

Chronická intoxikace technickým benzinem profesionálního původu

MUDr. Alexandra Eichlerová¹, doc. MUDr. Edvard Ehler, CSc.², MUDr. Jana Šalandová¹, MUDr. Jan Latta²

¹Centrum pracovního lékařství, PKN, a. s., Pardubice

²Neurologická klinika PKN, a. s., FZS Univerzita Pardubice

Technický benzin je směsí alifatických, cyklických a v malém procentu též aromatických uhlovodíků, používá se kromě jiného k odmašťování součástek, do organismu vstupuje inhalací a méně již gastrointestinální či transdermální cestou. U 55letého muže se vyvinula chronická intoxikace parami technického benzínu v průběhu 10měsíční expozice. Nejprve se objevily necharakteristické příznaky (bolesti hlavy, poruchy koncentrace), pak dušnost s bolestí v epigastriu (hospitalizován na interním oddělení) a nakonec jako akutní psychotický stav (na psychiatrickém oddělení). Od té doby přetrvávají psychiatrické příznaky (anxieta, poruchy myšlení, kognitivní deficit), neurologické projevy (extrapyramidový syndrom, tremor) i patologické nálezy pomocných vyšetření (EEG, VEP, EMG, MRI). Byla přiznána nemoc z povolání.

Klíčová slova: technický benzin, inhalace par benzínu, dušnost, akutní psychóza, extrapyramidový syndrom.

Occupation-related chronic intoxication with technical petrol

Technical gasoline is a mixture of aliphatic and aromatic carbohydrates that is used for cleaning the metal products and components. It enters the human body by inhalation, less often through gastrointestinal and transdermal way. In 55-year old man a chronic intoxication of technical gasoline vapors developed during 10-month exposure. At first some unspecified symptoms occurred (headaches, disturbances of concentration), then dyspnea with epigastric pain (he was shortly admitted to department of internal medicine), and lastly as an acute psychotic state (hospitalization in psychiatry). Since then there are outlasting psychiatric symptoms (anxiety, disturbances of thinking, cognitive deficit), neurological signs (extrapyramidal syndrome, tremor), and pathological findings of auxiliary investigations (EEG, VEP, EMG, MRI). An occupational disease was acknowledged.

Key words: technical gasoline, inhalation of gasoline vapors, dyspnea, acute psychosis, extrapyramidal syndrome.

Neurol. pro praxi 2010; 11(4): 232–235

Seznam zkratek

EEG – elektroencefalografie

VEP – vizuální evokované potenciály

EMG – elektromyografie

MRI – magnetická rezonance

GIT – gastrointestinální trakt

CPL – Centrum pracovního lékařství

CT – počítačová tomografie

Úvod

Technické benziny jsou směsí uhlovodíků, které mají velmi široké použití v různých odvětvích průmyslu zejména jako rozpouštědla, ředidla, součást čistících prostředků, průmyslová odmašťovadla, laboratorní činidla. Jedná se o těkavé látky snadno se uvolňující do ovzduší (Goetz, 2003). Proto musí být pracoviště velmi dobře odvětrávána.

Vstřebávání se děje hlavně plícemi, též GIT, minimálně kůží. Jako většina rozpouštědel vyznačuje se i technický benzin při inhalaci i transdermálním vstupu svými narkotizačními účinky s možností rozvoje návyku, zvýšenou sedací, spavostí, ale také dráždivými účinky na respirační systém anebo iritací kůže se svěděním, rozvojem dermatitidy (Bleecker a Hansen, 1994). Účinky

na CNS by při chronické expozici vysokým koncentracím mohly vést k rozvoji organického psychosyndromu, difúzní mozkové symptomatiky s atrofií mozku. Při dlouhodobé práci s technickým benzinem se může rozvinout toxická polyneuropatie. O vztahu chronické expozice technickému benzinu a rozvoji psychózy či extrapyramidového syndromu ale nejsou v dostupných literárních zdrojích spolehlivé údaje. Proto jsme se rozhodli zveřejnit kazuistiku muže s profesionální expozicí technickému benzinu a rozvojem psychózy a extrapyramidového syndromu.

Kazuistika

Náš nemocný je nyní již 59letý muž, právník. V dětství prodělal infekční mononukleózu a lehkou komoci mozku. Ve svých 17 letech měl 3 záchvaty generalizovaných křečí bez následné léčby a neurologického sledování. Je po operaci žlučníku pro cholelitiázu. Opakovaně léčen pro vertebrogenní syndrom z krční úrovně s oboustrannou cervikobrachiální projekcí. Vpravo prokázán (EMG) syndrom karpálního tunelu lehkého stupně. Trpí percepční nedoslýchavostí starého data.

Od 19 do 43 let pracoval jako stavební zámečnický, pak 10 let jako strojírenský dělník a od dubna 2004 byl v rámci zaměstnání ve strojírenském podniku zařazen k práci na odmašťování kovových výrobků. V lednu 2005 byl hospitalizován na interním oddělení pro bolesti hlavy, dýchací obtíže a tlak v epigastriu. Při přijetí měl zarudlý obličej i spojivky, dech byl cítit benzinem, epigastrium bylo citlivé na palpaci. Byl podrobně vyšetřen a po 14 dnech propuštěn se závěrem – dušnost a bolesti hlavy při chronické intoxikaci benzinem.

Po měsíci se však stav náhle zhoršil a během vyšetření pro vertebrogenní potíže vznikl stav dušnosti a nálehavých pocitů, že jej chce někdo zabít. Psychiatr diagnostikoval akutní psychotický stav a vyslovil podezření na možnou souvislost s chronickou intoxikací ředidly. Následovala hospitalizace na psychiatrickém oddělení, kdy u nemocného dominovala anxieta s poruchami myšlení, bludy (podezřelá spolupracovníky, že mu schovávají pracovní pomůcky a dělají mu naschvály), chování, anozognozií. Byla provedena řada pomocných vyšetření (CT mozku – v normě, perfúzní scintigrafie mozku – v normě, MRI mozku a C míchy – jen mírný stu-

peň kortikální atrofie a mírné ischemické změny mozku, bez myelopatie). Při podrobném neuropsychologickém vyšetření zjištěna brady-psychie, oslabení vizuomotorické koordinace, kognitivní deficit, paranoidní sklony a zvýšená sugestibilita. Nemocný byl propuštěn do ambulantní psychiatrické péče s diagnózou „porucha s bludy“.

V červenci 2005 byl nemocný vyšetřen v Centru pracovního lékařství (CPL). Při pracovní anamnéze uvedl, že v práci myl kovové výrobky technickým benzinem, a to ručně pomocí kartáčku. Uvedl též občasnou práci s acetonem a práci na vylévání vnitřku vzduchojemů barvou. Podle jeho sdělení bylo pracoviště bez odsávání, zejména v zimě se pracovalo při zavřených oknech, prostředky na ochranu dýchadel od zaměstnavatele nedostával.

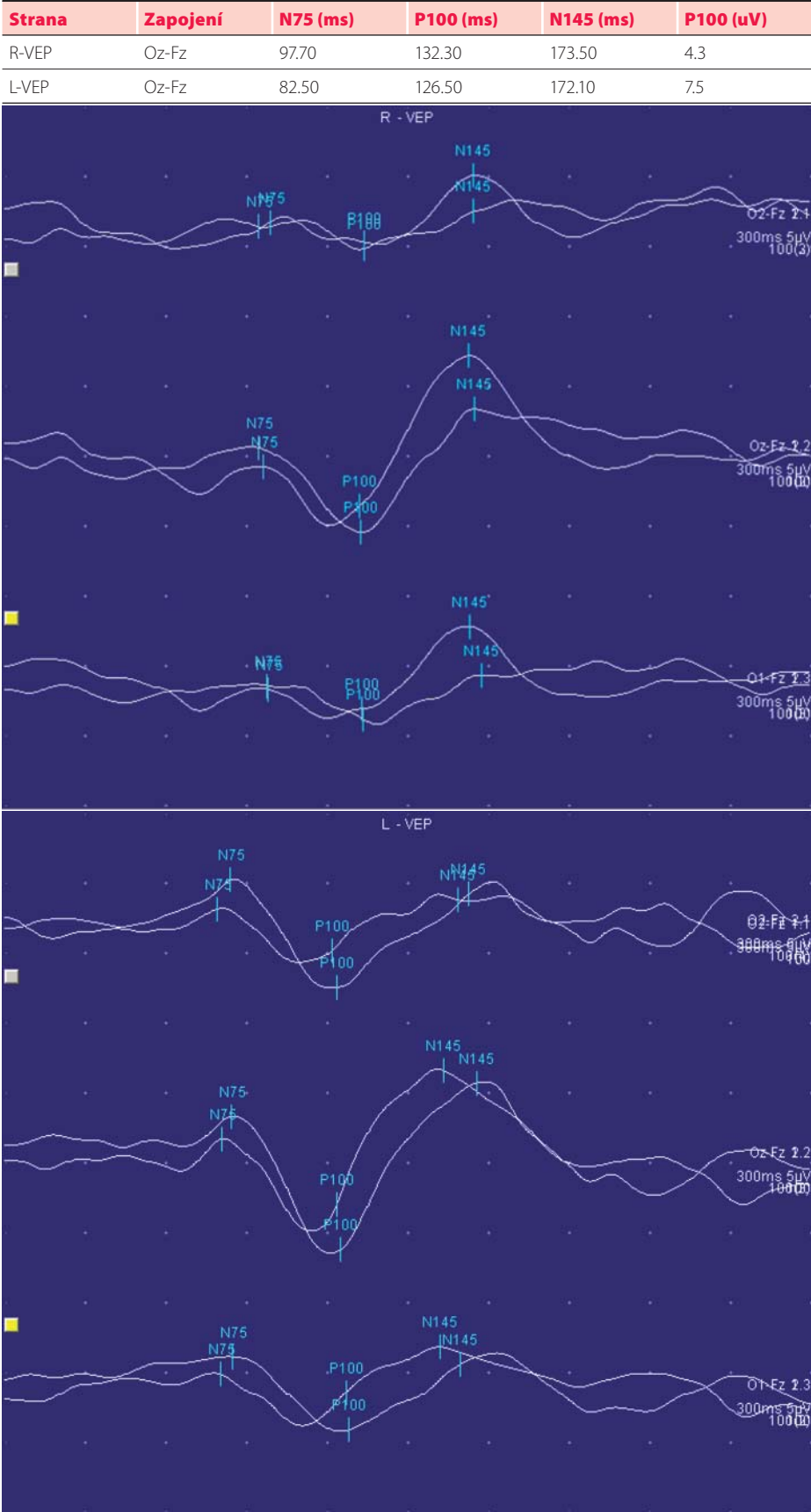
Na žádost CPL příslušná krajská hygienická stanice provedla hygienické šetření na pracovišti. Od dubna 2004 prováděl pacient asi po 30 % pracovní doby odmašťování kovových předmětů technickým benzinem. Zčásti se odmašťování provádělo ve vanách s objemem 20–40 litrů, kromě toho však pracovník odmašťoval kovové dílce též za použití kbelíku a smetáčku. Šetření bylo doplněno též o měření koncentrace škodlivin v pracovním ovzduší provozovny. Při odmašťování ve vanách byla hygienická norma (přípustný expoziční limit – PEL) pro technický benzin překročena přibližně dvojnásobně, při práci ve volném prostoru dokonce sedminásobně. Přípustný PEL pro technický benzin je 400 mg/m³ a nejvyšší přípustná koncentrace (NPK-K) je 1 000 mg/m³. Na zkoumaném pracovišti při odmašťování technickým benzinem ve vaně byla naměřena celosměnová koncentrace 776 mg/m³ a při práci ve volném prostoru zkušebny (pracovník byl skloněn nad kbelík a smetáčkem čistil kovové součástky) 2 870 mg/m³.

Při vyšetření v CPL pracovník udával, že v době práce pociťoval dušnost, pocit na omdlení, závratě, bolesti hlavy. V době vyšetření si stěžoval na třes nohou i těla, občasně bolesti hlavy a kolísající, dosti výrazné psychické obtíže. V objektivním neurologickém nálezu byl popsán třes rukou a dolních končetin. Dále byl nápadný brady-psychismus, monotonie řeči, ojedinělé nystagmické kmity do obou stran, nejistá a hypometrická taxie, stoj a chůze bez výraznějších nejistot.

Opakovaně bylo zhotoveno EEG – popsány hrubě abnormní pro difúzní hypofunkční projevy s delta synchronizací až generalizací s akcentem nad frontálními oblastmi.

Při EMG byla prokázána lehká axonální senzitivně-motorická polyneuropatie.

Obrázek 1. Zrakové evokované potenciály. Latence vln i amplitudy vlny P100 jsou udány v průměrech po dvojnásobném snímání



VEP – též prokázán patologický nález s prodloužením latence komplexu (obrázek 1). Zatímco změny na EEG a VEP v průběhu do-
by sledování (3 roky) velmi mírně progredovaly, EMG parametry lehké axonální polyneuropatie se podstatněji nezměnily. V srpnu 2009 byla provedena kontrolní MRI mozku, která nevykazovala progresi atrofie v zadní jámě či cévních změn.

Při diferenciaci tremoru byl nemocný vyšetřen polyEMG se závěrem – nejedná se parkinsonský ani esenciální tremor.

Při psychologickém vyšetření zjištěna především anxieta i kognitivní deficit.

V současnosti je léčen psychiatrem ambulantně – aripiprazol 20-0-0 mg, clonazepam 0-0-1 mg, flupentixol 1-1-1 mg, chlorprothixen 0-0-50 mg. Psychický stav se během času podstatně nelepšil, přetrvávala úzkost, plačtivost, produkce somatických stesků až psychotického charakteru, podezřívavost vůči bývalým spolupracovníkům. Vzhledem k neurologickému nálezu a výsledkům pomocných vyšetření, které prokázaly poškození nervového systému, byla stanovena psychiatrická diagnóza – organická porucha s bludy (dle MKN 10 – F06.2).

Přetrvává organická porucha s bludy, dominuje labilní emotivita, snížená tolerance zátěže a rychlá dekompenzace při vybočení z běžného režimu, nejistota a anxieta.

Na základě klinického vyšetření, výsledků objektivních neurofyzilogických metod a též na podkladě pozitivního hygienického šetření byla nemocnému uznána v lednu 2005 chronická intoxikace technickým benzinem jako nemoc z povolání. Pacientovi byl v říjnu 2005 v důsledku uvedeného stavu přiznán plný invalidní důchod.

Diskuze

Technické benziny jsou směsí s různým podílem alifatických uhlovodíků, parafínů a cykloparafínů a malého množství aromatických uhlovodíků. Technický benzín se vstřebává plicemi, gastrointestinálním traktem a celkem minimálně kůže (Rahman et al., 2009). Jsou známy četné případy akutních perorálních, inhalačních a injekčních otrav benzinem. Vzácnější jsou otravy perkutánní či smíšené (Marhold, 1986) (tabulka 1).

Akutní inhalační intoxikace technickým benzinem se projevuje bolestmi hlavy, drážděním

spojivek i dýchacích cest, závratěmi, nauzeou, zvracením, křečemi. Narkotické účinky benzínu mohou vést až k různě hluboké poruše vědomí (Martínez a Balasteros, 2005). Spektrum příznaků při intoxikaci benzinem závisí na obsahu různých uhlovodíků. Rozvětvením řetězce (např. isooktan) se zvyšuje křečový efekt a snižuje narkotizační účinek (Marhold, 1986). Akutní otrava benzinem může zanechat následky. Bývají to bolesti hlavy, neuropatie, ojediněle i víceložiskové mozkové příznaky a epileptické záchvaty.

Při chronické intoxikaci se nalézají záněty spojivek, dýchacích cest, třes, změny nálady, apatie, zapomnětlivost, depresivní či manické stavy (Maruff et al., 1998). V literatuře se rovněž v souvislosti s intoxikací benzinem uvádí nález anémie, leukopenie, lymfocytóza, bazofilní tečkování erytrocytů. Tyto změny mohou souviset s přítomností benzenu a olova (Marhold, 1986). V některých literárních pramenech se zdůraznil i vliv benzínu na urychlení rozvoje aterosklerózy – zejména změny koronárních cév. Tento vliv však nebyl potvrzen. Benzin nemá karcinogenní efekt. U našeho nemocného se jednalo o chronickou intoxikaci technickým benzinem, i když zvýraznění poruch dýchání či psychických změn (viz přijetí na interní oddělení či zhoršení na rehabilitační ambulanci) bylo vždy v souvislosti s akutní expozicí. Koncentrace par benzínu na pracovišti byla právě v zimním období vyšší, protože se pracoviště nevytápělo a v mrazivém počasí se proto ani nevětralo. Cesta vstupu byla převážně inhalační a pouze menší podíl mohl být vstřebán kožní cestou.

Psychické změny s anxiétou, neklidem, poruchami myšlení i vnímání byly hodnoceny psychiatrem a psychologem jako organický psychosyndrom. Rozvoj „poruchy s bludy“ následoval až po poškození mozku expozicí technickému benzinu. U nemocného se sice v 17 letech objevily 3 generalizované záchvaty epileptického typu, nemocný však dále nebyl neurologicky či psychiatricky léčen a neměl potíže. V rodinné

anamnéze nemocného se nevyskytovala psychiatrická onemocnění. Psychomotorický vývoj našeho nemocného byl zcela přiměřený, ve škole měl průměrný prospěch a v lékařské dokumentaci se nikde neobjevila zmínka o konzumaci alkoholu či jiné závislosti. Proto jsme přesvědčeni, že rozvoj psychických změn i neurologických organických změn není v souvislosti s epileptickými paroxysmy v 17 letech, ale že se jedná o změny na podkladě chronické intoxikace technickým benzinem. Přesto určitou vrozenou dispozici ke vzniku psychických a neurologických změn nemůžeme zcela spolehlivě vyloučit.

Chronická toxická encefalopatie vzniklá na podkladě dlouhodobé expozice organickým rozpustidlem je charakterizována klinicky (od pseudoneurastenických potíží až po organický psychosyndrom s trvalými poruchami kognitivních funkcí) i výsledky neurofyzilogických vyšetření (Triebig a Hallermann, 2001). Na EEG jsou lehké generalizované abnormní změny, jsou abnormní VEP (s prodlouženou latencí) a bývá přítomna smíšená polyneuropatie (Urban a Lukáš, 1990). U našeho nemocného byl opakovaně abnormní EEG záznam pro intermitentní zpomalení do pásma delta oboustranně s maximem amplitudy nad předními kvadranty, na nestabilním pozadí. Na VEP opakovaně zjištěno prodloužení latence komplexu (o 20 ms) s lehkou stranovou asymetrií. Další tvar N-P-N komplexu byl již v mezích normy. Dle EMG vyšetření přítomna lehká, distální, senzitivně-motorická polyneuropatie, axonálního typu (Ludin a Tackmann, 1984). Pro určení typu nápadného tremoru (parkinsonský, esenciální, jiný typ) jsme nemocného vyšetřili polyEMG. Tremor však nesplňoval kritéria parkinsonského ani esenciálního tremoru. Jsme přesvědčeni, že tremor vznikl v důsledku chronické intoxikace technickým benzinem.

Závěr

Po 10měsíční expozici parám technického benzínu na pracovišti, kde byla až několikaná-

Tabulka 1. Projevy akutní a chronické intoxikace benzinem (Marhold, 1986; Bleecker a Hansen, 1994; Ludin a Tackmann, 1984)

Projevy	Akutní intoxikace	Chronická intoxikace
neurologické	bolesti hlavy, závratě, zvracení, anorexie, křeče, neostré vidění poruchy vědomí, útlum dýchání	zapomnětlivost, posturální tremor, ataxie, poruchy chůze, řeči, únavnost, poruchy spánku, polyneuropatie
psychické	anxieta, neklid, euforie, poruchy myšlení, halucinace	náladovost, apatie, maniodepresivita, kognitivní deficit
respirační	iritace dýchacích cest, kašel, edém plic, hemoragický výpotek	záněty sliznic dýchacích cest, intersticiální fibróza
kardiální	bradykardie, maligní arytmie, poruchy repolarizace, plochá T, prodloužení QRS	–
hematologické	–	lehká anémie
muskuloskeletální	akutní myopatie (zřídka)	histochemické změny svalu
oční	iritace spojivek	konjunktivit

sobně překračována nejvyšší povolená koncentrace v ovzduší, se rozvinuly příznaky chronické intoxikace technickým benzinem. Byla přiznána choroba z povolání, která nastala následkem hrubého porušování základních zásad ochrany zdraví při práci. Dlouhodobě přetrvávají psychiatrické projevy (kognitivní deficit, anxieta, poruchy myšlení), neurologické příznaky (extrapyramidový syndrom, třes) i patologické nálezy laboratorních vyšetření (EMG, polyEMG, VEP, EEG, MRI).

Literatura

1. Bleecker ML, Hansen JA (eds). Occupational neurology and clinical neurotoxicology. Baltimore: Williams Wilkins 1994: 397 p.
2. Goetz CG (ed): Textbook of clinical neurology. Philadelphia: Saunders 2003: 1306 p.
3. Ludin HP, Tackmann W. Polyneuropathien. Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag 1984: 434 p.
4. Marhold J (ed). Přehled průmyslové toxikologie. Organické látky. Vol 2. Praha: Avicenum 1986: 1700 p.
5. Maruff P, Burns CB, Tyler P, Currie BJ, Currie J. Neurological and cognitive abnormalities associated with chronic petrol sniffing. Brain 1998; 121: 1903–1917.
6. Martínez MA, Balasteros F. Investigation of fatalities due to acute gasoline poisoning. J Anal Toxicol 2005; 29(7): 643–651.
7. Rahman I, Narasimhan K, Aziz S, Owens W. Gasoline ingestion: a rare case of pancytopenia. Am J Med Sci 2009; 338(5): 433–434.
8. Triebig G, Hallermann J. Survey of solvent related chronic encephalopathy as an occupational disease in European countries. Occupational and Environmental Medicine 2001; 58: 575–581.
9. Urban P, Lukáš E. Visual evoked potentials in rotogravure printers exposed to toluene. British Journal of Industrial Medicine 1990; 47: 819–823.

doc. MUDr. Edvard Ehler, CSc.

Neurologická klinika PKN, a.s.
Kyjevská 44, 532 03 Pardubice
edvard.ehler@nemocnice-pardubice.cz

