

613.644:621.93:616-07

DOSAVADNÍ ZKUŠENOSTI S PRACOVNĚ LÉKAŘSKÝM VYŠETŘOVÁNÍM LESNÍCH DĚLNÍKŮ PRACUJÍCÍCH S RUČNÍMI MOTOROVÝMI PILAMI

Pplk. MUDr. Stanislav TRUČKA

Oddělení pracovního lékařství a nemocí z povolání vojenské nemocnice v Plzni

První zprávu o onemocnění z vibrace, zejména o profesionální vazoneuróze u lesních dělníků, podal v r. 1960 a 1961 Hůzl se svými spolupracovníky [9, 2] a tímto onemocněním se zabývá také v dalších pracích [3, 4, 5]. Utrřídil klasifikaci onemocnění z vibrace a dále zpracoval pletyzmografické vyšetření, důležité v diagnostice syndromu onemocnění cév z vibrace [6]. Pletyzmografické vyšetřování je významná součást komplexu vyšetření při rozpoznávání tohoto profesionálního onemocnění také u lesních dělníků.

Ze zahraniční literatury, věnované této problematice a některým jejím dílčím otázkám, možno jmenovat práci Malinské [10], Valkova [15] a jiných autorů.

Ruční motorové pily používané lesními dělníky jsou v podstatě řetězové pily s pásem složeným z článků, poháněným malým dvou-taktním benzínovým motorem. Je-li pila v činnosti, působí na dělníka tři rizikové faktory v pořadí podle významu v patogeneze: vibrace, hluk a výfukové plyny, jejichž hlavní škodlivou součástí tvoří kysličník uhelnatý. Poslední faktor lze v našich podmínkách pominout. Naproti tomu riziko vibrací a hluku vystupuje jako reálný původce poškození zdraví lesních dělníků — pilařů.

Zvláště při práci pomocí nových technologií lesní těžby, při kterých lesní dělník nejen

stromy kácí, ale i odvětvuje a provádí sortimentaci dříví, vystupuje do popředí riziko vibrace, jemuž je dělník exponován převážnou část své pracovní doby.

Byla provedena řada měření hodnot vibrací a hluku různých pil používaných lesními dělníky. Jak cituje Hůzl a spol. [3], byly vesměs nalezeny hodnoty významně překračující normou přípustné hodnoty vibrace a hluku. Podle Petříčkova [11] měření přesahují vibrace přípustnou mez zrychlení i u těch pil, které jsou opatřeny tzv. antivibračními rukojeťmi. Obdobně hodnota hladiny hluku přesahovala ve frekvencích od 125 Hz do 1600 Hz přípustnou normu, tj. přípustnou hladinu akustického tlaku. Nejvyšší hodnota akustického tlaku byla prokázána při frekvenci 1000 Hz, a to 108 dB.

Výsledky vlastního vyšetřování

Z lesních dělníků Vojenských lesů a statků ve spádovém území vojenské nemocnice v Plzni pracujících s ručními motorovými pilami převážně v těžbě, méně na manipulaci, vyšetřovaných v období let 1971 až 1974, byly do souboru pojaty 202 osoby pracující s motorovou pilou déle než půl roku.

Rozdělení pracovníků podle věku ukazuje tabulka č. 1.

Tab. 1

Věk dělníků	Počet
do 20 let	2
od 21 do 30 let	71
od 31 do 40 let	68
od 41 do 50 let	39
od 51 do 60 let	16
od 61 do 70 let	6
Celkem	202

Tab. 2

Délka práce v riziku	Počet
do 1 roku	27
do 2 let	28
do 3 let	25
do 4 let	20
do 5 let	20
od 6 do 10 let	39
od 11 do 15 let	24
od 16 do 20 let	6
nad 20 let	13
Celkem	202

Délku práce v riziku vibrací ukazuje tabulka č. 2.

V souladu s pozorováním jiných autorů se ukazuje, že vibracemi ručních motorových pil trpí především cévní systém rukou. Nejčastější nemocí z vibrace u dělníků pracujících s motorovou pilou je syndrom onemocnění cév z vibrace, tzv. **profesionální traumatická vazoneuróza**. Z našeho souboru udávalo 25 osob (12,4 %) subjektivní obtíže, zapadající do tohoto syndromu. Z těchto 25 osob byla vazoneuróza prokázána chladovým testem u 11 (5,4 %). U dalších 17 dělníků, kteří neudávali žádné obtíže, byla objektivně zjištěna vazoneuróza I. stupně podle Hůzlova rozdělení. Celkem bylo diagnostikováno 28 onemocnění traumatickou vazoneurózou, což je 13,86 % ze sledovaných osob. Jen u dvou šlo o II. stupeň choroby, u ostatních o I. stupeň.

Uvedený počet postižených je nižší, než uvádí ve své podrobné práci Hůzl se spolupracovníky (3), jenž zjistil traumatickou vazoneurózu u 83,66 % osob svého souboru, převážně však iniciální známky tohoto onemocnění. Šlo však o dělníky pracující s motorovou pilou déle než pět let nebo o ty, kteří udávali obtíže. Ševčík s Runštukovou a Hanákem (13) udávají 45,3 % postižených traumatickou vazoneurózou ze všech vyšetřených. Naš nižší počet

postižených lze zčásti vysvětlit krátkou dobou práce v riziku vibrací. Do pěti let v riziku pracovalo téměř 60 % vyšetřených, do tří let 40 % dělníků. Průměrná doba práce s motorovou pilou byla 9 roků.

V průběhu sledování bylo prokázáno u některých dělníků progredující zhoršení hodnot chladového testu, a bylo proto nutno tyto pracovníky buď dočasně vyřadit z práce v riziku vibrací, nebo aspoň podstatně omezit dobu řezání u těch, kteří pracovali tzv. modifikovanou severskou technologií a řezali denně pět i více hodin. Po individuálním posouzení jim bylo doporučeno řezat denně po dobu jedné až dvou hodin celkem s příslušnými přestávkami. Jen ojediněle bylo nutno při kontrolách dále zpřísnit navržená opatření nebo docela vyřadit postižené z práce s motorovou pilou. Většinou bylo toto omezení práce v riziku vibrací postačující a při dalších vyšetřeních bylo zjištěváno subjektivní i objektivní zlepšení až normalizace chladového testu.

Nedlouhé naše zkušenosti potvrdily známý požadavek, aby k práci s motorovou pilou nebyly připuštěny osoby trpící akrocyanózou. Naše dřívější benevolentní posuzování lehčích forem juvenilní akrocyanózy vedlo k tomu, že se u několika mladých pracovníků velmi brzy vyvinula traumatická vazoneuróza, u jednoho dokonce již po necelém roce práce modifikovanou severskou technologií a posléze muselo být doporučeno jeho vyřazení z rizika vibrací. Proto nyní posuzujeme přísněji mladé lidi, kteří mají pracovat s motorovou pilou, a nedoporučujeme zařazovat do tohoto rizika ani ty, kteří mají lehkou formu juvenilní akrocyanózy, nepůsobící jim v běžném životě žádné obtíže.

Kromě tohoto nejčastějšího a nejzávažnějšího postižení zdraví pracovníků s ručními motorovými pilami byla zjištěna i jiná poškození zdraví.

Objektivní neurologický nález **vibračního postižení nervů** horních končetin ve smyslu vibrační neurodelézy podle Klimkové-Deutschové byl prokázán u 5 osob (2,47 %). Šlo o zcela lehkou formu onemocnění. Neurologický nález v rámci **vertebrogenního algického syndromu** byl zjištěn u 8 vyšetřených (3,98 %). Častější byl nález cervikálního algického syndromu než lumbálního algického syndromu. Za příčinu tohoto postižení považujeme nadměrnou fyzickou zátěž při nefyziologické poloze těla.

Na **podpurném a pohybovém aparátu** byly prokázány u 8 osob (3,98 %) artrotické změny na kloubech horních končetin. Nebylo možno bezpečně prokázat, že příčinou jsou vibrace. Nezaznamenali jsme žádné postižení artrózou, které by znamenalo trvalé vyřazení z rizika vibrací. Do uvedeného počtu nebyly zařazeny osoby, u nichž vznikla artróza jako následek předchozího úrazu. Z technických příčin mohli být rentgenologicky vyšetřeni jen

ti, kteří udávali obtíže nebo měli klinické příznaky artrózy.

5 osob, tj. 2,47 % vyšetřených, mělo **Dupuytrenovu kontrakturu**, převážně bez prokazatelné vazoneurózy. Landrgot se spolupracovníky (8) neprokázal statistický rozdíl ve výskytu tohoto onemocnění mezi kontrolními skupinami a pracujícími v riziku otřesů a vibrace.

Do příčinné souvislosti s vibracemi je kladen výskyt **paličkovitých prstů** (dále pp) u pracovníků s vibrujícím nářadím. Pp ve více či méně vyjádřené formě jsme prokázali u 25 osob, tj. u 12,38 % vyšetřených. U dalších tří bylo možno vysvětlit pp jinou základní chorobou. Toto procento je nápadné, protože jinak nacházíme pp jen zcela výjimečně, pokud nejsou příznakem jiného onemocnění. Proti Gombošovi, Benickému a Murínové (1), kteří našli s pp současně i klinické projevy traumatické vazoneurózy, jsme měli 15 pracovníků s pp bez příznaků vazoneurózy. Jejich průměrná doba práce s motorovou pilou byla 8 roků a 8 měsíců. Řezali průměrně 4 a půl hodiny denně. Jen 10 pracovníků mělo současně i známky vazoneurózy. Tito pracovali s motorovou pilou průměrně 13 roků a 5 měsíců, denně řezali 3,2 hod.

Jak shrnuje Gomboš se spolupracovníky v citované práci, jsou pp výsledkem porušené mikrocirkulace cév prstů vlivem vibrací, důsledkem zvýšené funkce arteriovenózních zkratků v akrech, vlivem nadměrné náplně tepenného řečiště při sníženém žilním návratu. Chronická stáza vede k hyperplazii v oblastech konečných prstových článků. Dalo by se předpokládat, že následkem vibrací by mohlo dojít k centrálně nebo periferně podmíněné zvýšené funkci vaskulárních anastomóz reflexní cestou i z periferního popudu (1).

Vyvstává otázka, proč vlivem vibrací vznikají pp i traumatická vazoneuróza, jejíž mechanismus vzniku je odlišný. Je totiž známo, že vibrace o frekvenci 25 Hz vyvolávají generalizovanou vazokonstrikci, jejímž mediátorem je patrně noradrenalin (Davis, cit. podle Vacaka (14)). Obraz mrtvých bílých prstů, klasický projev vazoneurózy, je vyvolán zúžením arteriol a kapilár (16).

Vznik pp vlivem vibrací se pokoušíme vysvětlit na podkladě známých fyziologických pochodů podle (16). Vibrační podněty dráždí receptory rukou a přímo, ale zejména reflextoricky přes vazomotorické centrum působí na periferní cévní systém. Pokud je výsledný podnět, tj. podráždění sympatiku, mírný, dojde k spastickým projevům především na venózním periferním systému, manifestujícím se spasmem venul v akrálních částech prstů. Tím dojde k stagnaci krve v arteriovenózních anastomózách a kapilárách, což je — při určité době trvání — patogenetickým mechanismem pro vznik pp. V dalším průběhu práce s vibrujícím nářadím začne vlivem zvýšené frekvence a intenzity sympatických vzruchů

převládat vazospastický mechanismus v arteriální části periferního řečiště a posléze vyčerpáním kontrakčních mechanismů kapacitního cévního řečiště se stanou dominujícím patogenetickým faktorem spasmu arteriol, vedoucí nakonec ke klinickému obrazu vibrační vazoneurózy. Že jednou vzniknou jen pp, jindy spolu s pp i vazoneuróza a opět jindy jen vazoneuróza bez pp, by se dalo vysvětlit různým stupněm citlivosti vazomotorického centra a individuálně různou reakcí periferního cévního systému s přihlédnutím k časovému faktoru.

Měli jsme možnost vyšetřit 52letého lesního dělníka, pracujícího 8 let s ruční motorovou pilou a řezajícího denně asi 2 hodiny. Byly u něho zjištěny pp menšího stupně pouze na levé ruce, na pravé ruce byla chladovým testem prokázána vazoneuróza I. stupně. Na levé ruce byl tento test normální. Prsty levé ruky byly zřetelně teplejší než prsty pravé ruky (32°C proti 27°C). Tento asymetrický nález by snad bylo možno vysvětlit kvantitativně různou silou podnětu působícího na ruce, odrážejícího se v nestejném ovlivnění sympatické vazomotorické inervace prstů rukou.

Projevy **celkového postižení organismu** vlivem vibrací nebyly u sledovaných lesních dělníků zjištěny.

Tabulka č. 3 udává počet a procento patologických nálezů.

Tab. 3

Druh poškození zdraví	Počet	Procento
Vibrační vazoneuróza	28	13,86
Vibrační neurodeléza	5	2,47
Vertebrogenní algický syndrom	8	3,96
Artróza kloubů hor. končetin	8	3,96
Dupuytrenova kontraktura	5	2,47
Paličkovité prsty	25	12,38
Celkem	79	39,10

Dalším zmíněným rizikovým faktorem činnosti ručních motorových pil je **hluk**, který při řezání převyšuje nejvyšší přípustné hodnoty a poškozuje sluch u značného procenta pracovníků.

Ze sledovaných 202 dělníků bylo audiograficky vyšetřeno 177, z nich u 52,6 % bylo prokázáno profesionální poškození sluchu, ve většině případů zcela lehké. Těžké, odškodnitelné profesionální poškození sluchu nebylo zjištěno.

Na konci sdělení uvádíme ještě několik poznámek k **prevenci a léčbě** profesionální traumatické vazoneurózy. Vazospasmy, jako vegetativní reflex zprostředkovaný sympatickým nervstvem, vznikají také tehdy, působí-li chlad,

potencující vazospastickou cévní reakci, na jiné části těla, nejen na oblast vystavenou vibracím. Vyvolává vzdálené účinky, vazokonstrikci, především reflexně na základě aferentních vzruchů, přicházejících z ochlazené oblasti. V praxi se někdy nepočítá s tím, že i prochlazení nohou zhoršuje vazokonstrikční mechanismy rukou lesních dělníků pracujících s ručními motorovými pilami.

Z léčebných prostředků kromě Hauffových koupelí rukou [Polák (12)], lze doporučit obdobné koupele nohou ve vodě 45 °C teplé po dobu půl hodiny, co nejdříve po příchodu z chladného prostředí. Tato teplá koupel vyvolá reflexní hyperémii bloádou zvýšeného tonu sympatických vazokonstriktorů. Ze stejného důvodu je třeba věnovat pozornost zabezpečení teplé obuvi pro lesní dělníky.

Perspektivním se ukazuje preventivní účinek pravidelných lázní v sauně. Krausz (7) chválí saunu při léčení periferních cévních poruch jak funkčních, tak organických. Fyzikální vliv mikroklimatu sauny působí příznivě proti cévním spasmům. Preventivní účinek pravidelně aplikovaných procedur v sauně i jejich léčebný efekt při již vzniklé traumatické vazoneuróze bude možno hodnotit teprve později. Zatím tento druh lázní není tak rozšířen, jak by péče o pracovníky v riziku vibrace vyžadovala.

Souhrn

Byla podána zpráva o výsledku vyšetření souborů 202 lesních dělníků pracujících s ručními motorovými pilami, vyšetřených na oddělení pracovního lékařství a nemocí z povolání vojenské nemocnice v Plzni v letech 1971 až 1974.

Bylo diskutováno o patogenetickém mechanismu vzniku paličkovitých prstů, zjištěných u 12,38 % vyšetřovaných osob.

Bylo upozorněno na některá ne dosud plně doceněná opatření v prevenci a léčbě profesionální traumatické vazoneurózy.

Literatura

1. Gomboš, B. — Benický, L. — Murínová, O.: Paličkovité prsty u pracovníků s vibrujícími nástroji. *Pracov. Lék.*, 25, 1973, s. 157.
2. Hůzl, F. — Mainerová, J. — Suchý, R.: Škodlivé působení vibrací a hluku při práci s ručními motorovými pilami. *Pracov. Lék.*, 13, 1961, s. 505.
3. Hůzl, F. — Stolařík, R. — Mainerová, J. — Janková, J. — Sýkora, J.: Onemocnění z vibrace při těžbě dřeva motorovými pilami. *Pracov. Lék.*, 23, 1971, s. 7.
4. Hůzl, F. — Stolařík, R. — Komová, L. a spol.: Rizika nové techniky v lesním hospodářství. *Prakt. Lék.*, 1976, v tisku.
5. Hůzl, F. — Stolařík, R. — Hladík, J. — Komová, L. — Suchanová, L. — Grygarová, O. — Houdek, M.: Nový způsob léčebně preventivní péče o lesní dělníky a zavádění ergonomických zásad v lesní těžbě. *Lesnictví*, 21, 1975, s. 1107.
6. Hůzl, F.: Nemoci z povolání v riziku vibrací, se zvláštním zřetelem k pletyzmografickému vyšetřování u profesionální traumatické vazoneurózy. *Prakt. Lék.*, 45, 1965, s. 825.
7. Krausz, H.: Übungbehandlung Herz und Kreislaufkranken. *Archiv für fysikalische Therapie*, 1955, s. 34.
8. Landrgot, B. — Hůzl, F. — Koudela, K. — Potměšil, J. — Sýkora, J.: Incidence Dupuytrenovy kontraktury u pracujících v riziku vibrací. *Pracov. Lék.*, 27, 1975, s. 331.
9. Mainerová, J. — Hůzl, F.: Zhodnocení práce lesních dělníků s benzínovými pilami. Sborník symposia o motorových pilách a jamkovačích používaných v lesním hospodářství. Konference v Oraviciach 21.—22. 9. 1960, VÚZH Banská Štiavnica, 6. referát.
10. Malinskaja, N. N.: Voprosy gigieny i fiziologii truda pri primenении mechanizirovannyh instrumentov. In: *Vibracija na proizvodstve*. Moskva, Medicina 1971.
11. Petříček, V.: Jednomužná benzínová pila Stihl-40 s antivibračními rukojetmi. *Lesn. práce*, 46, 1967, s. 39.
12. Polák, B.: Hauffovy koupele. *Prakt. Lék.*, 39, 1959, s. 114.
13. Ševčík, M. — Runštuková, J. — Hanák, L.: Poškození z vibrací a hluku u lesních dělníků v Jihomoravském kraji. *Pracov. Lék.*, 25, 1973, s. 244.
14. Vacek, L.: Mikrocirkulace, její změny při experimentální hypertenzi. I. vyd. Praha 1971.
15. Valkov, D. B.: Referát na mezinárodním semináři o pracovních podmínkách v lesním hospodářství a jejich vlivu na zdraví pracovníků. Sborník UVOS pracovníků dřevoprámyslu, lesního a vodního hospodářství. Praha 1972, s. 82.
16. Wright, S.: Klinická fyziologie. 2. české vydání, Praha 1970.