

**В.С. Ткачишин**Національний  
медичний університет  
ім. О.О. Богомольця**Ключові слова:** виробнича діяльність, фізичні, хімічні та біологічні фактори, професійні захворювання.

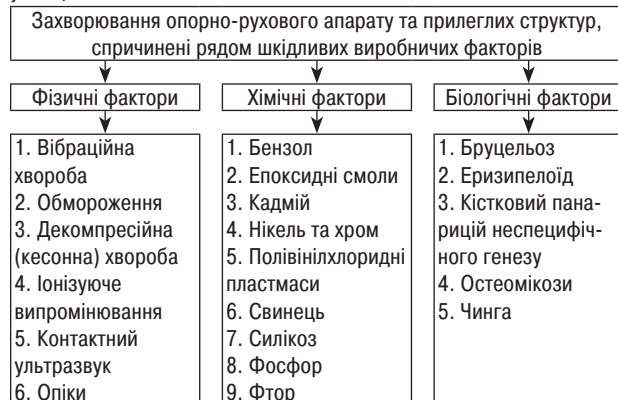
## ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ТА ПРИЛЕГЛИХ СТРУКТУР, СПРИЧИНЕНІ ВПЛИВОМ РЯДУ ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ. ЛЕКЦІЯ 6. ФІЗИЧНІ, ХІМІЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

**Резюме.** Розглянуто професійні захворювання опорно-рухового апарату та прилеглих структур, спричинені впливом ряду фізичних, хімічних і біологічних факторів. Викладено основні положення щодо розвитку та клінічної картини цих захворювань, встановлення їх професійного походження.

Професійні захворювання опорно-рухового апарату можуть бути спричинені впливом фізичних факторів виробничого середовища, хронічними інтоксикаціями деякими хімічними речовинами, інфекційними та паразитарними захворюваннями професійної етіології.

Існує значна кількість фізичних, хімічних і біологічних факторів, що впливають на організм людини у процесі виробничої діяльності і призводять до різних уражень опорно-рухового апарату. Ці чинники наведено на схемі.

**Схема.** Алгоритм розгляду професійних захворювань, наведених у лекції



У лекції всі негативні чинники виробництва розглянуто за алфавітним порядком згідно з розділами, наведеними на схемі.

При професійних захворюваннях опорно-рухового апарату, як правило, уражуються певні ділянки кісток, м'язів і сухожилів. На основі такої специфічності уражень, що має характерні клінічні, об'єктивні, рентгенологічні прояви, можна попередньо встановити той професійний чинник, який призвів до розвитку захворювання.

Ураження опорно-рухового апарату може бути первинним, тобто викликаним безпосереднім впливом професійного фактора. Патологічні прояви

можуть виникати також як опосередкований процес. У цьому разі зміни опорно-рухового апарату та суміжних структур настають в організмі вторинно, у результаті впливу хімічної речовини на кров, кровотворні органи та нервову систему.

Розуміння суті змін опорно-рухового апарату, спричинених впливом професійних факторів, уміння розрізняти зміни фізіологічні, пристосувальні, патологічні — неможливі без знання основних процесів життєдіяльності кісток.

Відомо, що кістки складаються з неорганічних мінеральних солей, серед яких найбільшу питому вагу мають фосфорнокисле вапно (~85%) і вуглекислий кальцій (~10%). Крім того, до складу кістки входять сірчанокислий магній, калій, натрій, з'єднання хлору, фтору та інші елементи. Органічна частина формується переважно з білків.

Процеси росту та відновлення кісток мають динамічний характер. Вони залежать від нейрогормональної регуляції в організмі, що забезпечує надходження та засвоєння мінеральних солей, білків, вуглеводів, вітамінів; вплив гормонів і ферментів, ряду фізичних факторів, хімічних речовин і діяльності клітинних елементів самої кістки: активності остеокластів — клітин, що руйнують кісткову тканину, і остеобластів, що відбудовують її.

У нормі діяльність остеобластів і остеокластів зрівноважена. Під впливом ряду шкідливих виробничих чинників відбувається недостатнє чи надлишкове утворення та підвищене розсмоктування кісткової тканини. У цьому відношенні найбільш характерним прикладом можна вважати вплив фізичного перевантаження на організм працівника. У результаті впливу різних виробничих чинників порушується остеогенез, виникає перебудова опорно-рухового апарату залежно від професійних вимог у рамках фізіологічного пристосування та в умовах виникнення патологічного процесу.

Вирішальне значення у діагностиці уражень опорно-рухового апарату в професійній патології належить рентгенографії. Перераховані ознаки, що виявляють при рентгенологічному дослідженні наведених нижче патологічних процесів професійного генезу, не мають специфічного характеру і висновок про зв'язок виявлених змін із виробничим чинником може бути встановлено тільки після зіставлення рентгенологічних даних із професійним анамнезом, гігієнічними умовами праці та загальною клінічною картиною захворювання.

Безумовно, клінічна картина ураження зазначеними нижче речовинами не обмежується змінами лише з боку опорно-рухового апарату. Це певний симптомокомплекс, в який входять ураження кісток, м'язів і сухожилів.

### ФІЗИЧНІ ФАКТОРИ

Найбільш поширені захворювання кісток і суглобів викликані впливом фізичних факторів. Серед них провідне місце належить патологічним процесам, зумовленим фізичним перенапруженням, мікротравматизацією та вимушеним положенням тіла під час роботи, які були темою попередніх публікацій. Менш виражені ураження кісток і суглобів, зумовлені зміною атмосферного тиску (при кесонній хворобі), впливом іонізуючого випромінювання, термічними факторами (обмороження, опіки), а також при професійній електротравмі.

**Вібраційна хвороба** характеризується розвитком спочатку сенсорної, а потім вегетативно-сенсорної полінейропатії (I–II стадія) з виникненням трофічних порушень у нервово-м'язовому й опорно-руховому апараті. При III стадії захворювання розвивається синдром сенсомоторної полінейропатії.

1. Вібраційна хвороба, спричинена впливом локальної вібрації. У патогенезі порушень має значення вплив фактора вібрації та фізичного перевантаження при виконанні робіт із застосуванням важких пневматичних інструментів.

Напочаткових етапах виявлені невроміалгії з болем у суглобах, м'язах та по ходу нервових стовбурів.

Трофічні порушення, зумовлені розладами вегетативної іннервації, на верхніх кінцівках поширюються у глибину на підшкірну клітковину, периартикулярні тканини міжфалангових суглобів, сухожилів, м'язів. У осіб, які працюють із важкими пневматичними інструментами, внаслідок значного перенапруження верхніх кінцівок часто виявляють міофасцикуліт, міозит м'язів плечового поясу, тендоміозит передпліччя. Нерідко у кистях наявні дегенеративно-дистрофічні процеси.

За результатами рентгенологічного дослідження встановлюють кистоподібні утворення та вогнища остеосклерозу.

Виявляють зміни у хребті, переважно в міжхребцевих дисках і суглобах, в основному дегенеративно-дистрофічного характеру. В процесі виробничої діяльності іноді виникає асептичний некроз півмісячної кістки, рідше човноподібної, що обтяжує перебіг основного захворювання.

Найбільш значні порушення функції верхніх кінцівок розвиваються при асептичному остеонекрози

голівки плечової кістки. Іноді основою цих порушень стає остеоартроз (ОА) великих суглобів верхніх кінцівок (плечової та ліктьової кісток). У більшості випадків характерні ознаки ураження виявляють тільки при активному рентгенологічному обстеженні, оскільки суб'єктивні прояви відсутні.

Зазначені трофічні розлади є проявами вегетативної полінейропатії верхніх кінцівок. Зрідка може виникати ураження периферичних рухових волокон, що супроводжується незначною атрофією дрібних м'язів кистей (тенар, гіпотенар, міжкісткові проміжки).

Сенсомоторна полінейропатія характеризується вибірковими аміотрофіями, порушеннями в чутливій і рефлекторній сфері, невритами ліктьового, серединного нервів, плечовим плекситом.

2. Вібраційна хвороба, спричинена впливом загальної вібрації. У цьому разі часто наявні дистрофічні зміни у хребті (остеохондроз, спондилоартроз попереко-крижового, рідше — шийно-грудного відділів хребта).

При остеохондрозі попереко-крижової ділянки хребта, як правило, наявні множинні ураження нервів і корінців із виникненням вторинних корінцевих больових синдромів. Виявляють нерізьку атрофію м'язів, зниження чи випадіння рефлексів на фоні грубих розладів чутливості, болючість паравертебральних точок і наявність симптомів розтягнення.

**При обмороженні** виявляють локальні ураження тканин організму внаслідок короточасного впливу холодного фактора. Це гостре місцеве переохолодження. Обмороження — це найбільш виражені місцеві нервово-судинні порушення в шкірі, спричинені впливом холоду.

Клінічні ознаки обмороження виявляють через деякий час після припинення впливу холоду. Розрізняють три ступеня обмороження.

I ступінь — відчуття печії, свербіжу, поколювань, побіління з подальшим почервонінням уражених ділянок тіла. Зазначені зміни швидко зникають без будь-яких наслідків.

II ступінь — зниження чутливості шкіри, що супроводжується побілінням і набряклістю уражених ділянок з появою міхурів, наповнених серозно-кров'янистою рідиною.

III ступінь — гангрена.

Залучення у патологічний процес органів опорно-рухового апарату можливе лише при обмороженні III ступеня при виникненні гангренозного процесу.

**Декомпресійна (кесонна) хвороба.** Розрізняють гостру та хронічну декомпресійну хворобу.

1. **Гостра кесонна хвороба.** Її легка форма, зокрема, характеризується надзвичайно сильним болем в ділянці одного чи кількох суглобів.

Прогноз артралгії, характерної для клінічної картини легкої форми кесонної хвороби, при сучасних засобах лікування — сприятливий. Лікувальна рекомпресія усуває больовий синдром і сприяє швидкому видужанню.

2. **Хронічна кесонна хвороба** характеризується розвитком ОА. У цьому разі газові емболі локалізують-

ся в різних органах, але головним чином — у кістках. Спочатку патологічні зрушення розвиваються безсимптомно і їх виявляють лише при ускладненні ОА.

Інфаркти виникають частіше у місцях з великою кількістю жовтого кісткового мозку — у проксимальних або дистальних відділах довгих трубчастих кісток, губчатих кістках. У довгих трубчастих кістках при цьому визначають численні ділянки розрідження, оточені зоною склерозу. Гомогенні, подібні до секвестрів ущільнення виявляють у суглобній поверхні кісток за наявності чіткої зони резорбції від основної склерозованої маси. Поразка епіфізарних кінців трубчастіх кістки майже завжди сполучається із залученням у патологічний процес суглобних хрящів і сумок. Усе це в подальшому призводить до виникнення виражених явищ ОА тазостегнових і плечових суглобів зі стійким больовим синдромом і порушенням функцій кінцівок. Перш за все вражаються голівка і проксимальний кінець діафіза стегна, потім — голівка та верхня частина діафіза плеча, далі — дистальні відділи стегна, проксимальні кінці великогомілкової кістки, нижні кінці плечової та променевої кісток. Ураження, як правило, буває множинним двостороннім з одночасною зміною суміжних суглобів.

**Іонізуюче випромінювання.** Йдеться про остеотропні радіоактивні елементи, які включаються у структуру кісток і стають джерелом постійного опромінення організму.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 08.11.2000 р. № 1662 «Про затвердження переліку професійних захворювань», VII розділом цього документа виділено «Злоякісні новоутворення (професійний рак)». У цьому розділі п. 9 — пухлини кісток (таблиця).

Таблиця

## Злоякісні новоутворення (професійний рак)

Найменування захворювання	Код за МКХ-10	Небезпечні та шкідливі речовини, виробничі фактори, вплив яких може спричинити професійне захворювання	Перелік робіт та виробництв, на яких можливе виникнення професійного захворювання
9. Пухлини кісток	C40	Тривалий контакт з остеотропними радіоактивними речовинами (радій, стронцій, плутоній)	Роботи на радіохімічних виробництвах, у радіологічних і радіохімічних лабораторіях

**Контактний ультразвук.** Тривалий вплив контактного ультразвуку призводить до виникнення явищ остеопорозу кісток кисті працюючої руки. З часом виникає гіпотонія тенара, гіпотенара, зменшується м'язова сила.

**Опіки** у виробничих умовах виникають в результаті дії високої температури, електричного струму, кислот або лугів іонізуючого випромінювання. Відповідно розрізняють термічні, електричні, хімічні та променеві опіки. Найчастіше виявляють термічні опіки.

Залежно від глибини ураження тканин розрізняють чотири ступені опіків:

I ступінь — гіперемія та набряк шкіри;

II ступінь — утворення пухирців;

IIIА ступінь — ураження дерми зі збереженням острівців епітелію у ділянці придатків шкіри (сальних і потових залоз, волосяних фолікулів), з яких

за сприятливих умов можлива самостійна епітелізація опіку;

IIIБ ступінь — некроз усіх шарів шкіри;

IV ступінь — ураження, крім шкіри, підшкірної клітковини, м'язів, кісток.

Опіки I, II і IIIА ступеня належать до поверхневих опіків, опіки IIIБ і IV ступеня — до глибоких. Ураження структур опорно-рухового апарату відзначають при опіках IV ступеня.

**ХІМІЧНІ ФАКТОРИ**

Деякі хімічні речовини, що проникають в організм через легені, шлунково-кишковий тракт і шкірні покриви, можуть зумовити виникнення патологічних змін опорно-рухового апарату. Більшість хімічних речовин вибірково впливають на певні ділянки кісткової тканини.

**Бензол.** При хронічній інтоксикації речовинами бензолного ряду токсичні зміни найбільш чітко виявляють у метафізах (зонах активного кровотворення) стегнових і великогомілкових кісток.

Результати рентгенологічного дослідження дозволяють встановити, що ці зміни виражені чергуванням ділянок остеопорозу і дрібновогнищового склерозу на фоні дифузної рарифікації, кісткової перебудови, розволокнення кортикального шару і рідше — у звапненні кісткового мозку.

**Епоксидні смоли.** В осіб, які тривалий час працюють з епоксидними смолами, виявляють артралгію на фоні зниження рівня кальцію та фосфору в крові.

**Кадмій.** Кадмій практично не отруйний, але його сполуки високотоксичні. Кадмій має тенденцію до депонування, відкладається у кістках. Крім того, він порушує фосфорно-кальцієвий обмін, що призводить до остеопорозу.

При хронічному отруєнні характерний біль у суглобах, тазових кістках, поперековому відділі хребта й в епіфізах кісток кінцівок.

На рентгенограмах виявляють ознаки декальцизації (поперечні борозни в лопатках, стегнових і великогомілкових кістках і кістках таза).

**Нікель та хром.** Для хронічних уражень сполуками нікелю і хрому характерним є однотипність ураження: на місці виразково-некротичних процесів у слизовій оболонці носа розвивається перфорація носової перетинки на всю її хрящову частину.

**Полівінілхлоридні пластмаси** — хімічні сполуки, отримані на основі полівінілхлориду. У цьому виробництві основну негативну дію на опорно-руховий апарат чинять мономер вінілхлорид та його залишковий мономер — хлоретен. Хронічне отруєння вінілхлоридом і хлоретеном на ранній стадії проявляється розсмоктуванням кісткової тканини в дистальних фалангах пальців кінцівок — акроостеолізом. Для пізніших стадій характерний розвиток кістково-трофічних уражень у дистальних відділах кінцівок і явища остеопорозу та остеосклерозу.

**Свинець** має кумулятивні властивості. При хронічній інтоксикації найбільша кількість усього свинцю у вигляді триосновного фосфату в організмі депонується у трабекулах кісток, витісняючи з них солі

кальцію. У дітей при хронічному отруєнні свинцем виявляють ураження зони епіметафізарного росту, хоча у дорослих такої закономірності не встановлено.

Зміни в кістковій тканині при хронічній інтоксикації свинцем не супроводжуються деструктивними процесами, міцність кісток не порушується, зміни в окісті відсутні.

У пацієнтів періодично виникає біль у трубчастих кістках та м'язах.

За даними рентгенологічного дослідження виявляють у метафізах довгих трубчастих кісток гомогенні, рівномірно інтенсивні затемнення, різко відмежовані від їх діафіза. Найчастіше уражуються великогомілкова, малогомілкова, стегнова, плечова, ліктьова, променева кістки та ребра. При хронічній інтоксикації свинцем зміни кісткової структури в довгих трубчастих кістках мають симетричний характер. Зміни відбуваються в багатьох кістках, тобто мають множинний характер. У цілому переважає остеопороз, що може поєднуватися з осередковим склерозом кісток.

Виникнення поліневритичного синдрому у вигляді сенсомоторної полінейропатії при хронічній інтоксикації свинцем тяжкого ступеня характеризується розвитком парезів і паралічів. Особливо характерним є атрофія м'язів кисті та плеча з ураженням розгиначів кисті — формується «вісяча кисть».

**Силікоз.** Ураження опорно-рухового апарату при силікозі відоме в літературі як синдром Каплана. Синдром Каплана (хвороба Каплана, синдром Коліне — Каплана, пневмоконіоз ревматоїдний, силікоартрит) — ускладнення силікозу ураженням суглобів за типом ревматоїдного артриту. При цьому найчастіше уражуються колінні суглоби. За даними рентгенологічного дослідження органів грудної клітки виявили округлі тіні по периферії обох легенів, утворених ревматоїдними гранульомами та силікотичними вузликами. Іноді наявні інші прояви вісцеральних уражень ревматоїдного походження.

**Фосфор.** При хронічній інтоксикації фосфором у патологічному процесі виявляють виражені порушення мінерального обміну зі змінами нормального співвідношення основних компонентів кістки — кальцію та фосфору у бік підвищення кальцію. У результаті відповідної перебудови кістки знижується її резистентність щодо інфекційних агентів. Внаслідок цього можливе утворення некрозу, переважно щелеп.

Клінічно захворювання проявляється постійним зубним болем. Нерідко на передніх зубах виявляють «фосфорні смужки» сіро-жовтого чи коричневого кольору, відзначають ознаки пародонтозу. Внаслідок тривалого впливу можливий розвиток некрозу верхньої чи нижньої щелепи з утворенням свищів, вираженим гнійним процесом.

**Фтор.** Вплив фтору і його неорганічних речовин на опорно-руховий апарат призводить до розвитку флюорозу (загальне захворювання організму із системним ураженням опорно-рухового апарату).

При флюорозі виникають своєрідні зміни у кістках за типом остеопорозу чи остеосклерозу, пов'язані з порушенням кальцієвого обміну при хронічній інтоксикації фтором і його неорганічними сполуками. Фтор відкладається в кістках, хрящах, зубах. Уражен-

ня зубів характеризується їх стертістю, коричневим забарвленням, крапчастістю емалі, карієсом.

Уражаються в основному довгі трубчасті кістки, особливо передпліч і гомілок, ребра, хребет, кістки таза та черепа, ключиця, лопатка. Відкладення фтору призводить до уповільнення росту кісток, розвитку тугорухомості хребта, розрідження та ламкості кісток до спонтанних переломів. Як правило, зміни відбуваються одночасно в кістковій тканині, окісті й зв'язковому апараті. Звапнення зв'язкового апарату спричиняє тугорухомість і обмеження рухів у хребті та великих суглобах.

Клінічна картина уражень опорно-рухового апарату при хронічному отруєнні фтором характеризується різким болем у кістках, що посилюється вночі, появою своєрідної парестезії, онімінням кінцівок.

Патологічний процес при рентгенологічному дослідженні має динамічний характер. На початкових стадіях захворювання у результаті склеротичних і проліферативних процесів у довгих трубчастих кістках кінцівок виявлено нерівномірне звуження каналу кісткового мозку внаслідок розростання едоста. Відзначають такі зміни кортикального шару й окістя, як невеликі стовщення. Ці зміни перш за все проявляються в ділянці кісткових гребенів, у місцях прикріплення сухожилів. З прогресуванням патологічного процесу збільшуються периостальні розростання та відкладення. Кісткова структура — грубопетлиста, кісткові балки товстішають. Починається звапнення сухожилів, стовщення м'язів, особливо в місці їх прикріплення до кісток. У вираженій стадії трабекулярну структуру кісток ледве визначають, периостальні розростання мають генералізований характер, розвивається генералізований остеосклероз.

Фтор у значній кількості міститься у фосфорних добривах, тому при хронічній інтоксикації фосфорними мінеральними добривами виникають зміни кісток, подібні до таких при отруєнні іншими сполуками фтору.

## БИОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ

Зміни кісток і суглобів широко відомі при деяких інфекційних і паразитарних захворюваннях професійної етіології.

За клінічною симптоматикою вони нічим не відрізняються від аналогічних змін, що виникають при аналогічних захворюваннях, які не мають прямої залежності від умов виробничої діяльності.

**Бруцельоз** — інфекційне захворювання, спричинене бруцеллою. У виробничих умовах людина заражається у більшості випадків при безпосередньому контакті з козами та вівцями або при вживанні продуктів (м'яса, молока). Отже, до цієї групи належать ветеринарні працівники, пастухи, працівники м'ясокомбінатів, маслоробень.

Захворювання часто залучає у патологічний процес опорно-руховий апарат — синовіальні оболонки і сумки, сухожилля, фасції, периферичні нерви.

При гострому перебігу захворювання наявний біль у різних групах м'язів і суглобів. Запальний процес локалізується переважно у сполучній тканині навколо суглобів, суглобній сумці, зв'язковому



апараті, сухожиллях з утворенням їх фіброзного ущільнення. Деструктивні зміни у кістах і хрящах суглобів нечасті й розвиваються лише у тяжких випадках при хронізації патологічного процесу. Це сакроілеїт, спондиліт, анкілоз, периартрит, параартрит, тендовагініт, синовіт, бурсит, фіброзит (болючі ущільнення сполучної тканини). Часто уражується акроміоклавікулярне зчленування. Набагато рідше діагностують бруцельозний остеомієліт.

**Еризипелоїд** — інфекційне захворювання, що виникає на місці ушкодження шкіри у робітників, які обробляють свинячі туші, свіжу рибу, раків, крабів. Перебіг захворювання відбувається за типом доброякісного артриту міжфалангових суглобів кисті.

**Кістковий панарицій неспецифічного генезу.** Серед працівників м'ясообробної, рибообробної промисловості, шкіряних заводів, боєнь, а також у праль за наявності свіжих ран внаслідок інфікування можуть виникати запальні зміни, що при несвоєчасному лікуванні поширюються на кістки ушкодженого пальця з утворенням кісткового панарицію. Найчастіше панарицій розвивається на пальцях лівої кисті. Виникнення гострих запальних змін зумовлено, крім стафілокової та стрептокової флори, впливом токсинів тваринного і рибного походження.

**Остеомікози** — грибкові захворювання кісток, які можуть виникати у сільськогосподарських робітників і є вторинними процесами, що розвиваються шляхом переходу грибків на кістку з вісцерального вогнища. Внаслідок цього виникають деструктивні процеси, руйнування з поверхні у глибину кістки.

Практичне значення для професійної патології з грибкових уражень кісток має актиномікоз. За частотою ураження перше місце займає хребет. Актиномікотичний спондиліт частіше розвивається в грудному (перехід з легенево-плеврального, стравохідного вогнища) чи поперекового відділі хребта (перехід з вогнища, розташованого у черевній порожнині). Уражаються 2–3 хребці. Характер поширення патологічного процесу визначає деякі його особливості. Передні та бокові поверхні тіл хребців охоплює поступова деструкція, на рентгенограмах вони нерівні, ніби поїдені. Мікотичний процес може також уражати дужки та суглоби хребців. Висота тіл хребців зберігається. Компресійні переломи, як правило, не виявляють. Реактивний остеосклероз губчатої кісткової тканини відсутній. Міжхребцеві хрящі не змінюються чи стають трохи нижче в місцях найбільшого ураження тіл хребців. Горб в ділянці уражених хребців звичайно не виникає. Часто в ураженому місці бувають натічники й свищі, у виділенні яких виявляють променистий грибок.

Контактним шляхом грибкова флора поширюється з органів грудної порожнини на ребра і грудину, спричиняючи в них вогнища з утворенням кісткових дефектів, а іноді свищів. Суглоби уражаються рідко.

Кістяк кінцівок також може уражатися актиномікозом, але вогнища виникають переважно гемато-генним шляхом.

**Чинга (чинга звірина, чинга морська)** — інфекційний хронічний моноартрит пальців рук. Роз-

вивається у жителів прибережної смуги Білого та Баренцового морів — мисливців на тюленів, моржів; рибалок і працівників морських судів, які займаються транспортуванням, обробкою, вантаженням цих тварин. Це захворювання спричиняє диплокок, що проникає через пошкоджену шкіру. Тому найчастіше моноартрит розвивається у суглобах лівої кисті, на місці ушкодження шкірних покривів. З часом розвивається анкілоз і контрактура — при загальному задовільному стані. У запущених випадках може розвинути глибоке ураження суглобових поверхонь із секвестрацією, результатом якого є фіброзний або кістковий анкілоз та остеоартроз суглоба.

### ПРОФЕСИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРУКТУР, ВЫЗВАННЫЕ ВЛИЯНИЕМ РЯДА ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ. ЛЕКЦИЯ 6. ФИЗИЧЕСКИЕ, ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**В.С. Ткачишин**

**Резюме.** Рассматриваются профессиональные заболевания опорно-двигательного аппарата и сопредельных структур, вызванные влиянием ряда физических, химических и биологических факторов. Изложены основные положения относительно развития и клинической картины этих заболеваний, установления их профессионального происхождения.

**Ключевые слова:** производственная деятельность, физические, химические и биологические факторы, профессиональные заболевания.

### OCCUPATIONAL DISEASES OF LOCOMOTORIUM AND INTERFACING FRAMES CAUSED BY INFLUENCE OF SERIES OF HARMFUL PRODUCTION FACTORS. LECTURE 6. PHYSICAL, CHEMICAL AND BIOLOGICAL FACTORS DURING INDUSTRIAL ACTIVITY

**V.S. Tkachyshyn**

**Summary.** In clause the occupational diseases of a locomotorium and interfacing frames caused by influence of series of the physical, chemical and biological factors are surveyed. The basic positions, concerning development and clinical picture of these diseases, establishment of their professional parentage are stated.

**Key words:** industrial activity, physical, chemical and biological factors, occupational diseases.

**Адреса для листування:**

Ткачишин Володимир Степанович  
03115, Київ, вул. Відпочинку, 11  
Національний медичний університет  
ім. О.О. Богомольця, кафедра гігієни праці  
та професійних захворювань