

ПНЕВМОКОНІОЗ ЕЛЕКТРОЗВАРНИКІВ

*Лук'яненко А.О., к.т.н., ст. викл. (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Запісецький В., Мотрич М., Смоліговець В., студ. (гр. ЗВ-42, ЗФ КПІ ім. Ігоря
Сікорського)*

У промисловості широко використовуються електрозварювальні роботи. Існує багато видів зварювання, що відрізняються за умовами праці та складом зварювального аерозолі. Крім дугового зварювання, використовуються наплавка металів, зварювання під флюсом, електрошлакове, в захисних газах, електронно-променеве та контактне. Електрозварювання характеризується різними комплексами несприятливих чинників виробничої сфери. При цьому процесі створюється високодисперсний аерозоль, який включає пил заліза й багатьох інших металів в залежності від стійкості закінченої праці. Внаслідок впливу на органи дихання аерозолі, який створюється при електрозварюванні можуть з'явитися гострі ураження верхніх дихальних шляхів й легень. Наслідком цього можуть бути різні захворювання, одним з яких є пневмоконіоз.

Пневмоконіоз — це хронічне захворювання легенів, викликане тривалим вдиханням та відкладанням в легенях шкідливих сполук й пилу. Воно характерне розвитком стійкої сполучнотканинної реакції легеневої тканини, тобто прогресуванням дифузного фіброзу [1].

Класифікація пневмоконіозу. Класифікація пневмоконіозу залежить від ступеня вираженості, терміну, особливостей розвитку, перебігу патологічного процесу та концентрації і характеру шкідливих сполук, що вдихаються. На сьогоднішній день відомо 6 форм пневмоконіозу [2]:

1) Пневмоконіоз від впливу пилу, в якому міститься вільний оксид силіцію силікоз.

2) Пневмоконіози від дії пилу мінералів, що містять оксид силіцію в зв'язаному стані з кальцієм, із залізом, алюмінієм, магнієм, тощо – силікатози (каоліноз, азбестоз, талькоз, олівіноз, цементний, слюдяний пневмоконіози та інші)

3) Пневмоконіози від дії вуглеводневого пилу (кам'яного вугілля, коксу, сажі, графіту) – карбоконіози.

4) Пневмоконіози від дії пилу металів (заліза, алюмінію, марганцю, олова) – металоконіози (алюміноз, сидероз, манганоконіоз, станоз).

5) Пневмоконіози від дії змішаного пилу зокрема від пилу, що містить значну кількість ($\geq 10\%$) вільного оксиду силіцію (антракосилікоз, сидеросилікоз, силікосилікатоз) та від змішаного пилу, який не має вільного оксиду силіцію або він є з малим вмістом (до 5-10 %).

6) Пневмоконіози від дії органічного пилу – бісиноз, багасоз.

Пневмоконіоз електрозварників відносять до змішаних форм пневмоконіозів (частіше сидеросилікоз) з відносно доброякісним перебігом.

Електрозварювальний аерозоль може мати різний склад, що визначає і деяку своєрідність ураження легень.

На склад аерозолу впливають багато факторів - характер електродів, вид роботи, умови зварювання (на відкритому повітрі, або в замкнутих ємностях). Найчастіше зварювання виробляється двома основними видами електродів [1]:

- 1) так званими якісними електродами зі складним складом покриттів, що обумовлює зміст в зварювальній пилу близько 45% заліза,
- 2) неякісними, простими електродами з вмістом в зварювальному аерозолі близько 90-93% заліза. Склад стрижня електрода, обмазки, якої він покритий, і вид зварюється обумовлюють присутність в зварювальному аерозолі, крім оксидів заліза, пилу двоокису кремнію, оксидів кальцію, алюмінію, хрому, марганцю та інших металів.

Електрозварювання металів здійснюється при температурі 5000-7000 °С, в зв'язку з чим в повітрі робочих приміщень (в результаті контакту атмосферного азоту і кисню з високою температурою полум'я пальника) утворюються оксиди азоту, озон, дрібний пил і гази. Під час електрозварювання на відкритому повітрі або в приміщеннях цеху повітря в зоні дихання містить відносно невеликі концентрації аерозолу й незначну кількість токсичних газів.

При роботі в замкнутих просторах (зварювання котлів, труб великого діаметра, при роботі в суднобудуванні - в трюмах суден та інших невеликих за кубатурою ємностях) в зоні дихання поряд з найменшим пилом заліза, кварцу та інших з'єднань містяться значні концентрації токсичних газів, перш за все оксидів азоту. Відомі випадки гострого токсичного набряку легень під час зварювальних робіт, обумовлені скупченнями окислів азоту.

Поряд з пневмоконіозом (сідеросілікоз) у електрозварювальників, особливо при роботі в замкнутих ємностях, можуть розвиватися хронічні бронхіти від впливу зварювального аерозолу з нерідко більш пізнім приєднанням інфекційного компонента. Наявність хронічного бронхіту з ускладнюючою його емфіземою зумовлює в цих випадках досить важкий результат [2].

Симптоми пневмоконіозу в електрозварювальників. Прояви пневмоконіозів різні, але всім їм притаманні загальні риси: задишка, біль у грудях і сильний кашель. З прогресуванням пневмоконіозу з'являється мокротиння, потім виникає легенева недостатність, зменшується легенева вентиляція, скорочується час затримки дихання.

Неускладнений пневмоконіоз у електрозварювальників як правило слабо виражений. Поняття розвитку коніотичного процесу зазичай більше 15 років. Пневмоконіоз розвивається передчасно, коли зварювальні роботи проводяться в замкнутих ємностях, де концентрація пилу набагато вища за гранично допустимі норми. Якщо використовуються електроди з фтористо-кальцієвим покриттям, то в електрозварників спостерігаються гострі респіраторні захворювання й часті пневмонії, які пов'язуються із токсичною дією, яка виникає при зварюванні фтористого водню.

На початкових стадіях неускладнений пневмокніоз електрозварювальників проявляється у наступних симптомах: сухий кашель, больові відчуття в грудях, сильна задишка при глибокому диханні і фізичному навантаженні. Температура тіла хворого переважно завжди залишається в межах норми, але при деяких формах пневмокніозу температура може підніматися аж до 38-40 градусів. Крім цього спостерігаються також слабкість, швидка стомлюваність, зниження ваги.

При дослідженні верхніх дихальних шляхів вдається виявити риніти і фарингіти. Також часто виявляється помірно виражена емфізема легенів, мізерні катаральні зміни. При наявності емфіземи легенів збільшено обсяг залишкового повітря.

З поступовим розвитком захворювання з'являються такі симптоми як дихальна недостатність, шум або тертя плеври, вологі та сухі хрипи. На пізніх стадіях пневмокніозу хворий потребує нагального лікування, оскільки дихальна недостатність може призвести до декомпенсації легеневого серця, що часто спричиняє смерть.

Лікування пневмокніозу. Лікування пневмокніозу зазвичай спрямоване на усунення симптомів хвороби. Воно спрямоване на ліквідацію вогнищ інфекції у верхніх дихальних шляхах і базується на правильній організації відпочинку, лікувальному харчуванні, яке включає вітаміни, зокрема В, С, D і Р та білки, занятті активними видами спорту і дихальною гімнастикою, відмові від куріння, водних процедурах тощо. Також необхідні загальнозміцнюючі заходи, спрямовані на загартовування [3].

З лікарських засобів для лікування пневмокніозу використовують адаптогенні засоби - препарати, які мають загально стимулюючі властивості, допомагають у відновленні роботи пошкоджених органів та посилюють неспецифічну опірність організму до шкідливих впливів хімічної, фізичної та біологічної природи організму. Нерідко хворим приписується настоянка елеутерококу, нікотинова кислота, пантокрин, а також сульфаніламіді та антибіотики при нагноєнні.

У випадках коли хворий не відзначається яскраво вираженою легеневою недостатністю, йому призначається хлористий калій, ультразвук на грудну клітку і іонофорез з новокаїном. Ці заходи сприяють стимулюванню лімфо - і кровообіг, поліпшенню вентиляційної функції легень. Якщо спостерігається розвиток бронхіту, то хворому необхідно вживати відхаркувальні препарати і засоби, що розріджують мокротиння. Такими препаратами є термопсис, алтейний корінь, препарати йоду.

Хворі з тяжкою стадією пневмокніозу підлягають стаціонарному або санаторному лікуванню. При лікуванні даної стадії найпоширенішими є такі методи як інгаляції кисню, кисневі коктейлі і гіпербарична оксигенація крові. Ефективними є також бронхорозширювальні препарати, зокрема папаверин, резерпін, еуфілін, оскільки вони знижують тиск у малому колі кровообігу. Також іноді використовуються діуретичні препарати і серцеві глікозиди

зокрема у разі декомпенсації легеневого серця. Часто використовуються кортикостероїди.

Прогноз лікування і відновлення залежить від стадії пневмоконіозу, а також ускладнень, які зазвичай виникають у процесі розвитку хвороби. Несприятливі прогнози при таких формах, як бериліоз, силікоз та асбестоз, а інші форми характеризуються сприятливими прогнозами [1].

Профілактика пневмоконіозу. База профілактики пневмоконіозу – це заходи, цілеспрямовані на зменшення запиленості на підприємстві. Будь - який працівник має уживати дієві методи захисту органів дихання. Усім робочим надається право на санаторно-курортне лікування. Обов'язкові періодичні (постійні) медичні огляди (що включають флюорографію) уже працюючих робітників й попередні огляди здобувачів. Становище слизової оболонки бронхів й легенів можна покращити соляно-лужними розчинами, мінеральною водою або ж тепло-вологими лужними інгаляціями. Ще, профілактика пневмоконіозу містить в собі систематичне спостереження за працюючими на підприємствах й їх проходження флюорографії. Загалом дані профілактичні заходи дають змогу своєчасно виявити й вилікувати захворювання [4].

Розвиток інженерно-технічних заходів із профілактики професійних захворювань, в тому числі пневмоконіозів електрозварників, проходить шляхом скорочення обсягу зварювальних робіт, які в свою чергу супроводжуються виділенням чималої кількості аерозолі. В першу чергу це широке упровадження електродів рутилового типу замість руднокислих.

Важлива роль в покращенні умов праці електрозварювальників припадає на розроблення та використання досить ефективної місцевої й загальнообмінної припливно-витяжної вентиляції. Досить важливою є дієва примусова вентиляція при роботі у замкнутих приміщеннях (котли, цистерни, баки, підвали та ін.). При ряді зварювальних робіт потрібне використання маски із примусовою подачею повітря (напівавтоматичне зварювання в вуглекислому газі та ін.). Робочий день на виробництвах має бути скороченим, а відпустка – якомога тривалішою.

При підозрі на захворювання необхідне спостереження за людиною. У профілактиці пневмоконіозів важливе значення варто надавати: повноцінному харчуванню, багатому білками й вітамінами; заняттям лікувальною фізкультурою, прийомом адаптогенів (пантокрин, настоянка женьшеню), якісному відпочинку. Покращити стан легенів й бронхів можна за допомогою їх періодичної інгаляції соляно-лужними розчинами.

З усіх способів зварювання у захисних газах найбільш сприятливою є зварювання неплавким вольфрамовим електродом із додаванням торію або ж лантану під захистом аргону. Використання індивідуальних щитків охороняє зварника не лише від ультрафіолетового опромінення, але й від пилу, концентрація якого суттєво скорочується всередині щитка.

Внаслідок впливу високодисперсного аерозолі на органи дихання можуть з'явитися і розвиватися гострі ураження легенів і верхніх дихальних шляхів. Можливі хронічні захворювання легенів. Хвороба розвивається досить

довго, тому необхідно час від часу проходити обстеження. Також необхідно обмежити виконання зварювальних робіт в замкнутих ємностях. Так як лікування спрямоване на усунення симптомів, то необхідно скласти свій раціон з підвищеним вмістом вітамінів В, С, D, Р та білків; активно займатися спортом і дихальною гімнастикою.

Література

1. Костюк І.Ф., Капустник В.А. Професійні хвороби: Підручник. – 2 вид., К.: Здоров'я, 2003.
2. Ю.І. Кундієв, М.М. Корда, М.О. Кашуба, О.В. Демецька, Токсикологія аерозолів: монографія / Тернопіль: ТДМУ “Укрмедкнига”, – 2015 – 256 с.
3. Електронний ресурс - <http://neolivetoday.ru/medicina/profzahvorjuvannja/2533-pnevmonioz-elektrozvarnikov-i-gazorizalnikov.html>
4. Електронний ресурс - <http://medbib.in.ua/pnevmoniozyi.html>