Пнеумокониозе у Аутономној покрајини Војводини у периоду од 2000. до 2009. године

Соња Перичевић Медић¹, Иван Миков², Бранко Миличевић³, Мирјана Главашки Краљевић⁴, Јагода Црепуља⁵, Милорад Шпановић⁶

Pneumoconioses in Autonomous Province of Vojvodina in the Period 2000-2009.

Sonja Peričević Medić, Ivan Mikov, Branko Miličević, Mirjana Glavaški Kraljević, Jagoda Crepulja, Milorad Španović

Сажетак: Увод. Пнеумокониозе су професионална обољења плућа проузрокована удицањем и акумулирањем прашине у плућима.

Циљ. Циљ рада је био да се анализирају карактеристике пнеумокониоза у Аутономној покрајини Војводини.

Материјал и метод. Анализиране су пнеумокониозе у Војводини признате и пријављене као професионално обољење у Заводу за здравствену заштиту радника Нови Сад, у периоду 2000–2009. године.

Резултати. У посматраном десетогодишњем периоду од укупно пријављених 183 професионалних обољења било је 16 случајева пнеумокониоза (8,7%). Сви регистровани случајеви су били силикоза. Највећи број случајева регистрован је у металној индустрији 13 (7,1%), а затим у грађевинској индустрији 2 (1,1%). У односу на полну заступљеност, регистрован је само један случај оболевања код жена, док су остали радници били мушког пола. До потпуног губитка радне способности дошло је код 25% радника. Пнеумокониозе су се најчешће јављале код радника у ливницама

Кључне речи: пнеумокониоза, професионално обољење, радно место.

Summary: Introduction. Pneumoconioses are occupational lung diseases caused by inhalation and accumulation of dust in lungs.

Aim. The aim of the study was to analyze characteristics of pneumoconioses in Autonomous Province of Vojvodina.

Material and method. Pneumoconioses in Vojvodina, recognized and notified as occupational disease in Institute of Occupational Health, in the period 2000-2009, were analyzed.

Results. In the observed ten years period 16 cases of pneumoconiosis (8.7%) within 183 notified occupational diseases in total, were registered. All cases were silicosis. The pneumoconiosis were the most frequent in the metal industry 13 (7.1%), then in construction industry 2 (1.1%) was registered. The only one case was female, all others were males. About 25% of workers lost their working ability. Pneumoconiosis was the most frequent in foundry workers, on workplaces: cleaner castings, grinding processor, electroinduction furnaces worker. We com-

1 Др Соња Перичевић-Медић, лекар специјалиста медицине рада, Дом здравља Нови Сад.

2 Проф. др сц. мед. Иван Миков, лекар специјалиста медицине рада, Завод за здравствену заштиту радника и Медицински факултет Нови Сад.

3 Прим. мр сц. мед. др Бранко Миличевић, лекар специјалиста пнеумофтизиологије и клиничке патофизиологије, Завод за здравствену заштиту радника, Нови Сад.

4 Доц. др сц. мед. Мирјана Главашки Краљевић, лекар специјалиста медицине рада, Завод за здравствену заштиту радника и Медицински факултет Нови Сад.

5 Прим. мр сц. мед. др Јагода Црепуља, лекар специјалиста медицине рада, Завод за здравствену заштиту радника, Нови Сад.

6 Асист. др Милорад Шпановић, Завод за здравствену заштиту радника и Медицински факултет Нови Сад.

на радним местима: чистач одливака, обрађивач брусев и шамотер на електроиндукционим пећима. Упоредан је морбидитет пнеумокониоза са ранијим периодом, 1990–1999. година. Иако је удео пнеумокониоза у укупном броју професионалних обољења у периоду 2000–2009. година био виши (8,7%), него у претходном 1990–1999. година (4,8%), нађена разлика није била значајна. Такође, нису нађене значајне разлике у карактеристикама пнеумокониоза по производним делатностима између ова два периода.

Закључак. Примена превентивних мера ради снижења преваленције пнеумокониоза на свим нивоима, уз ангажовање тима стручњака свих профила, посебно је значајна у металној индустрији.

Кључне речи: пнеумокониоза, професионално обољење, радно место.

Увод

Пнеумокониозе су професионална респираторна обољења узрокована акумулацијом удахнутих честица прашине и следственом реакцијом плућног паренхимата на њихово присуство¹.

International Labour Organization (ILO) – Међународна организација рада, стандардизовала је систем за класификацију радиолошких патолошких промена код пнеумокониоза на бази присуства паренхиматозних и плеуралних абнормалности: малих кружних засенчења, малих неправилних засенчења, распрострањености засенчења, великих засенчења, зоналне дистрибуције засенчења (горњи, средњи и доњи) и плеуралних задебљања (дифузни или ограничени)².

Овај стандардизовани систем веома је користан не само при дијагностиковању и признавању професионалних обољења код радника, већ и за епидемиолошка истраживања³.

Пнеумокониозе се могу класификовати као:

- фиброзне (постојање колагене фокалне кружне или дифузне фиброзе) и
- нефиброзне (неколагене) – постојање честица захваћених макрофагима, са минималном фиброзом или без ње

pared pneumoconioses characteristics with the previous period 1990-1999. The pneumoconioses proportion within occupational diseases in total was higher in the period 2000-2009. (8.7%), comparing to the previous period 1990-1999 (4.8%). However, the difference was not statistically significant. Also, there were no significant differences in characteristics of pneumoconiosis related to economic activities between two periods.

Conclusion. Preventive measures to reduce prevalence of occupational diseases should be implemented on all levels, especially in the metal industry, with engagement of all profile experts.

Key words: pneumoconiosis, occupational disease, workplace.

Силикоза, пнеумокониоза рудара угљенокопа, азбестоза и талкоза јесу најважније фиброзне форме пнеумокониоза. Сидероза (инхалација гвозденог оксида), станоза (инхалација калајног оксида) и баритоза (инхалација баријум сулфата) су нефиброзне форме болести. Силикоза, пнеумокониоза рудара угљенокопа и азбестоза три су најчешћа типа пнеумокониоза, док су сидероза, станоза и баритоза релативно ређе⁴.

Силикоза је узрокована инхалацијом честица слободног кристалног силицијум-диоксида. Кварц је најчешћа форма кристалног силиката, мада је мање фиброгена од тримидита и кристобалита. Делатности као што су: рударство, рад у каменоломима, обрада камена, градња тунела и рад у ливницама у металној индустрији, повезани су са силикозом⁴.

Болест се може одвијати у две клиничке форме:

- акутна силикоза – која се манифестује као алвеоларна силикопротеиноза и
- класична силикоза – која се манифестује као хронична интерстицијална ретикуло-нодуларна болест.

Случајеви класичне силикозе се могу даље класификовати као једноставни или комплико-

вани у односу на радиографске промене. Једноставна силикоза је дефинисана радиолошким променама у виду малих правилних или неправилних засенчења, док се компликована силикоза, или прогресивна масивна фиброза, карактерише великим конгломерисаним засенчењима⁵.

Хистопатолошки, силикотични чворићи су изграђени од зрелог колагена у централном делу, са периферном зоном макрофагима захваћених честица, тако да се јасно издвајају од окружујућег плућног паренхиме. Што се обојености тиче, чворићи варирају у опсегу од светло сиве до црне, у зависности од врсте минерала у силикатној прабини⁶.

Једноставна форма. – На радиолошком снимку плућа, једноставну силикозу карактеришу мултипле нодуларне сенке, које су добро дефинисане и униформне у облику и разређењу и варирају у опсегу од 1 до 10мм у дијаметру. Чворићи су дистрибуирани у оба плућна крила, али показују тенденцију да се доминантно лоцирају у горњим и задњим плућним пољима. Калцификација чворића се виђа на радиограму грудног коша у 10–20% пацијената⁷.

Компликована форма. – Компликована силикоза, такође позната као прогресивна масивна фиброза, развија се кроз експанзију и конфлуирање појединачних силикатних чворића. Хистопатолошким анализом уочавају се велике конгломерисане промене изграђене од мултиплих жаришта централизованог хијалинизованог колагена, окружених пигментованим рубом макрофага. Фокална некроза је честа у централним деловима лезија и обично је удружена са грануломатозном инфилтрацијом (као код туберкулозне инфекције). Радиографски, на компликовану силикозу обично указују велике симетричне обостране промене са дијаметром више од 1 цм и неправилним ивицама. Велике сенке су резултат сједињавања чворића и најчешће се виђају у средњим плућним пољима (или периферно у горњој трећини плућа)⁴.

Туберкулоза је потенцијална озбиљна компликација силикозе⁸. Плућна туберкулоза се појављује у око 25% пацијената са акутним или класичном силикозом и код људи са си-

ликозом постоји 2,8 пута већи ризик од настанка туберкулозе. Радиолошка слика силикотуберкулозе укључује асиметричне чворове или конгломерате, кавитације и рапидну прогресију болести. Развој туберкулозе је битни фактор који повећава смртност пацијената са силикозом⁹. Клинички симптоми од стране респираторног система, као што су диспнеа и кашаљ, погоршавају се упоредо са прогресијом радиолошких патолошких промена туберкулозе¹⁰.

Према нашим законским прописима, пнеумокониозе које испуњавају услове Правилника о утврђивању професионалних болести треба да буду признате и пријављене као професионална обољења од стране овлашћене здравствене установе медицине рада (Институт за медицину рада и радиолошку заштиту „Др Драгомир Карајовић“ у Београду, Завод за здравствену заштиту радника Нови Сад и Завод за здравствену заштиту радника Ниш)^{11, 12}.

Циљ рада

Циљ рада је анализа карактеристика пнеумокониоза признатих као професионално обољење у Аутономној покрајини Војводини у десетогодишњем периоду од 2000. до 2009. године и компаративна анализа њихових карактеристика са предходним десетогодишњим периодом, од 1990. до 1999. године у истом региону¹³.

Материјал и методе

Подаци о професионалним болестима узети су из документације Завода за здравствену заштиту радника Нови Сад који врши признавање и евиденцију професионалних обољења на територији АП Војводине од 1974. године.

У раду су коришћене следеће статистичке методе: аритметичка средина, процентни рачун и хи-квадрат (χ^2) тест. Као статистичка значајност узимана је вредност $p < 0,05$.

Резултати са дискусијом

У посматраном десетогодишњем периоду, од 2000. до 2009. године, дијагностиковано су и признате укупно 183 професионалне болести, од чега је удео пнеумокониоза био 16 случајева, што је чинило 8,7%.

Просечна старост испитаника код којих је пнеумокониоза призната као професионална болест била је $44 \pm 7,94$ година, просечан укупни радни стаж износио је $24 \pm 7,94$ година, док је просечан експозициони радни стаж био $22,5 \pm 6,92$ година.

На графикону 1. дат је графички приказ просека година старости, укупног радног стажа и експозиционог радног стажа испитаника.

Сви пријављени случајеви пнеумокониоза били су силикозе. Што се полне заступљености тиче, регистрован је само један случај оболевања код жена, а осталих 15 случајева оболелих радника су били мушког пола.

На графикону 2. представљен је број оболелих од пнеумокониоза у посматраном периоду дистрибуиран по годинама. Највећи број пнеумокониоза дијагностикован је 2004. године, након чега је дошло до пада 2009. године када није регистрован ниједан случај.

На графикону 3. приказана је дистрибуција пнеумокониоза по привредним делатностима, одакле се уочава далеко највећи број у металној индустрији, 13 случајева, што процентуално износи 7,1%, затим у грађевинској два случаја (1,1%) и у осталим делатностима један случај (каменорезац) у односу на укупан број професионалних обољења (183 случаја).

С обзиром да је највећи број случајева оболевања регистрован у металној делатности, важно је посматрати проблем и са аспекта карактеристика радних места оболелих радника у овој делатности, односно на основу познавања професионалних штетности и ризика на таквим радним местима.

Графикон 1. Графички приказ просека година старости, укупног радног стажа (урс) и експозиционог радног стажа испитаника (ерс).

Графикон 2. Број оболелих од пнеумокониоза у посматраном периоду дистрибуиран по годинама. **Графикон 3.** Дистрибуција пнеумокониоза по привредним делатностима

Графикон 4. Удео пнеумокониоза у укупном броју професионалних обољења у периоду 1990–1999. и 2000–2009. године

Када је у питању дистрибуција оболевања радника у металној индустрији у односу на радна места на којима су радили, највећи број случајева регистрован је у ливници, на радном месту чистача одливака, тачније четири случаја (31%), на радном месту обрађивача брусера три случаја (23%), шамотера на електроиндукционим пећима два случаја (15%), док су остала радна места (ливац, машински калупар, брусач одливака, и шеф магацина ливнице) заступљена са по јединим случајем (8%).

Ливење је један од најстаријих начина обраде метала, повезано историјски са почелима употребе метала за израду оруђа и оружја. Основни поступак ливења до данас се није битније изменио и састоји се од сипања течног метала у калупе, припремљене према облику и величини одливка⁴.

Модернизација технологије ливења ишла је у правцу механизације и делимичне аутоматизације појединих процеса, примене нових материјала за израду калупа и језгара и побољ-

шања мера техничке и личне заштите. И поред евидентних побољшања, услови на раду у ливарству, по бројним штетностима и неповољном утицају на здравље запослених, спадају међу најнеповољније у односу на привреду у целини¹⁴.

Израда пешчаних калупа врши се ручним набијањем песка око постављених језгара помоћу пнеуматичног алата или се врши израда калупа машинама. Ручни калупари обављају тешке физичке послове и знатан део радног времена проводе у принудном положају (савнут положај напред и чучећи положај). Они су изложени врло великом физичком напору при раду са вибрирајућим алатом и штетном дејству вибрација и буке, чији параметри прелазе максимално допуштене границе и норме. Механизирањем калуповања повећава се интензитет рада, а тиме и физички напори око подизања и преношења калупа.

И при ручном и при машинском калуповању радници су изложени силикогеној, угљеној и графитној прабини, чије концентрације

Графикон 5. Упоредни приказ дистрибуције оболевања од пнеумокониоза по привредним делатностима у периоду 1990–1999. и 2000–2009. године

прелазе максимално допуштене концентрације, и поред примене вентилације. Они су изложени и дејству високих температура ваздуха, а и топлотног зрачења, пошто се послови калуповања обично врше у истим просторијама у којима се врши и топљење метала. Радници запослени на ливачким пословима оболевају од пнеумокониоза и знатно чешће од хроничног бронхитиса и емфизема плућа у односу на раднике неекспониране прашином¹⁵.

Према радиолошкој класификацији пнеумокониоза, профузија (густина) установљених радиолошких промена, у поређењу са стандардним снимцима, јесте од почетне (1/1) до јасно изражене (3/2). Установљена засенчења припадају категорији малих округластих засенчења, промера до 10мм и мала неправилна засенчења ширине до 3мм. Што се псеудотуморских силикоза тиче, у једном случају болест је верификована у радиолошком стадијуму Б (сенка је већег промера од 5цм, а не прелази величину горњег десног плућног поља).

Од верификованих пнеумокониоза, у посматраном десетогодишњем периоду, од укупно 16 случајева, код четири пацијента је дошло до потпуног губитка радне способности (25%), док је код осталих 12 пацијената (75%) радна способност остала очувана за послове у оквиру њихове оспособљености, уз одређена ограничења, на основу утврђеног здравственог стања, као и карактеристике силикозе да прогредира током времена.

Неспецифична реакција органа за дисање је много чешћа од специфичне. Она погађа много већи број радника и не мора, али може, бити праћена специфичном. Код већине експонираних производна прашина изазива тешке неспецифичне реакције респираторних органа, а само релативно мали број радника реагује искључиво специфично. Због тога данас говоримо о пнеумокониотичном комплексу, који обухвата све врсте реакција на прашину. Тако, радници са одмаклом силикотичном фиброзом могу бити у релативно добром здравственом стању, док други при раду у сличним услови-

ма могу имати при минималним силикотичним променама, или чак и без њих, врло изражену диспнеју, с кашљем и експекторацијом. Значајније од силикотичне, односно остале, пнеумокониотичне фиброзе јесу друге појаве, које улазе у шири појам пнеумокониотичног комплекса, а које се манифестују клинички јасно израженим синдромом хроничног бронхитиса с емфиземом, а у каснијој еволуцији бронхи-екатазијама, секундарним оштећењем кардио-васкуларног система и др.^{4, 16}.

На графикону 4. приказан је удео пнеумокониоза у укупном броју професионалних обољења у периодима 1990–1999. године и 2000–2009. године.

Иако је удео пнеумокониоза у другом посматраном периоду (2000–2009. година) био нешто виши (8,7%) него у претходном (1990–1999. година – 5,6%), није утврђена статистички значајна разлика у уделу пнеумокониоза у укупном броју професионалних обољења између два периода (хи квадрат тест = 2,404, $p > 0,05$).

На графикону 5. дат је упоредни приказ дистрибуције оболевања од пнеумокониоза по привредним делатностима у два десетогодишња периода (1990–1999. и 2000–2009. година).

Није утврђена статистички значајна разлика у заступљености оболелих од пнеумокониоза по привредним делатностима између два посматрана периода (хи квадрат тест = 2,155, $p > 0,05$).

Закључци

1. У посматраном десетогодишњем периоду од 2000. до 2009. године дијагностиковане су и признате укупно 183 професионалне болести, од чега је удео пнеумокониоза био 16 случајева, што је чинило (8,7%). Сви пријављени случајеви пнеумокониоза били су силикозе. Што се заступљености по полу тиче, регистрован је само један случај оболевања код жена, док су осталих 15 случајева оболелих радника били мушког пола.
2. Највећи број оболелих радника дијагностикован је у металној индустрији (7,1%) и у грађевинарству (1,1%). У металној индустрији, највише оболелих регистровано је у ливницама

на радним местима чистача одливака (31%), затим обрађивача брусева (23%) и шамотера на електроиндукционим пећима (15%). Анализом наведених података може се закључити да су радни услови у ливарству, и поред побољшања, по бројним штетностима и лошем утицају на здравље запослених и даље међу најнеповољнијим у односу на привреду у целини, па је ризик од оболевања у овој индустријској грани највећи.

3. Иако је удео пнеумокониоза у периоду 2000–2009. године био нешто виши (8,7%) него у претходном (1990–1999. година – 5,6%), разлика није била значајна. Такође нису нађене значајне разлике у структури оболелих по производним делатностима између ова два посматрана периода.

Предлог мера заштите

1. И поред сталне модернизације технолошког процеса производње, још постоје изразито неповољни услови рада, нарочито у металној индустрији. Од изузетног значаја је спровођење и унапређење свих превентивних мера заштите, техничко-технолошких (аутоматизација, херметизација технолошког процеса, адекватна вентилација, заштита од топлотног зрачења и редовно праћење услова радне средине), као и организационе мере заштите.
2. Медицинске мере заштите обухватају редовно спровођење претходних и периодичних лекарских прегледа радника експонираних кварцној прашици. Праћењем здравственог стања радника могу се уочити знаци болести у раној фази, када још нема изражених клиничких симптома и благовремено спречити оштећење здравља. Неопходно је урадити рендгенски снимак плућа, ради откривања радиолошких промена које би могле указати на развој пнеумокониозе. Лекари медицине рада имају важну улогу у спречавању даље експозиције радника силикогеној прашици и успоравању напредовања болести, имајући у виду да ово обољење прогредира током времена и при престанку експозиције.
3. Поред медицинских мера заштите, изузетно је важна и едукација радника о могућностима

угрожавања и оштећења здравља. На тај начин се поспешује брига за сопствено здравље и подиже свест о неопходности и важности придржавања свих прописа заштите на раду,

као и адекватног коришћења личних заштитних средстава. Брига за очување и унапређење здравља радног човека веома је значајна, а самим тим и улога лекара медицине рада.

Литература

1. Report of the Working Party on the Definition of Pneumoconiosis. The 4th Internat. Pneumoconiosis Conference. Geneva (Switzerland): International Labour Organisation (ILO), 1971.
2. International Labour Organization (ILO). Guidelines for the use of ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses. Geneva (Switzerland): ILO, 2002.
3. Миков И, Главашки М, Црепуља Ј. Значај интернационалне радиолошке класификације за признавање пнеумокониоза као професионалног обољења. *Pneumon* 2008; 45: 89-93.
4. Миков М. Пнеумокониозе. У: Миков М, Миков И. Медицина рада. Нови Сад: Ortomedics, 2007; 100-107.
5. Weil I, Jones R, Parkes W. Silicosis and related diseases. In: Parkes W. (ed). *Occupational lung disorders*. 3rd ed. London, England: Butterworths, 1994; 285-339.
6. Филиповић М. Рендгенолошка слика пнеумокониоза. У: Видаковић А, ур. Медицина рада ИИ, Београд: Удружење за медицину рада Југославије; 1997; 1001-1008.
7. Marchiori E, Feereira A, Müller NL. Silicoproteinosis: high-resolution CT and histologic findings. *J Thorac Imaging* 2001; 16: 127-129.
8. Fraser R, Müller NL, Colman N. Inhalation of inorganic dust (pneumoconiosis). In: Fraser R, Müller N, Colman N. (eds). *Diagnosis of diseases of the chest*. 4th ed. Philadelphia: Saunders, 1999; 2386-2484.
9. Ng TP, Chan SL, Lee J. Predictors of mortality in silicosis. *Respir Med* 1992; 86: 115-119.
10. NIOSH. Health Effects of Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica. Cincinnati (OH): National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2002, NIOSH Publication No. 2002-129.
11. Pravilnik o utvrđivanju profesionalnih bolesti. *Službeni list SRJ* 16/97.
12. Pravilnik o utvrđivanju profesionalnih bolesti. *Službeni glasnik RS* 105/03.
13. Миков И, Главашки М, Лугумерски М. Пнеумокониозе у Аутономној Покрајини Војводини. *Ревизија рада* 2003; (спец. изд.): 70-75.
14. Лукач Д. Ливење сивог лива. У: Видаковић А, ур. Медицина рада И, Београд: Удружење за медицину рада Југославије; 1996; 378-379.
15. Миков М. Послови калуповања у ливницама сивог лива. У: Миков М. *Методологија испитивања услова у основним организацијама удруженог рада с циљем да се одреде послови, односно радни задаци са посебним условима рада*, Београд: Научна књига; 1985; 49-50.
16. Жушкин Е, Шарић М, Завалић М, Канаљак Б. Плућа и бронхи. У: Шарић М, Жушкин Е. (ур.), *Медицина рада и околиша*. Загреб: Медицинска наклада, 2002; 428-54.

Контакт: Проф. др Иван Миков, лекар специјалиста медицине рада, редован професор Медицинског факултета у Новом Саду, Завод за здравствену заштиту радника, Футошка 121, 21000 Нови Сад, мобтел. 063 7135223, email: driva@eunet.rs