	S: 23	NEG	12	NEG	NEG
	1-3	R-828	F/47	240	S: 4,9	NEG	8	NEG	NEG
	2	R-362	M/73	144	G: 8,7	NEG	14	NEG	NEG
	neuvedeno	R-523	F	240	G: 18	NEG	1	NEG	-
	neuvedeno	R-555	M/77	(3-4 dny?)	S: 37,4	NEG	8	-	NEG
Střední rekreační	4-12 (1-3 týdně)	R-255	M/65	312	S: 3,4	(NEG)	9	NEG	NEG
	12 (3 týdně)	R-444	M/71	14.5	S+G: 16,9	NEG	3	NEG	NEG
	4 -6 (1-1,5 týdně)	R-913	M/76	43.5	S: 22	-	13	NEG	NEG
Chronici	20 (5 týdně)	CH-003	M/77	(8-10?)	S: 39,8	NEG	10	2,0	-
	>50 (12-15 týdně)	CH-040	F/65	33	S: 28	1	17	2	-
	>100 (4-5 denně, občas vaporizér)	CH-101	M/77	11.5	S: 89	(7)	18	7	-
	30 (1 denně)	CH-177	M/98	14.5	S: 34,4	3	10	5	4
	8 až 12 (2-3 týdně)	CH-244	M/95	90	S: 23,3	NEG	43	4	NEG
	30 (1 denně)	CH-533	F/54	14.5	S: 31,2	NEG	15	1	
	20 (dříve 1 měsíčně)	CH-880	M/86	(10-12)	S: 32,8	NEG	6	1,5	NEG
	>90 (3 až 10 denně), užívá již 14 let	CH-927	M/85	13	S: 55	8	42	10	16
	16 (4 týdně, střídavě S, G, H))	CH-231	M/76	60	G: 29,3	-	17	52	-
	60 (2-5 denně)	CH-520	M/75	10	S: 44,3	2	49	4	-
	16 (4 týdně)	CH-677	M/75	14.5	H: 41,2	NEG	7	NEG	-

Vysvětlivky:
S - Skunk; G – Ganja; H – Hašiš
NEG značí méně než kvantifikační mez GC-MS metody, tj méně než 1 ng/ml
Hodnoty kontrol v závorkách jsou náhradní a vztahují se ke vzorkům s dřívějším odběrem než počátek kinetického experimentu

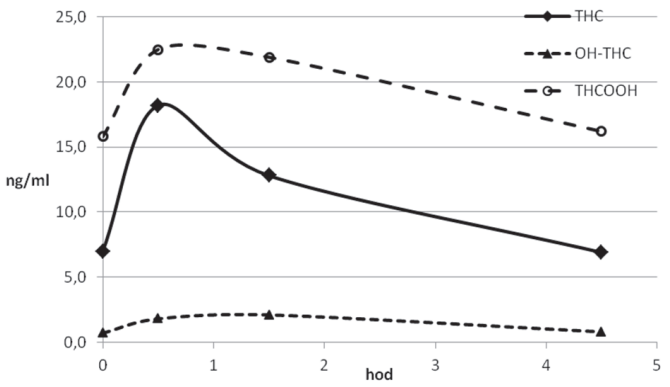
začátkem měření, za 30 min a 4,5 hod po užití ($p<0,001$), za jednu a půl hodinu po užití hodnoty téměř dosahovaly statistické významnosti ($p=0,07$). Nejvyšší průměrné hladiny THC v séru (tedy za 30 min po užití) dosahovaly 10,2 ng/ml u rekreačních uživatelů, u chronických pak zhruba dvojnásobek 21,3 ng/ml. Hladiny oproti bazální (ANOVA) byly signifikantně zvýšeny jak u rekreačních, tak i u chronických uživatelů za 30 min ($p<0,001$) a u rekreačních uživatelů i za 1,5 hod ($p<0,01$). Z hlediska celé skupiny (rekreační i chronici) hladiny v séru pozitivně korelovaly s množstvím užitého THC ($r=5,189$; $p<0,05$).

proLékaře.cz | 29.9.2026

Obr. 1. Hladiny THC v séru uživatelů do 4,5 hod od užití (levá část grafu) a množství užitého THC v experimentu (pravá část grafu). Data jsou prezentována jako průměr (±SEM). Význam použitých symbolů: **, *** p<0,01-0,001 od odpovídající baseline; $^{++}$, $^{+++}$ p<0,01-0,001 mezi rekreačními a chronickými uživateli.



Obr. 2. Kinetický profil THC a jeho metabolitů v séru rekreačního uživatele (R 909)



Obr. 3. Kinetický profil THC a jeho metabolitů v séru chronického uživatele (CH 101)

Zatímco u rekreačních uživatelů nebyla před zahájením kinetického experimentu v žádném případě v kontrolním séru zjištěna detekovatelná hladina THC, někteří chronici měli významné hodnoty THC v kontrolním séru již před vstupem do kinetického experimentu (např. hodnoty 7 nebo 8 ng/ml). Hladiny THC v séru za 30 minut po jointu byly u obou skupin velmi individuálně variabilní s velkým rozptylem hodnot (1-23 ng/ml u rekreačních a 6-49 ng/ml u chronických uživatelů). U rekreačních uživatelů bylo experimentálně potvrzeno ve 12 případech, že již za 4,5 hodiny po konzumaci konopné drogy nebyla užitou metodou GC-MS zjištěna měřitelná hladina THC v krevním séru, u jednoho uživatele z této skupiny byla zjištěna nepatrná hodnota na mezi kvantifikace 1 ng/ml, u jednoho uživatele nebyl potřebný vzorek séra k dispozici. Většina chronických uživatelů si však ještě po 4,5 hodinách stále udržovala významné koncentrace THC v séru. U některých chroniků, kteří setrvali po celou dobu v experimentu (4 osoby) byly významné hladiny THC v séru zjištěny i po 24,5 hodinách (dvě osoby s nálezem THC 4 ng/ml a 16 ng/ml).

DISKUZE A ZÁVĚR

Hlavním zjištěním vyplývajícím z našich experimentů je, že zatímco u rekreačních uživatelů hladiny THC nejsou detekovatelné již po 4,5 hodinách po užití konopné drogy, u chronických uživatelů jsou za tuto dobu stále měřitelné. Navíc někteří chroničtí uživatelé si velmi pravděpodobně udržují jakousi ustálenou hladinu THC v krvi. Dalším dílčím zjištěním je, že chroničtí uživatelé užívají při jednorázovém podání větší množství drogy. Společně s aditivním efektem jejich stálých hladin s tím velmi pravděpodobně souvisí vyšší dosahované hladiny THC v séru po nové dávce a jeho dlouhodobější detekovatelnost ve srovnání s rekreačními uživateli. I přes statisticky prokázanou korelaci hladin THC v séru s množstvím užitého THC v rámci celé skupiny dobrovolníků nutno však konstatovat, že vrcholové hodnoty hladin THC v séru za 30 minut po vykouření jointu jsou u obou skupin velmi individuálně variabilní, a je tedy v podstatě nemožné jednoduše predikovat hladiny u jednotlivých uživatelů dle dávky. Je velmi pravděpodobné, že zde hraje roli řada faktorů, jako např. síla jointu, technika kouření, individuální tělesné parametry aj.

Naše nálezy korespondují s nálezy z jiných studií. Například v kontrolované studii s 37 dobrovolníky – kuřáky marihuany, abstinujícími pod dohledem v uzavřené jednotce 24 až 48 hodin, nebyl THC po této době detekován v krevním séru pouze u 22 osob, THC do výše 2 ng/ml byl zjištěn u 10 osob a THC v rozmezí 2,2 až 6,4 ng/ml byl zjištěn u 5 osob (6). Naproti tomu při kontrolované abstinenci v jiné studii (7) byl THC v krvi chronických kuřáků detekován ještě po 7 dnech abstinence v rozmezí od limitu detekce do 5,5 ng/ml (n=18).

Konzumace konopných drog u řidičů asociuje zvýšená bezpečnostní rizika v dopravě. Bylo doloženo, že častá konzumace konopných drog má za následek zhoršení neurokognitivních funkcí a častější výskyt psychotických reakcí (8, 9). Neurokognitivní zhoršení u chroniků může přetrvávat řadu dní i během kontrolované abstinence (9). Navíc u fatálních případů bylo zjištěno, že THC může přetrvávat v mozkové tkáni, i když už THC není prokazatelný v krvi (10). Na druhou stranu v případě chronických uživatelů dochází vlivem tolerance k částečné, zdaleka však ne kompletní, behaviorální korekci akutního deficitu (např. zpomalení jízdy, dodržování větší vzdálenosti mezi vozidly apod.). Tato korekce se však zhoršuje s větší komplexností řešených krizových situací (3). Krevní hladina THC u řidiče tedy sama o sobě nemůže přímo dokumentovat míru zhoršení schopností k bezpečné jízdě, vztah je velmi individuální a komplexní. Z toho důvodu řada zemí z preventivních důvodů ve snaze snížit rizika v dopravě přechází na „per se legislativu" s minimální tolerancí

proLékaře.cz | 29.9.2026

nálezu drog v krvi řidičů (11). V některých odborných kruzích se diskutuje výše tolerovatelné analytické meze pro THC v krvi, která by z dopravy separovala ovlivněné řidiče, přičemž návrhy tzv. „science based limits" jsou zatím spíše kontroverzní a obtížně realizovatelné (12-14). Navíc v době řízení bývá často THC v krvi podstatně vyšší než odpovídá době pozdější, kdy byl odebrán krevní vzorek (často za 1-2 hodiny poté).

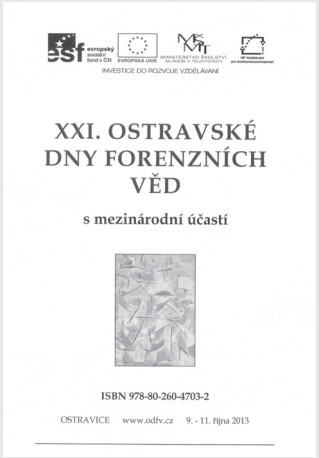
Srovnáním našich nálezů s publikovanými daty lze shrnout, že je velmi obtížné identifikovat způsobilost jedince k řízení motorových vozidel pouze na základě změřených hladin THC v krvi. Hraniční nízké hodnoty pro THC v odebraném krevním vzorku blízké mezi detekce specifické toxikologické metody mají své oprávnění v účinné dopravní legislativě v zájmu prevence a snížení rizik dopravních nehod. Příkladem řešení může být již zmiňovaná legislativa s minimální tolerancí k hladinám THC v krvi, např. hladiny nad 2 ng/ml jsou již považovány za přestupek v zemích jako je SRN či Švýcarsko. Vyšší hodnoty již odpovídají užití konopných drog bezprostředně před jízdou či během jízdy a nebo chronickému užívání. Hladiny 7-10 ng/ml u rekreačního uživatele jsou srovnatelné zhruba s 0,5 promile (g/kg) alkoholu v krvi, přičemž kombinovaná konzumace alkoholu a kanabis schopnost k řízení dramaticky zhoršuje. (15). Otázkou zůstává způsobilost k bezpečnému řízení u chronických uživatelů. Toto téma začíná být aktuální především v souvislosti s problematikou používání léčebného konopí v ČR. Vzhledem k tomu by legislativa měla mít i jasné nástroje pro posuzování případů chronických uživatelů-pacientů. Je zřejmé, že jak pacienti, tak chroničtí uživatelé budou vykazovat stálé a měřitelné hladiny THC v krvi, byť bezprostředně před jízdou drogu neužijí. V současnosti však bohužel neexistují žádná jednoznačná vodítka a aktuální návrhy změn v legislativě s touto problematikou vůbec nepočítají.

DEDIKACE

Studie byla umožněna s podporou projektu MVČR-VG20122015-080 po schválení etickou komisí Psychiatrického centra Praha pod čj. 55/11.
Autoři děkují za technickou asistenci Z. Švejdové, H. Těšínské, 1. LF UK a VFN Praha

LITERATURA

1. **Ramaekers JG, Robbe HWJ, O´Hanlon JF.** Marijuana, alcohol and actual driving performance. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental 2000; 15: 551-558.*
2. **Ramaekers JG, Moeller MR, van Ruitenbeek P, Theunissen EL, Schneider E, Kauert G.** Cognition and motor control as a function of delta-9-THC concentration in serum and oral fluid: Limits of impairment. *Drug and Alcohol Dependence 2006; 85: 114-122.*
3. **Hartman RL, Huestis MA.** Cannabis effects on driving skills. *Clin. Chem. 2013; 59(3): 478-492.*
4. **Asbridge M, Hayden JA, Cartwright JL.** Acute cannabis consumption and moto vehicle collision risk: Systematic review of observational studies and meta-analysis. *BMJ 2012; 344: e536; doi: 10.1136*
5. **Balíková MA, Huestis MA.** Forensic aspects of pharmacokinetics and pharmacodynamics of cannabinoids: Assessment of traffic safety. *Adiktologie 2008; 8(3): 218-235.*
6. **Skopp G, Pötsch L.** Cannabinoid concentration in spot serum samples 24-48 hours after discontinuation of cannabis smoking. *J. Anal. Toxicol. 2008: 32: 160-164.*
7. **Karschner EL, Schwilke EW, Lowe RL, et al.** Implications of Plasma delta-9-tetrahydrocannabinol, 11-hydroxy-THC-, and 11-nor-9-carboxy-THC concentrations in chronic cannabis smokers. *J. Anal. Toxicol. 2009; 33: 469-477.*
8. **Kuepper R, van Os J, Roselind L, Wittchen HU, Höffer M, Henquet C.** Conntinued cannabis use and risk of incidence and persistence of psychtic symptoms: 10 year follow-up cohort study. *BMJ 2011; 342: d738; doi: 10.1136/bmj d738.*
9. **Pope HG Jr., Gruber A, Hudson JI, Huestis MA, Yurgelun-Todd D.** Neuropsychological performance in long-term cannabis users. *Arch. Gen. Psychiatry 2001; 58: 909-915.*
10. **Mura P, Kintz P.** THC can be detected in brain while absent in blood. *J. Anal. Toxicol.2005; 29:842-843.*
11. **Balíková M, Dvořák M.** Toxikologická diagnostika a důkaz ovlivnění řidiče návykovou látkou. *Státní zastupitelství 2010; 05: 5-11.*
12. **Grotenhermen F, Leson G, Berghaus G, et al.** Developing limits for driving under cannabis. *Addiction 2007; 102: 1910-1917.*
13. **Khiabani HZ, Bramness JG, Bjorneboe A, Morland J.** Relationship between THC concentration in blood and impairment in apprehended drivers. *Traffic Inj. Prev. 2006; 7(2): 111-116.*
14. **Jones AW, Holmgren A, Kugelberg FC.** Driving under influence of cannabis: a 10-year study of age and gender difference in the concentrations of tetrahydrocannabinol in blood. *Addiction 2008; 103(3): 452-461.*
15. **Grotenhermen F, Leson G, Berghaus G, et al.** Developing limits for driving under cannabis. *Addiction 2007; 102(12): 1910-7.*



Ve dnech 9.-11. října 2013 proběhl již 21. ročník Ostravských dnů forenzních věd s mezinárodní účastí. Pořadatelem konference byl Ústav soudního lékařství FN Ostrava, Lékařská fakulta Ostravské univerzity a Česká společnost soudního lékařství a soudní toxikologie ČLS JEP. Místem konání zůstal jako obvykle hotel Sepetná v Ostravici. Odborný program organizátoři rozdělili do dvou tematických bloků – 1. intoxikace (trestně právní aspekty, znalecká interpretace, stanovení příčiny smrti) a 2. varia (zajímavé případy ze soudně lékařské a toxikologické praxe). Celkem bylo odprezentováno během dvou dní přes třicet příspěvků, jejichž autoři se rekrutovali nejen mezi soudními lékaři, toxikology a „příbuznými" obory, ale zastoupeni byli také přednášející z řad orgánů činných v trestním řízení. Většina přednášek posluchače zaujala a podnítila také bohatou a plodnou diskuzi. Protože nejen odborná úroveň konference rozhoduje o spokojenosti účastníků, nelze nezmínit i bohaté společenské vyžití, které se po oba dva dny protáhlo až do pozdních nočních hodin. Navíc komplex rekreačního centra Sepetná uprostřed Moravskoslezských Beskyd vybízel zájemce také k široké paletě různých sportovních aktivit, pěkné počasí přálo turistickým pochůzkám a v neposlední řadě si na své přišli i gurmáni. Na závěr nám už zbývá jen pozvánka na příští ročník, který se bude konat na stejném místě v termínu od 1.10. do 3.10. 2014.

MUDr. Miroslav Ďatko, Ph.D.
MUDr. Margita Smatanová, Ph.D.