

# ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ ПРИ ИЗЛОЖЕНОСТ НА АЗБЕСТ ВО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА - ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА И СОСТОЈБА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

## HEALTH RISKS RELATED TO ASBESTOS EXPOSURE IN THE ENVIRONMENT - LITERATURE REVIEW AND PRESENT STATUS IN REPUBLIC OF MACEDONIA

Јордан Минов<sup>1</sup>, Јованка Караџинска-Бислимовска<sup>1</sup>, Гордана Ристовска<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт за медицина на трудот на Република Македонија, Скопје - Колаборативен центар на СЗО

<sup>2</sup> Институт за јавно здравје на Република Македонија, Скопје

Автор за кореспонденција: Јордан Минов, e-mail: minovj@hotmail.com

### Извадок

Интернационалната агенција за истражување на ракот (IARC) во 2009 година ги класифицира сите форми на азбест како сигурни хумани канцерогени (група 1) за ракот на белите дробови, мезотелиомот на плеврата, како и за ракот на ларинксот и овариумот. Целта на трудот е да се изврши евалуација на достапните научни докази за изложеност на азбест во животната средина и болестите поврзани со изложеност на азбест во животната средина во светот и во Македонија. Материјал и методи: Прегледани се научните докази презентирани во публикувани трудови достапни во електронските бази на податоци (PubMed, Web of Science), документи на СЗО поврзани со азбест, објавени резултати од проектите од овој домен, усмени соопштенија од експерти од овој домен. Избраните трудови се прегледани и групирани според видот на изложеноста во животната средина. Резултати: Околу 10% од малигните мезотелиоми на плеврата кај мажите и околу 40% од малигните мезотелиоми кај жените се должат на изложеност на азбест во животната средина. Осум проценти од евидентираните мезотелиоми се утврдени кај членови на семејствата на работници изложени на азбест (парапрофесионална изложеност) и 31% кај лица коишто живееле на половина милја оддалеченост од некој азбестен погон. Инциденцијата на мезотелиом на плеврата кај лицата кои самостојно ги реновирале куќите/становите во периодот 2000-2004 год. била околу 13 пати по-

висока, а во периодот 2005-2008 год. дури 44 пати повисока во однос на неговата инциденција регистрирана во периодот 1980-1984 год. во Западна Австралија. Во Македонија нема достапни податоци за лица со болести предизвикани од изложеност на азбест при реновирање/одржување на своите станови/куќи или пак на сопствено реновирање/одржување. Евиденцијата на овие болести не е на задоволително ниво поради проблемите во начинот на собирање на податоци од институциите каде што тие се дијагностицираат и третираат, па затоа не е познат бројот на лицата со болест предизвикани од азбест како резултат на изложеност на азбест во работната или во животната средина. Врз основа на податоците од статистиката за морталитет може да се добијат податоци за бројот на умрени од мезотелиом, и таа бројка се движи од 1 во 2006 година, 6 во 2009, до 3 во 2014 година. Заклучок: Активностите насочени кон болестите предизвикани од изложеност на азбест во животната средина треба да вклучат две целни групи, а тоа се лицата со претходна и со актуелна изложеност на азбест во животната средина. Во Република Македонија изработена е и усвоена Национална програма за елиминирање на болестите предизвикани од азбест, но следен чекор е нејзина имплементација.

**Клучни зборови:** азбест, изложеност во животната средина, мезотелиом

**Abstract**

International Agency for Research on Cancer (IARC) in 2009 classified all forms of asbestos as sure human carcinogen (Group 1) for lung cancer, mesothelioma of the pleura, and cancer of the larynx and ovary. The aim of this paper is to evaluate the available scientific evidence of exposure to asbestos in the environment and the diseases associated with exposure to asbestos environment in the world and in Macedonia. **Material and Methods:** A review of the scientific evidence presented in published papers available in electronic databases (Pubmed, Web of Science.), WHO documents related to asbestos, published results of the projects in this domain, oral presentations of experts from the domain. Selected papers were reviewed and grouped by type of exposure in the environment. **Results:** A research from West Australia has shown about 10% of malignant mesothelioma of the pleura in men and about 40% of malignant mesothelioma in women due to exposure to asbestos in the environment, 8% of the registered mesotheliomas have been found in family members of workers exposed to asbestos (para-professional exposure) and 31% among persons who lived half a mile away from an asbestos plant. The incidence of mesothelioma of the pleura among persons who independently renovated their houses/apartments in the period 2000-2004 was about 13 times higher, and in the period 2005-2008 it was 44 times higher than the incidence registered between 1980 and 1984 in Western Australia. In Macedonia, no data are available for people with diseases caused by exposure to asbestos during renovation/maintenance of their apartments/houses or in the private renovation/maintenance. Records of these diseases are not satisfactory because of the problems in the manner of collecting data from the institutions where they are diagnosed and treated. Thus, the number of persons with diseases caused by asbestos as a result of exposure to asbestos at the workplace or in environmental environment is not known. Based on data from the mortality statistics, the number of deaths from mesothelioma is in range from 1 in 2006, 6 in 2009, 3 in 2014. **Conclusions:** Activities aimed at preventing diseases caused by exposure to asbestos in the environment should include two target groups, people with prior and those with current exposure to asbestos in the environment. National program for the elimination of diseases caused by asbestos for Macedonia has been prepared and adopted, but now we have to implement the program.

**Key words:** asbestos, environmental exposure, mesothelioma

**Вовед**

Распространетост и примена на азбестот  
Под терминот азбест се подразбира група минерали со фибриларна структура изградени од влакна со должина од 20 до 100 m и пречник од 0,1 до 0,2 m. Според хемискиот состав азбестот претставува хидриран магнезиум силикат со различни концентрации на железо, калциум и натриум, како и никел, хром, кобалт и манган во трагови. Освен овие супстанции, различните видови азбест содржат и слободен силициум диоксид, во концентрации помали од 5%. Во зависност од составот, во природата се сретнуваат шест видови азбест, а комерцијална важност имаат кризотилот (бел азбест), кроцидолитот (син азбест) и амозитот (кафеав азбест). Други видови азбест, без комерцијална важност, се: тремолитот, актинолитот и антофилитот<sup>1</sup>.

Различните видови азбест се убикуитарни минерали кои се наоѓаат во почвата, водата и воздухот. Околу две третини од карпите во Земјината кора содржат одредени видови азбест во различни концентрации. Со висока содржина на кризотил се одликуваат карпите во Канада (Квебек, Британска Колумбија и Онтарио), Русија, Австралија, Кина, Бразил и САД (Вермонт, Аризона и Калифорнија). Највисока содржина на кроцидолит се сретнува во карпите во Јужна Африка, Боливија и Австралија, а на амозит во Јужна Африка и Индија<sup>2</sup>.

Карактеристики на азбестот се: механичка цврстина и стабилност, еластичност, отпорност кон високи температури, притисок и хемикалии, неспроводливост на електрична струја, неспроводливост на звук и др. Самиот збор азбест потекнува од старогрчкиот збор со значење *неуништив*. Поради овие особини на азбестот, како и поради неговата достапност во големи количини по ниска цена, од крајот на XIX век до крајот на седумдесеттите години од XX век тој широко се користел во многу стопански и сервисни гранки. Првиот рудник за комерцијална примена на азбестот е отворен во Квебек во 1874 год., а неговата потрошувачка значајно се проширува во наредните децении. Потрошувачката на азбест во светот била особено висока во периодот на интензивна изградба во годините по завршувањето на Втората светска војна, па во наредните три до четири децении во комерцијални цели се употребени огромни количини азбест. Особено голема потрошувачка на азбест се бележи во производството на градежни материјали (цигли, блокови, цевки за водовод и канализација, плочи за подови и покриви, изолациони материјали и др.), производството на апарати за домаќинството и ин-

дустриски машини (термо и електроизолационен материјал), автомобилски делови (кочници, квачила, дискови и др.) итн<sup>34</sup>.

Со регистрирањето на штетните ефекти на азбестот врз здравјето на луѓето, неговата примена во земјите од Западна Европа и САД е драстично намалена во осумдесеттите години од минатиот век, а од производство се повлечени повеќе од 3.000 азбестни производи. И покрај докажаниот здравствен ризик, производството и потрошувачката на азбест е сè уште релативно висока во земјите од Источна Европа, Азија и Јужна Америка. Производството на азбест во 2002 год. во целиот свет се проценува на околу 2,2 милиони тони, а најголеми производители биле Русија (околу 40% од вкупното светско производство на азбест), Казахстан и Кина<sup>1,3,4,5</sup>.

### **Болести предизвикани од изложеност на азбест**

Резултатите од многубројни експериментални, епидемиолошки и клинички студии укажуваат на причинско-последичната поврзаност на изложеноста на азбест со настанувањето на фиброгени и малигни болести на белите дробови и плеврата, како и на малигни болести на други органи во човечкиот организам.

Изложеноста на азбест во повисоки концентрации се сретнува на одредени работни места, кај членовите на семејствата на работниците професионално изложени на азбест и во некои околности во животната средина<sup>1</sup>.

Професионалната изложеност на азбест е најзастапен начин на изложеност на азбест; затоа болестите предизвикани од азбест најчесто се јавуваат кај професионално изложениите работници. Работните места со изложеност на азбест и висок ризик од настанување на болести предизвикани од азбест се: рудници на азбест, градежништво и производство на градежни материјали што содржат азбест (на пр. азбестен цемент), производство на апарати за домаќинство и климатизери, одржување на куќи/станови и други објекти изградени до осумдесеттите години од минатиот век со материјали што содржат азбест (покриви, цевки, апарати за домаќинство и др.), бродоградба, автомобилска индустрија, текстилна индустрија (производство на огноотпорни ткаенини) и др<sup>9,10</sup>.

Во поглед на степенот на изложеноста, се разликуваат три „бранови“ на изложеност на азбест. Првиот бран, кој означува изложеност на највисоки концентрации на азбест е професионалната изложеност кај работниците од рудниците за азбест и од производството на азбестни производи. Вториот бран претставува професионалната изложеност кај работниците кои при својата работа користат азбестни производи (градежништво, одржување на куќи/станови,

преработувачка индустрија, бродоградба, автомобилска индустрија и др.), а третиот бран претставува изложеноста на азбест во животната средина<sup>14, 15, 16, 17</sup>.

Изложеноста на азбест може да доведе до појава на болестите предизвикани од азбест: азбестоза (фиброгена пневмокоњоза), фиброзни промени на плеврата (ограничени или дифузни плеврални плакови и ексудативен плеврит), карцином на белите дробови, мезотелиом на плеврата и малигни неоплазми на други локализации (ларинкс, овариум, перитонеумот и др.). Според податоците изнесени во Монографијата 100С на Интернационалната агенција за истражување на ракот (International Agency for Research on Cancer – IARC) од 2009 год., сите форми на азбест, вклучувајќи го и кризотилот, се докажани хумани канцерогени (група 1) за ракот на белите дробови, мезотелиомот на плеврата, како и за ракот на ларинксот и овариумот. Резултатите од истражувањата укажуваат дека повеќе од 90% од малигните мезотелиоми на плеврата кај мажите и 50-60% од нив кај жените настануваат како последица од изложеност на азбест, и затоа морбидитетот и морталитетот од мезотелиом на плеврата во една земја се смета за најдобар индикатор на изложеноста на луѓето од неа на азбест. Од друга страна, според проценките на експертите 5 до 10% од сите малигни неоплазми на белите дробови (најчестата малигна неоплазма кај мажите и една од најчестите малигни неоплазми кај жените) се поврзани со изложеност на азбест<sup>4,8</sup>. Фиброгениот и канцерогениот потенцијал на азбестните влакна кај луѓето се манифестира при нивното вдишување од воздухот во којшто ги има во повисока концентрација во тек на подолг временски период. Резултатите од повеќе истражувања укажуваат дека ингестијата на азбестните влакна и нивниот контакт со кожата не претставуваат ризик за нарушување на човечкото здравје.

Здравствениот ризик се должи на долготрајната изложеност на азбестни влакна кои се ослободуваат при кршење, сечење, дробење и мелење на природните материјали и на производите што содржат азбест. Вдишените азбестни влакна продираат до периферните делови од дишното стебло, а еднаш депонираните азбестни влакна во белите дробови повеќе не можат да се разградат, ниту да се елиминираат од нив.

Болестите предизвикани од азбест се јавуваат по најмалку една година изложеност на азбестни влакна. Според некои автори, краткотрајна изложеност на азбестни влакна (неколку месеци) во многу високи концентрации може да доведе до појава на фиброзни промени или мезотелиом на плеврата. Најголем број од болестите предизвикани од азбест се јавуваат по период од

15-20 год. од почетокот на изложеноста. Со оглед на тоа, манифестирањето на фиброгениот, канцерогениот или на обата потенцијала на азбестот настанува по латентен период од 15-20 год., а во случај на мезотелиом на плеврата тој период може да изнесува и 30-40 год. Поради тоа, болестите предизвикани од азбест можат да се јават и во случаи кога изложеноста на азбест е одамна прекината, на пр. човекот кој долго време работел на работно место каде што бил изложен на азбест, потоа се вработил на друго работно место каде што не е изложен на азбест. Во патогенезата на болестите предизвикани од азбест голема улога имаат и индивидуалните карактеристики на изложените лица, од кои што најважна е пушењето. Резултатите од истражувањата укажуваат на повисока зачестеност на сите болести предизвикани од азбест кај изложените пушачи<sup>13</sup>.

Целта на трудот е да се изврши евалуација на достапните научни докази за изложеност на азбест во животната средина и болестите поврзани со изложеност на азбест во животната средина во светот и кај нас.

## Материјал и методи

За целите на трудот извршен е преглед на научните докази презентирани низ публукувани трудови, достапни на електронските база (PubMed, Web of Science, WHO и др.), објавени резултати од проектите од овој домен, усмени соопштенија од експерти од овој домен и др. При тоа се користени следните зборови за пребарување: азбест, професионална изложеност, изложеност во животната средина, болести поврзани со азбест, мезотелиом. Избраните трудови се прегледани и групирани според видот на изложеноста во животната средина.

## Резултати и дискусија

### Изложеност на азбест во животната средина

Според резултатите од истражувањето на Олсен и сор. настанувањето на околу 10% од малигните мезотелиоми на плеврата кај мажите и на околу 40% кај жените се должи на изложеност на азбест во животната средина, односно непрофесионалната, резиденцијалната или комуналната изложеност на азбест<sup>18</sup>.

Изложеност на азбест во животната средина се сретнува при:

- живеење во близина на рудници на азбест, фабрики за азбестни производи и депонии на азбестен отпад (neighborhood asbestos exposure или експозиција од соседството),
- одржување или реновирање на домовите во чија изградба се користени азбестни произво-

ди (domestic asbestos exposure или домашна експозиција) и

- користење на апарати и предмети за домаќинство што содржат азбест.

Кај членовите од семејствата на професионално изложените работници (парапрофесионална или домицилна изложеност на азбест) изложеноста на азбест се должи на вдишување на азбестните влакна од нивната запрашена работна облека<sup>11, 12, 13</sup>.

### Изложеноста на азбест од соседството

Изложеноста на азбест од соседството е докажан ризик за здравјето, односно докажан начин за настанување на болестите предизвикани од азбест за луѓето коишто живеат во подрачја каде што се наоѓаат рудници за азбест, фабрики за азбестни производи и/или депонии за азбестен отпад. Разнесувањето на азбестните влакна од овие објекти и нивната концентрација во околината зависи од оддалеченоста на објектот, конфигурацијата на теренот, како и од метеоролошките фактори (правец на дување на ветерот, дождови и др.). Во овој случај се работи за континуирана изложеност на азбест во високи концентрации коишто постепено се намалуваат со оддалечување од изворот на изложеност, па патогенезата на болестите предизвикани од азбест кај овој вид изложеност не се разликува од онаа кај професионалната изложеност на азбест<sup>21</sup>.

Според резултатите од истражувањето на Њухаус и Томпсон, од вкупниот број малигни мезотелиоми регистрирани во болниците во Лондон во периодот 1960-1963 год. 53% се јавиле кај работници професионално изложени на азбест (професионална изложеност), 8% кај членови на семејствата на работници изложени на азбест (парапрофесионална изложеност) и 31% кај лица коишто живееле на половина милја оддалеченост од некој азбестен погон, а тоа значи изложеност на азбест во животната средина<sup>22</sup>.

Корпорацијата CUBOTA во јапонскиот град Амагасаки од 1954 год. имала повеќе погони, а во некои од нив биле користени азбестни материјали за производство на различни производи (на пр. водоводни цевки). Азбестните материјали што содржат кроцидолит се користеле до 1975 год., а азбестните материјали што содржат кризотил до 2001 год., односно нивната примена е прекината пред таа да биде забранета со јапонските закони (1995 год. за кроцидолитот, односно 2001 год. за кризотилот). Морталитетот од мезотелиом на плеврата кај луѓето коишто живееле во подрачјето околу погоните во периодот 1995-2006 год. бил повеќекратно повисок во однос на оној кај населението од подрачјата каде што немало азбестни погони. Највисок морталитет (13,9/100.000 кај мажите, односно 41,4/100.000 кај

жените) бил регистриран кај луѓето коишто живееле најблиску до азбестните погони (до 300 м), а со зголемување на оддалеченоста тој пропорционално се намалувал, па кај луѓето коишто живееле на оддалеченост од 1.200 до 1.500 м. од азбестните погони изнесувал 1,3/100.000 кај мажите, односно 8,9/100.000 кај жените. Просечниот период на живеење во близина на азбестните погони кај лицата со мезотелиом на плеврата изнесувал 12,1 год., а просечното траење на латентен период од почетокот на изложеноста до дијагнозата на болеста 43,3 год. До 2007 год. Корпорацијата SUBOTA исплатила компензација на 164 лица со мезотелиом на плеврата коишто живееле во радиус од 1 км од погоните, а не биле професионално изложени на азбест, во износ од 25 до 46 милиони јени, односно 220 до 420.000 долари по лице<sup>23, 24, 25</sup>.

### Изложеноста на азбест при одржување или реновирање на домовите

Изложеноста на азбест при одржување или реновирање на домовите при чие градење биле користени азбестни материјали настанува ако не се изведува според препорачаните заштитни мерки и претставува докажан ризик по здравјето на изложените лица. Овој тип изложеност на азбест се јавува во случаите кога членовите на семејството присуствуваат при одржувањето или реновирањето на нивните куќи/станови, односно кога се работи за самостојно одржување или реновирање на куќите/становите (*"Do it yourself"* [DIY] home maintenance/renovation). До изложеност на азбест доаѓа и при одржување или реновирање на објекти во кои лицата работат или учат доколку тоа не се изведува според препорачаните заштитни мерки<sup>26, 27</sup>.

При домашната изложеност на азбест се работи за релативно краткотрајна изложеност на различни високи концентрации на азбестни влакна во воздухот, која што може да се повторува. Патогенезата на настанувањето на болестите предизвикани од азбест при овој тип изложеност не е сосема јасна, а како можни решенија се посочуваат изложеност на високи концентрации азбест, изложеност на смеса од различни видови азбест (на пр. кроцидолит и кризотил) и др.<sup>28, 29</sup>.

Самостојното одржување на куќите/становите е честа практика во многу земји ширум светот. Според резултатите од истражувањето на Парк и сор. изведено на примерок од повеќе од 3000 испитаници од Нов Јужен Велс, Австралија, во 2008 година повеќе од половина од испитаниците ги реновирале своите куќи/станови во последната година, а повеќе од половина од нив тоа го правеле самостојно. Околу 60% од испитаниците кои самостојно ги реновирале куќи-

те/становите знаеле дека притоа биле изложени на материјали коишто содржат азбест, а кај околу 40%, односно 20%, во реновирањето учествувале и нивните партнери, односно деца. Заштитни маски постојано користеле само 12% од испитаниците кои самостојно ги реновирале куќите/становите, повремено 28% од нив, додека останатите при активностите не користеле никаква респираторна заштита. Повеќе од 20% од испитаниците кои самостојно ги реновирале куќите/становите планирале нивно повторно реновирање во наредните 5 години<sup>30</sup>.

Од друга страна, резултатите од истражувањето на Олсен и сор. укажуваат на значајно зголемување на инциденцијата на мезотелиом на плеврата во последнава деценија кај лицата од Западна Австралија кои самостојно ги реновирале куќите/становите. Имено, инциденцијата на мезотелиом на плеврата кај лицата кои самостојно ги реновирале куќите/становите во периодот 2000-2004 год. била околу 13 пати повисока, а во периодот 2005-2008 год. дури 44 пати повисока во однос на неговата инциденција регистрирана во периодот 1980-1984 год. Просечната возраст на испитаниците со мезотелиом на плевра поврзан со самостојно реновирање на куќите/становите била 66,5 год., а просечниот латентен период од почетокот на изложеноста до дијагнозата на болеста изнесувал 33,1 год.<sup>18</sup>.

**Изложеноста на азбест при користење апарати за домаќинство** што содржат азбест не е докажан ризик по здравјето на изложените лица. Резултатите од некои истражувања укажуваат на можни штетни ефекти по здравјето при долготрајна примена на апарати и предмети во домаќинството коишто содржат азбест (на пр. даски за пеглање со огноотпорна ткаенина што содржи азбест), но тие не се потврдени со резултатите од други истражувања<sup>17, 21</sup>.

### Изложеност на азбест во животната средина во Македонија

Првите случаи на азбестоза во Р. Македонија биле дијагностицирани во шеесеттите години од минатиот век и имале непрофесионална етиологија, односно тие биле откриени кај жителите од светиниколското село Богословец кои живееле во близина на рудникот за азбест. Инаку, рудникот за азбест е затворен во средината на педесеттите години од минатиот век поради ниската содржина на азбест во рудата<sup>31</sup>. Од тој период нема податоци за случаи со болести предизвикани од изложеност на азбест во животната средина во Македонија. Не е познат бројот на лица со болести предизвикани од азбест кои живеат или живееле во подрачја околу фабрики за азбестни производи или депонии за

азбестен отпад. Увозот и примената на сите видови азбест во Р. Македонија (asbestos ban) е забранета со *Листата на забрани и ограничувања за употреба на хемикалии* од 2011 год., па во земјава нема погони за производство на азбестни материјали и предмети коишто се прават од нив<sup>31</sup>. Ова значи дека во Македонија нема актуелна изложеност на азбест во животната средина предизвикана од контаминација на воздухот со азбестни влакна од погоните за производство на азбестни материјали и предмети што се прават од нив (на пр. погонот за производство на азбестен цемент е затворен кон крајот на деведесеттите години од минатиот век непосредно по приватизацијата на цементарата, а фабриката за производство на ламели за квачила за моторни возила престанала со нивно производство на крајот од првата деценија од овој век), но остануваат непознати здравствените ефекти кај луѓето коишто живееле во близина на овие објекти пред нивното затворање.

Со Законот за управување со отпад од 2004 год., односно со Правилникот за начин на постапување на отпад од азбест и со производи што содржат азбест од 2006 год., прецизно се наведени постапките на обработка, пакување, означување, транспортирање и складирање на азбестниот отпад<sup>32,33</sup>. Од друга страна, само на скопската депонија *Дрисла* направен е специјален дел за складирање на отпад од азбест и азбестни производи, додека на депониите во другите градови и места во Македонија не постои таков дел, па азбестниот отпад се складира заедно со другиот отпад. Во поглед на здравствените ризици за населението што живее во околината особено значење имаат „дивите депонии“ на градежен материјал што се создава при реновирање на приватните станovi или куќи.

Не е познат бројот на лица со болести предизвикани од азбест кои живеат или живееле во подрачја околу фабрики за азбестни производи или депонии за азбестен отпад. За разлика од некои други земји (на пр. Австралија и Јапонија) во Р. Македонија не се спроведувани истражувања за зачестеноста на лицата кои еднаш или повеќе пати самите ги реновираат/одржуваат становите или куќите со или без присуство на други членови од семејството, ниту пак за

свесноста за можниот ризик од настанување на болестите предизвикани од азбест при спроведувањето на овие активности.

Според податоците од Универзитетската клиника за пулмологија и алергологија Скопје, инциденцијата на мезотелиом на плеврата во последнава деценија во земјава изнесува 6 до 10 случаи годишно. Според податоците, пак, од истиот извор (каде што се дијагностицира најголем број од малигните неоплазми на белите дробови во Републиката), во периодот 01.06.2013-31.05.2014 со бронхоскопска и трансторакална биопсија регистрирани се малигни неоплазми на белите дробови кај 352 лица. Со оглед на тоа што проценките на експертите говорат дека 5 до 10% од вкупниот број малигни неоплазми на белите дробови се поврзани со изложеност на азбест<sup>12</sup>, кај 17 до 35 од новооткриените случаи на малигни неоплазми на белите дробови во наведениот период нивното настанување најверојатно се должи на изложеност на азбест.

И покрај постоењето на Регистар за рак и на Регистар за професионални болести, регистрацијата на овие болести не е на задоволително ниво поради проблемите во начинот на собирање на податоци од институциите каде што тие се дијагностицираат и третираат, па не е познат бројот на лицата со болести предизвикани од азбест што се должат на изложеност на азбест ниту во работната, ниту во животната средина. Врз основа на податоците од статистиката за морталитет може да се добијат податоци за бројот на умрени од мезотелиом, и таа бројка се движи од 1 во 2006 година, 6 во 2009, до 3 во 2014 година (табела бр. 1). Разликата помеѓу регистрираниот морбидитет и морталитет од мезотелиомот на плеврата најверојатно се должи на неединствениот начин на пријавувањето на причината за смрт во Р. Македонија.

Според проценките на експертите од оваа област, инциденцијата на мезотелиомот на плеврата во развиените земји поврзан со професионалната изложеност на азбест се очекува да го достигне својот максимум до 2020 год., по што би следело нејзино постојано намалување во наредните 20-30 години. Од друга страна, инциденцијата на мезотелиомот на плеврата

**Табела бр.1** Број на умрени лица од мезотелиом (C45) по пол во Република Македонија за периодот 2006 -2014 година

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>мажи</b>	1	2	1	2	0	0	1	0	3
<b>жени</b>	0	1	0	4	0	0	1	1	0
<b>вкупно</b>	1	3	1	6	0	0	2	1	3

Извор: Државен завод за статистика. Обработка: Институт за јавно здравје на РМ, Центар за статистичка обработка на здравствени податоци, публицистика и едукација

поврзан со резиденцијалната изложеност на азбест во развиените земји бележи значаен пораст во последниве 10 години, а се очекува својот максимум да го достигне во наредните 20-30 години<sup>19,20</sup>.

## Заклучок

Во овој момент постојат сигурни научни докази кои го утврдуваат ризикот за појава на мезотелиом при изложеност на азбест во животната средина, и тоа изложеност во соседството, изложеност на азбест при реновирање на домовите, изложеност на азбест од апарати во домаќинството. Според степенот на експозиција се очекува стапката на мезотелиом во наредните две децении да расте на глобално ниво. Во Република Македонија не постојат расположливи податоци за изложеност на азбест на населението кое живее или живеело во подрачја околу фабрики за азбестни производи или депонии за азбестен отпад. Исто така не е познат бројот на лицата со болести предизвикани од азбест што се должат на изложеност на азбест ниту во работната, ниту во животната средина

### Превенција на здравствените ризици поврзани со изложеност на азбест во животната средина

Со оглед на докажаните штетни ефекти на азбестот врз здравјето на луѓето, од осумдесеттите години на минатиот век покренати се повеќе глобални иницијативи за прекин на комерцијалната примена на азбестот и елиминирање на болестите предизвикани од азбест (asbestos-related diseases - ARDs).

Со заедничка активност на Меѓународната организација на трудот (МОТ) и Светската здравствена организација (СЗО) во 2007 год. е изработен *Нацртот за изготвување на национални програми за елиминирање на болестите предизвикани од азбест (Outline for the development of national programmes for elimination of asbestos-related disease WHO/ILO 2007)* (2).

На Петтата министерска конференција за здравјето и животната средина одржана во Парма, Италија во март 2010 год. на која, на министерско ниво учествуваше и Република Македонија, едногласно е усвоена Пармската декларација за здравје и животна средина (The Parma Declaration on Environment and Health). Една од основните точки на Пармската декларација е подготовка на национални програми на европските земји-членки на СЗО за елиминирање на болестите предизвикани од изложеност на азбест во соработка со СЗО и МОТ. Националната програма за елиминирање на болестите предизвикани од азбест претставува стратешки документ одобрен од Владата на

земјата во кој се дефинираат димензиите на проблемот со азбест во земјата и стратегиите за нивно елиминирање. Прв чекор во изработката на Националната програма претставува изработката на Национален профил за азбест, документ којшто претставува збир од сите релевантни информации коишто ја одразуваат актуелната ситуација со азбестот во таа земја.

Според препораките на Регионалната канцеларија на СЗО за Европа, националниот профил за азбест на Р. Македонија е изготвен од експертскиот тим на Институтот за медицина на трудот на Р. Македонија, Скопје – Колаборативен центар на СЗО во соработка со Канцеларијата на СЗО во Скопје и е усвоен од Министерството за здравство на Р. Македонија во септември 2014 година. Нацрт-верзијата на Националната програма за елиминирање на болестите предизвикани од азбест на Р. Македонија ја изработи Институтот за медицина на трудот на Р. Македонија, Скопје, врз основа на препораките на СЗО и МОТ, во рамките на Националната годишна програма за јавно здравје во Р. Македонија за 2015 год., и таа е одобрена од Министерството за здравство на Р. Македонија.

Активностите насочени кон превенција на нарушувањата на здравјето предизвикани од изложеност на азбест во животната средина треба да вклучат две целни групи, а тоа се лицата со претходна и со актуелна изложеност на азбест во животната средина.

Лицата со позната претходна изложеност на азбест, односно лицата со позната изложеност од соседството и домашна изложеност, треба да бидат опфатени со скрининг прегледи со коишто ќе се овозможи рана детекција на болестите предизвикани од азбест и рана интервенција во нивниот тек<sup>23,30</sup>. Овие прегледи треба да ги содржат основните елементи од периодичните прегледи на работниците изложени на азбест, коишто во нашата легислатива се наведени во Правилникот за видот, начинот и обемот на здравствените прегледи на вработените од 2010 год. и во Уредбата за видот, начинот, обемот и ценовникот на здравствените прегледи на вработените од 2013 год.<sup>35,36</sup>

Превентивните активности кај лицата со актуелна изложеност на азбест во животната средина првенствено треба да се однесуваат на намалување на изложеноста на најниско можно ниво, што во нашата легислатива е пропишано во повеќе закони и правилници, на пр. во *Правилникот за начин на постапување со отпад од азбест и со производи што содржат азбест* од 2006 година<sup>35</sup>. или во *Правилникот за минимални барања за безбедност на вработените од ризиците поврзани со изложување на азбест*

при работа од 2009 год.<sup>37</sup> Исто така, потребно е подигнување на свеста на луѓето за здравствените ризици поврзани со одржувањето или реновирањето на куќите/становите и другите објекти во чија градба се користени азбестни материјали при што не се применувани адекватни заштитни мерки.

Во исто време, потребна е континуирана јавноздравствена акција (едукативни и промотивни активности, пишани материјали, присуство во медиумите и др.) насочена кон општата популација со која ќе се зголемува јавната свест за изворите на изложеност на азбест во животната средина, здравствените ризици поврзани со неа и можностите за нивно елиминирање.

Ефикасноста на превентивните активности ќе биде најголема доколку нивното спроведување се темели на мултидисциплинарен и интересаторски пристап со вклучување на државните органи од областа на здравството, екологијата, локалната самоуправа и др., здравствените работници (специјалисти по медицина на трудот, семејни лекари и др.), локалното население, невладините организации, медиумите и др.

## Референци:

- Rom WN, editor. Environmental and Occupational Medicine, 4th ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins; 2007 pp. 299-316.
- Occupational health: asbestos-related diseases (Outline for the development of national programmes for elimination of asbestos-related diseases. Geneva: World Health Organization; 2013.
- A practical guide on best practices to prevent or minimize asbestos risks. Geneva: International Labour Organization; 2013.
- Asbestos: elimination of asbestos-related diseases. Geneva: World Health Organization; 2013.
- A practical guide on best practices to prevent or minimize asbestos risks. Geneva: International Labour Organization; 2013.
- Национален профил за азбест на Р. Македонија. Скопје: Институт за медицина на трудот на Р. Македонија – Колаборативен центар на СЗО; 2014.
- Национална годишна програма за јавно здравје на Р. Македонија за 2015 год. Сл. весник на РМ бр. 195/14.
- A review of human carcinogens. Part C: Arsenic, metals, dusts, and fibres. Lyons: International Agency for Research on Cancer; 2009.
- National programmes for elimination of asbestos-related diseases: review and assessment. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012.
- Peto J, Decarli A, La Vecchia C, et al. The European mesothelioma epidemic. Br J Cancer. 1999; 79: 666-672.
- Robinson BW, Musk AW, Lake RA. Malignant mesothelioma. Lancet 2005; 366: 397-408.
- Rushton L, Hutchings SJ, Fortunato L, et al. Occupational cancer burden in Great Britain. Br J Cancer 2012; 107 (1): 53-57.
- Vudrag M, Kostnapfel Rihtar T, Vegnuti M. Mesothelioma risk associated with asbestos production in Slovenia. Arh Hig Rada Toksikol 2010; 61: 45-52.
- Landrigan PJ. The third wave of asbestos disease: exposure to asbestos in place. Public health control. Ann NY Acad Sci 1991; 643: xv-xvi.
- Hansen J, de Klerk NH, Musk AW, et al. Environmental exposure to crocidolite and mesothelioma: exposure-response relationship. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157: 69-75.
- Magnani C, Agudo A, Biggeri A, et al. Multicentric study on malignant pleural mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos. Br J Cancer 2000; 83: 104-111.
- Reid A, Heyworth J, de Klerk NH, Musk B. Cancer incidence among women and girls environmentally and occupationally exposed to blue asbestos in Wittenoom, Western Australia. Int J Cancer 2008; 122: 2337-2344.
- Olsen N, Franklin PJ, Reld A, et al. Increasing incidence of malignant mesothelioma after exposure to asbestos during home maintenance and renovation. MJA 2011; 195 (5): 271-274.
- Bourdes V, Boffetta P, Pisani P. Environmental exposure to asbestos and risk of pleural mesothelioma: review and meta-analysis. Eur J Epidemiol 2000; 16: 411-417.
- The Human and Financial Burden of Asbestos in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2013.
- Speranskaya O, Tsyguleva O, Astanina L. Asbestos: Realities, Problems and Recommendations. Astana-Kiev-Moscow, 2008.
- Newhouse ML, Thompson H. Mesothelioma of pleura and peritoneum following exposure to asbestos in the London area. Br J Ind Med 1965; 22: 261-269.
- Kurumatani N, Kumagai S. Mapping the risk of mesothelioma due to neighborhood asbestos exposure. Am J Respir Crit Care Med 2008; 178: 624-629.
- Terracini B. Yokohama Declaration for fair and equal compensation for all asbestos victims and their families. Int J Environ Occup Health 2008; 14 (1): 67.
- KUBOTA's Response to the Issue of Asbestos. Available from: www.kubota-global.net (Accessed 09.12.2015).
- Australian Mesothelioma Registry. Available from: www.mesothelioma-australia.com (Accessed: 09.12.2015).
- Baum S, Hassan R. Home owners, home renovation and residential mobility. J Sociol 1999; 35: 23-41.
- Magnani C, Dalmasso P, Biggeri A, et al. Increased risk of malignant mesothelioma of the pleura after residential or domestic exposure to asbestos: a case-control study in Casale Monferrato, Italy. Environ Health Perspect 2001; 109: 915-919.
- Rake C, Gilham C, Hatch J, et al. Occupational, domestic and environmental mesothelioma risk in British population: a case-control study. Br J Cancer 2009; 100: 1175-1183.
- Park E-K, Yates DH, Hyland RA, Johnson AR. Asbestos exposure during home renovation in New South Wales. MJA 2013; 199 (6): 410-413.
- Листа на забрани и ограничувања за употреба на хемикалии. Сл. весник на РМ бр. 57/11.
- Закон за управување со отпад. Сл. весник на РМ бр. 68/04.
- Правилник за начин на постапување на отпад од азбест и со производи што содржат азбест. Сл. весник на РМ бр. 89/06.
- Закон за евиденции во областа на здравството. Скопје: Сл. весник на РМ бр. 20/09.
- Правилник за видот, начинот и обемот на здравствените прегледи на вработените. Скопје: Сл. весник на РМ бр. 171/10.
- Уредба за видот, начинот, обемот и ценовникот на здравствените прегледи на вработените. Скопје: Сл. весник на РМ бр. 60/13.
- Правилник за минимални барања за безбедност на вработените од ризиците поврзани со изложување на азбест при работа. Скопје: Сл. весник на РМ бр. 50/09.