

Výskyt ventilační poruchy plic u osob se silikózou a pneumokoniózou uhlokopa

Petr Brhel, Markéta Petrovová, Dana Lorenzová

Klinika pracovního lékařství LF MU a FN u sv. Anny Brno, přednosta prof. MUDr. Petr Brhel, CSc.

Souhrn

Úvod: Silikóza a pneumokonióza uhlokopa jsou stále nejčastější nemoci z povolání dýchacího systému v České republice. Cílem práce bylo analyzovat prevalenci ventilační poruchy v době uznání silikózy nebo pneumokoniózy uhlokopa za nemoc z povolání. **Metodika:** Provedli jsme retrospektivní analýzu všech 116 nově diagnostikovaných případů silikózy a pneumokoniózy uhlokopa v letech 1997–2014 u mužů v regionu jižní Morava a části regionu Vysočina. Byl vyhodnocen skiagram hrudníku a spirometrické vyšetření. **Výsledky:** Za nemoc z povolání bylo uznáno 42 případů silikózy prosté, 17 případů formy komplikované, 40 případů pneumokoniózy uhlokopa prosté a 17 případů formy komplikované. Průměrný věk postižených byl 61,0; směrodatná odchylka (SD) 11,2 roku, expozice fibrogennímu prachu v průměru 24,7 (SD 10,2) let. Kuřáci tvořili 26,7 % a bývalí kuřáci 31,0 % souboru. V době posouzení za nemoc z povolání byla již stanovena diagnóza chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) u 44,8 % pneumokoniotiků. Ventilační poruchu jsme verifikovali u 51,7 % osob. U 33,6 % pneumokoniotiků šlo o poruchu lehkou, 12,9 % trpělo poruchou středního a 5,2 % těžkého stupně. U 31,9 % osob s pneumokoniózou se jednalo o ventilační poruchu kombinovanou, u 11,2 % obstrukční a u 8,6 % o poruchu restriktivní. Byla zjištěna statisticky významná asociace ventilační poruchy s chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN) a věkem koniotiků. **Závěr:** I když u silikózy a pneumokoniózy uhlokopa nemělo spirometrické vyšetření význam diagnostický, u více než poloviny postižených se jeho výsledek po verifikování ventilační poruchy významně odrazil v hodnocení výše odškodnění pro nemoc z povolání. Prevalence ventilační poruchy byla asociována s CHOPN, která je v současnosti také zařazena mezi nemoci z povolání. Při její diagnostice má spirometrie zásadní význam diagnostický.

Klíčová slova: chronická obstrukční plicní nemoc – nemoc z povolání – pneumokonióza uhlokopa – silikóza – ventilace plic

Ventilatory function in patients with silicosis or coal workers' pneumoconiosis

Summary

Objectives: The aim of the study was to determine ventilatory function in a group of patients with silicosis and coal workers' pneumoconiosis (CWP) newly granted as occupational disease. **Methods:** The authors have undertaken the analysis of all cases of occupational silicosis and CWP which were diagnosed in men in the South Moravia region. Information on ventilatory function, chest symptoms, age, working and smoking history was collected during the medical surveys, including spirometry testing and chest radiography. Diagnosis was based on history of occupational exposure to coal or silica dust, chest x-ray findings, using International Labour Office classification. **Results:** In the years 1997–2014, 116 occupational silicosis and coal workers' pneumoconiosis have been notified. There were diagnosed 42 cases of simple and 17 cases of complicated silicosis, 40 cases of the simple and 17 cases of complicated CWP. Duration of exposure to respiratory hazards, smoking history and prevalence of ventilatory impairment were not significantly different between these groups. The mean age of persons at diagnosing occupational disease was 61.0 (SD 11.2) years, the mean duration of exposure to respirable dust was 24.7 (SD 10.2) years. Abnormal spirometry results were detected in 51.7 % of pneumoconiotics – 8.6 % with restrictive, 11.2 % with obstructive, and 31.9 with mixed impairment. The prevalence of ventilatory function impairment was found to be significantly associated with chronic obstructive pulmonary disease and age. **Conclusions:** Testing of ventilatory function has an important role in the evaluation of lung disease in employees exposed to various respirable hazards. Although such testing was not useful for diagnosing silicosis or CWP, it was important for evaluating compensation amount for occupational disease in 51.7 % pneumoconiotic patients.

Key words: coal workers' pneumoconiosis – chronic obstructive pulmonary disease – occupational disease – silicosis – ventilatory function

Úvod

V pracovním prostředí se mohou vyskytovat látky působící škodlivě na dýchací systém. Jde o látky pevné a kapalné, které bývají rozptýleny v ovzduší pracovišť jako aerosoly, nebo látky plynné. V České republice vykonává rizikové práce 450 000 osob, 10 % z nich je exponováno účinkům prachu [1].

Pneumokoniózy v České republice představují nadále nejčastější profesní nemoci způsobené inhalací prachu. V letech 2009–2013 bylo ročně diagnostikováno 76–94 nových případů pneumokoniózy uhlokopa a od 22 do 31 případů silikózy [2].

Silikóza je způsobena inhalací volného krystalického oxidu křemičitého, pneumokonióza uhlokopa prachem černouhelným. V prašném aerosolu v hlubinných uhlých dolech bývá zpravidla přítomen určitý podíl volného krystalického oxidu křemičitého, který zvyšuje fibrogenitu samotného prachu uhlého. Kromě chronického průběhu a možných komplikací je závažnost obou pneumokonióz dána skutečností, že se mohou manifestovat a progredovat i po vyřazení z rizika fibrogenního prachu. Pro stanovení diagnózy nemoci z povolání platná legislativa stále požaduje zadopřední skiagram hrudníku a dosažení určitých RTG znaků prašných změn [3]. Současné musí být ověřeno, že postižený vykonával práci, u níž je prokázána taková expozice prachu s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci.

Součástí lékařského posouzení výše odškodnění za ztížení společenského uplatnění poškozených pro obě pneumokoniózy se od roku 2001 stalo vyšetření a zhodnocení plicních funkcí, standardně alespoň vyšetření plicní ventilace spirometrií. Proto jsme se v předložené práci zaměřili na otázku, jaká byla v uplynulých letech prevalence ventilační poruchy a její závažnost u osob s nově diagnostikovanými nemocemi z povolání – silikózou a pneumokoniózou uhlokopa.

Metody

Byla provedena retrospektivní analýza všech 116 případů silikózy nebo pneumokoniózy uhlokopa nově diagnostikovaných v letech 1997–2014 jako nemoc z povolání u mužů v Jihomoravském kraji a okresech Třebíč, Jihlava a Žďár nad Sázavou kraje Vysočina. Údaje byly získány ze zdravotnické dokumentace Kliniky pracovního lékařství FN u sv. Anny a LF MU v Brně.

Z výsledků spirometrického vyšetření ve zpracování formou křivky průtok-objem byly sledovány parametry FEV_1 (usilovně vydechnutý objem za první sekundu), FVC (usilovná vitální kapacita), FEF_{50} (výdechová průtoková rychlost na úrovni 50 % FVC) vyjádřené v procentech náležité hodnoty (n. h.) a dále index FEV_1/FVC %. Za fyziologické považujeme hodnoty 75 nebo vyšší u FEV_1/FVC %, u ostatních parametrů hodnoty 80 a vyšší. Hodnocení ventilační poruchy bylo provedeno podle zásad užívaných v pracovním lékařství [4]. Ventilační porucha obstrukčního typu: FEV_1/FVC % a FEV_1 < dolní limit normálních hodnot (DLNH); FVC > DLNH. Smíšená porucha:

FEV_1/FVC % < DLNH; FVC < DLNH. Restrikční porucha: FEV_1/FVC % > DLNH; FVC < DLNH.

Silikóza a uhlokopská pneumokonióza prostá byly definovány jako generalizovaná přítomnost malých okrouhlých zastínění 3p, 2q, 3r a výše podle klasifikace ILO [5] a komplikované formy obou onemocnění jako přítomnost alespoň jednoho zastínění (uzlu) velikosti větší než 1 cm na zadopředním skiagramu hrudníku u osob exponovaných fibrogennímu prachu odpovídajícímu příslušné pneumokonióze. Profesní expozice prachu byla vždy ověřena krajskou hygienickou stanicí. Ke srovnání jsme postižené rozdělili do 4 skupin, a to na osoby se silikózou prostou, silikózou komplikovanou, pneumokoniózou uhlokopa prostou a komplikovanou.

Statistická analýza získaných dat byla provedena v programu Epi Info verze 5. Výsledky parametrických dat jsou uváděny jako průměr ± směrodatná odchylka (SD). Významnost rozdílů jsme testovali následujícími metodami: ANOVA, neparametrický test Kruskal-Wallisův H, Bartlettův test, χ^2 test, exaktní Fisherův test. Hodnoty $p < 0,05$ byly považovány za statisticky signifikantní.

Výsledky

Od roku 1997 do roku 2014 jsme u mužů za nemoc z povolání uznali 59 případů silikózy a 57 případů pneumokoniózy uhlokopa. O prostou formu onemocnění se jednalo u 42 osob postižených silikózou a 40 postižených pneumokoniózou uhlokopa. O komplikované formy šlo shodně po 17 případech u obou pneumokonióz. 49 % případů bylo diagnostikováno během prvních 6 let sledování.

Věk nemocných se pohyboval mezi 34 a 89 lety, průměrný věk $61,0 \pm$ směrodatná odchylka (SD) 11,2 let. Průměrná délka expozice fibrogennímu prachu byla $24,7 \pm 10,2$ roku, rozmezí od 3 do 43 let.

Profesní spektrum postižených bylo následující: v 63 případech šlo o horníky hlubinných dolů (v 59 případech černouhelných), 30krát o slévárenské dělníky (zejména brusiče či čidlice odlitků), 13krát o dělníky při výrobě keramiky, 8krát o dělníky v kamenolomu nebo kameníky, jednou o dělníka obalovny a jednou o kabeláře-sypače.

Kuřáci tvořili 26,7 %, nekuřáci 42,2 % a bývalí kuřáci 31,0 % souboru.

U 52 (44,8 %) osob souboru byla pneumologem v předchorobí diagnostikována chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN).

Hodnoty FEV_1 se pohybovaly od 31 do 123 % n. h., průměr $FEV_1 = 80,3 \pm 20,6$ % n. h. FEV_1 nižší než 80 % n. h. jsme zjistili u 49 (42,2 %) osob souboru, u 22 šlo o snížení pod hodnotu 60 % n. h., u 6 osob snížení pod hodnotu 45 % n. h.

Hodnoty FVC byly naměřeny v rozmezí od 37 do 116 %, průměr $77,1 \pm 16,1$ % n. h. FVC nižší než 80 % n. h. jsme zjistili u 55 (47,4 %) osob, u 22 šlo o snížení pod hodnotu 60 % n. h., u 3 osob bylo naměřeno snížení pod hodnotu 45 % n. h.

Index FEV_1/FVC % se pohyboval v rozmezí od 59 do 106, průměr $79,1 \pm 8,1$. Hodnoty nižší než 75 byly zjiš-

Tab. Základní charakteristika souboru a ventilační parametry u silikotiků a pacientů s pneumokoniózou uhlokopa (N = 116)

parametr	silikóza prostá (N = 42)	silikóza komplikovaná (N = 17)	pneumokonióza uhlokopa prostá (N = 40)	pneumokonióza uhlokopa komplikovaná (N = 17)	P
věk, průměr ± SD (rozmezí, roky)	61 ± 12 (34–81)	64 ± 10 (45–81)	58 ± 10 (44–77)	67 ± 11 (43–89)	0,0311
expozice fibrogennímu prachu, průměr ± SD (rozmezí, roky)	25 ± 11 (3–43)	28 ± 11 (5–39)	24 ± 9 (7–40)	23 ± 12 (4–40)	0,5909
kuřácké zvyklosti, N					
kuřák	10	4	13	4	0,3324
nekuřák	23	7	11	8	
bývalý kuřák	9	6	16	5	
CHOPN	16 ^A	12 ^B	16 ^C	8 ^D	–
ventilační porucha, N	18	10	22	10	0,5357
FEV ₁ průměr ± SD (rozmezí, % n.h.)	83 ± 20 (36–114)	73 ± 22 (34–123)	80 ± 22 (38–121)	81 ± 17 (31–110)	0,3386
FVC průměr ± SD (rozmezí, % n.h.)	80 ± 16 (50–112)	74 ± 18 (48–116)	76 ± 19 (37–114)	77 ± 14 (41–95)	0,6618
FEV ₁ /FVC % průměr ± SD (rozmezí)	79 ± 8 (59–96)	78 ± 9 (66–100)	80 ± 7 (68–106)	78 ± 9 (59–95)	0,6317
FEF ₅₀ průměr ± SD (rozmezí, % n.h.)	82 ± 36 ^E (18–174)	61 ± 33 ^F (13–131)	77 ± 33 ^G (16–152)	79 ± 36 ^H (18–155)	–

N – počet osob SD – směrodatná odchylka CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

Rozdíl mezi skupinami A a B je signifikantní (p = 0,0481); rozdíl mezi skupinami B a C je signifikantní (p = 0,0345), ostatní v řádku nesignifikantní

FEV₁ – usilovně vydechnutý objem za první sekundu FVC – usilovná vitální kapacita FEF₅₀ – výdechová průtoková rychlost na úrovni 50 % FVC

n.h. – náležitá hodnota

Rozdíl mezi skupinami E a F je signifikantní (p = 0,0467), ostatní rozdíly v řádku jsou nesignifikantní

těny u 24 (20,7 %) osob, hodnoty nižší než 60 u dvou probandů.

Parametr FEF₅₀ kolísá od 13 do 174 % n. h., průměr 76,8 ± 34,8 % n. h. FEF₅₀ nižší než 80 % n. h. jsme zjistili u 62 (53,4 %) osob, u 19 šlo o snížení pod hodnotu 40 % n. h., u 4 probandů se jednalo o snížení pod hodnotu 20 % n. h.

Ventilační porucha včetně mírné obstrukce v periferních dýchacích cestách byla popsána u 60 (51,7 %) probandů, u 39 (33,6 % souboru) šlo o poruchu lehkého stupně, střední stupeň byl přítomen u 15 (12,9 %) a těžký u 6 (5,2 %) osob. U 37 pneumokoniotiků šlo o ventilační poruchu kombinovanou, u 13 o obstrukční a u 10 osob o poruchu restriktivní.

Pacienti trpící ventilační poruchou byli starší proti koniotikům bez ní (64,2 ± 9,0 vs. 57,6 ± 12,3; p = 0,0005), byli vystaveni po delší dobu účinkům prachu (26,3 ± 10,5 vs. 23,0 ± 9,8 roků; p = 0,0872), a také častěji trpěli CHOPN (76,7 % vs. 23,3 %; p = 0,0000). Pacienti bez dříve pneumologem diagnostikované CHOPN trpěli ventilační poruchou pouze lehkého stupně (n = 14), u pacientů s diagnostikovanou CHOPN byly zastoupeny jak lehký (n = 25), tak středně těžký (n = 15) a těžký (n = 6) stupeň poruchy (p = 0,0073). Ventilační poruchu jsme zjistili u 47,5 % postižených silikózou a u 56,1 % osob s pneumo-

koniózou uhlokopa (p > 0,05). Pacienti s prostou formou obou pneumokonióz byli postiženi ventilační poruchou v 48,8 %, u forem komplikovaných v 58,8 % (p > 0,05). Ve skupině koniotiků s ventilační poruchou kouřilo 14 osob, bývalých kuřáků bylo 22; ve skupině bez ventilační poruchy bylo 17 kuřáků a 14 bývalých kuřáků (p > 0,05).

Základní údaje u srovnávaných souborů demonstruje tab. Nejstarší byli pacienti postiženi komplikovanou pneumokoniózou uhlokopa (p < 0,05). Zjištěné rozdíly v délce expozice prachu, v kuřáckých zvyklostech a postižení ventilační poruchou nebyly signifikantní. Pacienti s komplikovanou silikózou byli častěji postiženi CHOPN a rozdíly oproti skupinám s prostou silikózou nebo prostou pneumokoniózou uhlokopa jsou signifikantní (p < 0,05). Nejnižší průměrné hodnoty FEV₁, FVC, FEV₁/FVC % jsme také zjistili u osob s komplikovanou silikózou, ale rozdíly proti ostatním skupinám statisticky významné nebyly. Jen rozdíl mezi nejnižší průměrnou hodnotou parametru FEF₅₀ = 61,2 % n. h. u osob s komplikovanou silikózou a nejvyšší hodnotou FEF₅₀ = 81,6 % n. h. ve skupině se silikózou prostou byl signifikantní (p = 0,0467).

Prevalence ventilační poruchy se ve sledovaných skupinách koniotiků pohybovala od 45 do 59 %, nejvyšší byla ve skupinách s pneumokoniózou komplikovanou,

a to shodně 59 % ($p > 0,05$). Koniotici se současně diagnostikovanou CHOPN ($n = 60$) byli postiženi ventilační poruchou ve 46 případech, bez ní ve 14 případech ($p = 0,0000$).

Rozdíly ve sledovaných parametrech mezi silikotiky a pacienty s uhlokopskou pneumokoniózou bez ohledu na formu onemocnění nebyly signifikantní ($p > 0,05$).

Diskuse

Pneumokonióza uhlokopa a silikóza zůstávají v České republice nejčastějším profesním plicním onemocněním. Počty nově diagnostikovaných případů převažuje pneumokonióza uhlokopa nad silikózou, a to zhruba v poměru 3 : 1 [2]. V našem souboru mírně převažují silikózy. Důvodem je skutečnost, že v Rosicko-oslavanské uhelné pánvi ve spádové oblasti našeho pracoviště byla po předchozím útlumu těžba černého uhlí v roce 1991 ukončena.

Výraznou renesancí výzkumu a komplexní zájem o tuto problematiku vyvolal nárůst morbidit a mortality způsobené rychle progredujícími formami uhlokopské pneumokoniózy v USA v letech 1970–1995. Závažným stupněm nemoci byli postiženi také horníci mladší 50 let [6,7].

Expozice respirabilnímu prachu v černouhelných dolech může způsobit několik nemocí shrnovaných pod pojmem plicní nemoc z prachu černouhelných dolů (coal mine dust lung disease – CMDLD), která zahrnuje pneumokoniózu uhlokopa, silikózu a tzv. difúzní plicní fibrózu způsobenou prachem. Prach v černouhelných dolech může být také příčinou CHOPN [7,8]. Chronická obstrukční plicní nemoc sama je v literatuře dobře definována [9].

V rámci rozsáhlé studie provedené v USA v letech 2005–2009 u horníků hlubinných černouhelných dolů průměrného věku 47 let byla zjištěna významná asociace ventilační poruchy s uhlokopskou pneumokoniózou, a také její závažností [6]. Ve srovnatelném souboru horníků Rosicko-oslavanských dolů ve věku 40–59 let vyšetřených v roce 1988 jsme ve shodě s výsledky z USA prokázali signifikantní snížení hodnot FEV_1 a FVC u těch pracovníků, u nichž již byly rozvinuty RTG známky pneumokoniózy uhlokopa [10]. I v předkládané práci se potvrdilo, že pacienti s komplikovanou formou pneumokoniózy měli oproti těm s formou prostou nižší průměrné hodnoty sledovaných ventilačních parametrů, i když statisticky nesignifikantně. Studie z USA uvádí, že oproti horníkům bez koniízy bylo riziko vzniku ventilační poruchy pro postižené prostou koniízou 1,8krát vyšší, při postižení komplikovanou formou 3,7krát vyšší. Prevalence ventilační poruchy u amerických horníků s prostou pneumokoniózou byla 28,9 % a u formy komplikované 40,0 % [6], zatímco u našich bývalých horníků 55,0 % a 58,8 %. Příčinou nápadného rozdílu mezi našimi a americkými horníky je pravděpodobně vyšší věk, delší doba expozice důlnímu prachu a vyšší podíl kuřáků a bývalých kuřáků našich bývalých horníků. Prevalence ventilační poruchy je u našich pneumokoniotiků vysoká, i když ve 2/3 případů se jednalo jen o poruchu lehkého stupně. Pacienti s ventilační poru-

chou se nelišili průměrnou délkou expozice prachu ani kuřáckými zvyklostmi od pacientů bez poruchy ventilace. Je třeba konstatovat, že samotná délka expozice prachu, bez znalosti kumulativní expozice respirabilnímu prachu, jeho složení aj., je jen velmi hrubým expozičním údajem. Zjistili jsme, že přítomnost ventilační poruchy u našich koniotiků byla statisticky těsně asociována s CHOPN a také s věkem.

Za nejvýznamnější rizikový faktor pro rozvoj CHOPN je považováno kouření, ale podle relevantních epidemiologických studií zhruba u 15 % postižených souvisí její vznik s vykonávanou prací a faktory pracovního prostředí [11]. Prokázaným profesním rizikovým faktorem je právě prach v černouhelných dolech a fibrogenní prach s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého [12]. Proto doporučuje jak Evropská komise [13], tak ILO/WHO [14] zařazení chronické obstrukční plicní nemoci do národních seznamů nemocí z povolání v jednotlivých státech. Teprve od roku 2011 je možné také v České republice považovat u horníků černouhelných dolů CHOPN za nemoc z povolání, pokud vznikne nejpozději do 2 let po skončení práce s rizikem fibrogenního prachu s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého a jsou verifikovány hodnoty FEV_1/FVC méně než 0,70 a FEV_1 nižší než 50 % n. h., a to bez ohledu na kuřácké zvyklosti. Je významné, že od 1. ledna 2015 byla zrušena podmíněnost uznání profesionalit CHOPN průkazem hyperinflace plic objektivní metodou celotělové pletyzmografie [3]. Podle našich zkušeností ovšem může být při posudkovém hodnocení samotná spirometrie nespolehlivá, protože předpokládá ze strany vyšetřovaného spolupráci, která bývá u našich pacientů mnohdy ovlivněna rentovými tendencemi. Pro uznání profesionalit CHOPN musí horníci dosáhnout nejméně 80 % nejvyšší přípustné expozice (NPE). NPE představují v naší republice velmi významné preventivní opatření. Jsou odvozeny z výsledků epidemiologických studií [15], vyjadřujících pravděpodobnost onemocnění pneumokoniózou v závislosti na kumulativní dávce inhalovaného fibrogenního prachu. Po dosažení 100 % NPE jsou horníci přefazováni na pracoviště nerizikové. V našem souboru CHOPN ani v jednom případě za nemoc z povolání uznána být nemohla. Domníváme se, že v příštích letech bude nastolena otázka profesionalit CHOPN také u jiných profesí než horníků hlubinných černouhelných dolů.

Význam preventivních prohlídek s prováděním spirometrie u osob s profesní expozicí fibrogennímu prachu s obsahem oxidu křemičitého, a to včetně následných prohlídek po opuštění rizikové práce a prohlídek dispenzárních u nemocí z povolání, je zcela evidentní a v souladu s výsledky předložené práce.

Výsledky naší práce potvrzují zkušenost, že obě pneumokoniózy mají do značné míry podobný klinický i rentgenový obraz.

V širší lékařské praxi je dosud méně známý vztah silikózy a uhlokopské pneumokoniózy ke karcinomu plic. Oxid křemičitý byl již v roce 1987 zařazen Mezinárodní agenturou pro výzkum zhoubného bujení mezi proká-

zané humánní karcinogeny [16] a v roce 2011 byl karcinom plic u silikotiků a pacientů s uhlokopskou pneumokoniózou i v naší republice také zařazen do seznamu nemocí z povolání, a to bez ohledu na kuřácké zvyklosti [3].

Vyšetřování plicní ventilace u silikózy a u pneumokoniózy uhlokopa nemělo přímý význam diagnostický. Verifikace ventilační poruchy a jejího stupně se však významně promítly u poloviny posuzovaných do hodnocení výše odškodnění pro ztížení společenského uplatnění pro nemoc z povolání, ačkoli ventilační porucha byla do značné míry způsobena CHOPN, která sama za profesní nemoc uznána nebyla. V současnosti s ohledem na zařazení CHOPN do seznamu nemocí z povolání získalo kvalitně provedené spirometrické vyšetření i zásadní význam diagnostický.

Závěr

V době uznání silikózy a pneumokoniózy uhlokopa za nemoc z povolání bylo postiženým v průměru 61 let. Ventilační poruchou trpělo 51,7 % postižených. U 33,6 % koniotiků šlo jen o poruchu lehkého stupně. Prevalenci ventilační poruchy významným způsobem ovlivnily současně probíhající CHOPN a vyšší věk. Dlouhodobá expozice vysokým koncentracím respirabilního prachu v černouhelných dolech a prachu s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého i v řadě nehornických profesí představují nejen profesní riziko vzniku intersticiálních plicních nemocí, ale také vzniku CHOPN. Tu je v České republice od roku 2011 možné u černouhelných horníků uznat také za nemoc z povolání. Spirometrické vyšetření při tom zaujímá zásadní diagnostickou roli. U silikózy a uhlokopské pneumokoniózy se výsledky spirometrie u poloviny postižených významně odrazil ve výši odškodnění pro nemoc z povolání. Komplexní prohloubení prevence zůstává u pracujících vystavených riziku prachu klíčovým úkolem do budoucna.

Literatura

1. Kučera I, Hlaváč P. Rizikové faktory pracovního prostředí a profesionální onemocnění hlášená v České republice v roce 2011. *Prakt Lék* 2012; 92(4): 221–224.
2. Zdravotnická statistika. Nemoci z povolání 2009–2013. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR: Praha. Dostupné z WWW: <<http://www.uzis.cz>>.
3. Nařízení vlády č. 168/2014 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 290/1995 Sb., kterým se stanoví seznam nemocí z povolání, ve znění nařízení vlády č. 114/2011 Sb. Dostupné z WWW: <<http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=168&r=2014>>.
4. Merta Z, Brhel P, Pazourková M. Spirometrie v klinické praxi. *Pracov Lék* 2006; 58(2): 71–74.
5. International classification of radiographs of pneumoconiosis 1980. Occupational Safety and Health 22 (Rev 80). International Labour Office: Geneva 1980. Dostupné z WWW: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_168260.pdf>.
6. Wang ML, Beeckman-Wagner LA, Wolfe AL et al. Lung-function impairment among US underground coal miners, 2005–2009: geographic patterns and association with coal workers' pneumoconiosis. *J Occup Environ Med* 2013; 55(7): 846–850.
7. Petsonk EL, Rose C, Cohen R. Coal mine dust lung disease. New lessons from old exposure. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 187(11): 1178–1185.
8. Laney AS, Weissman DN. Respiratory disease caused by coal mine dust. *J Occup Environ Med* 2014; 56(Suppl 10): S18–S22.
9. Musil J, Salajka F, Kos S. Doporučený postup pro diagnostiku a léčbu chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) – stabilní fáze. *Vnitř Lék* 2010; 56(11): 1150–1154.
10. Brhel P. Studie vývoje uhlokopské pneumokoniózy a komplikujících onemocnění dýchacího ústrojí se zaměřením na preventivní opatření. Kandidátská disertační práce. LF Masarykovy university: Brno 1989.
11. Boschetto P, Quintavalle S, Motto D et al. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and occupational exposures. *J Occup Med Toxicol* 2006; 1: 11.
12. Brüske I, Thiering E, Heinrich J et al. Respirable quartz dust exposure and airway obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med* 2014; 71(8): 583–589.
13. European Commission. Report on the current situation in relation to occupational diseases' system in EU Member States and EFTA/EEA countries, in particular relative to Commission Recommendation 2003/670/EC concerning the European Schedule of Occupational Diseases and gathering of data on relevant related aspects. 2013. Dostupné z WWW: <http://csdle.lex.unict.it/Archive/LW/Data%20reports%20and%20studies/Reports%20and%20%20communication%20from%20EU%20Commission/20130418-055817_Report---Occupational-diseases_Apr12pdf.pdf>.
14. List of occupational diseases (revised 2010). Identification and recognition of occupational diseases: Criteria for incorporating diseases in the ILO list of occupational diseases. Occupational Safety and Health 74. International Labour Office: Geneva 2010. ISBN 978–92–2-123795–2. Dostupné z WWW: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_150323.pdf>.
15. Jiráček Z, Anděl A, Škoda V et al. The highest admissible concentration of coal dust – epidemiological study. In Proceedings of 2nd International Symposium on Occupational Health and Safety in Mining and Tunneling. Prague, September 23–26, 1986, vol. II: 251–263.
16. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: Silica, Some Silicates, Coal Dust and Para-Aramid Fibrils. Lyon, 15–22 October 1996. IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum 1997; 68: 204–211.

prof. MUDr. Petr Brhel, CSc.

✉ petr.brhel@fnusa.cz

Klinika pracovního lékařství LF MU a FN u sv. Anny, Brno
www.fnusa.cz

Doručeno do redakce 1. 6. 2015

Přijato po recenzi 31. 7. 2015