

УДК 677.51:616.233/621.368.8:001.5

## ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ ВИСОКОЇ РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ В ДІАГНОСТИЦІ ПАТОЛОГІЧНИХ ЗМІН ОРГАНІВ ГРУДНОЇ КЛІТКИ У ПРАЦЮЮЧИХ В УМОВАХ ВПЛИВУ ПИЛУ ХРИЗОТИЛОВОГО АЗБЕСТУ

**Басанець А.В., Остапенко Т.А.**

ДУ «Інститут медицини праці АМН України», м. Київ

У статті проаналізовано дані рентгенологічного та комп'ютерно-томографічного (КТ) обстеження органів грудної клітки (ОГК) у працівників азбоцементного виробництва. Встановлено, що найбільш характерними КТ-ознаками впливу пилу хризотилового азбесту є зміни інтерстиціального типу, що визначали в  $45,2 \pm 7,6$  % обстежених, та в меншій мірі вузликів утворення –  $28,6 \pm 6,9$  %. Плевральні нашарування, що є типовою ознакою впливу пилу азбесту, за даними комп'ютерної томографії високої роздільної здатності (КТВР) діагностували в  $11,9 \pm 5,0$  % обстежених працівників. Окрім основних КТ-ознак визначали й додаткові у вигляді: симптому «матового скла», емфіземи легень, бульозної емфіземи, та ін. Проведено порівняльну оцінку частоти виявлених ознак за даними рентгенографії та КТВР. Визначено більш високу діагностичну цінність останньої для виявлення ознак впливу азбестового пилу на БЛС.

**Ключові слова:** бронхолегенева система (БЛС), азбест, комп'ютерна томографія високої роздільної здатності

### Вступ

Перша наукова публікація щодо небезпечного впливу азбесту на здоров'я людини датується 1924 р. Вона була опублікована в *British Medical Journal* (Cooke WE. Fibrosis of the lungs due to the inhalation of asbestos dust. *BMJ* 1924;2:147). В 1930 р. остаточно був встановлений ризик розвитку професійних захворювань БЛС у працівників, що контактують з азбестом (Merewether ERA, Price CW. Report on effects of asbestos dust on the lungs and dust suppression in the asbestos industry. London: HMSO).

Контакт з азбестом та уміщувачими його матеріалами призводить до розвитку азбестообумовлених захворювань, а саме азбестозу (дифузна інтерстиціальна пневмопатія), доброякісних уражень плеври, у вигляді так званих «плевральних бляшок», бронхіоліту (BRILD – bronchiolitis interstitial lung diseases), раку бронхів, мезотеліоми плеври (МП), очеревини і перикарду, хронічного бронхіту, хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ).

Відомо, що на відміну від інших форм пневмокозозу (ПК) для азбестозу характерним є ураження плеври. Вважається, що плевра є більш чутливою до впливу азбесту, ніж паренхіма легень. Зв'язок між появою плевральних змін та азбестом уперше було описано в шестидесятих роках минулого сто-

ліття [1]. Азбестові волокна здатні проникати глибоко в тканину легень і плевру, приводячи до виникнення плевральних потовщень (дифузних і обмежених), їх кальцифікації, мезотеліоми плеври, очеревини та перикарду, а також до низки паренхіматозних змін у вигляді дифузного фіброзу, фіброзних тяжів, округлих ателектазів та злоякісних пухлин [2–8].

В 1999 році Євросоюз видав директиву про заборону азбесту та заміну його штучними волокнами (1999/77/ЄС від 26 липня 1999р.), не враховуючи типи мінералів. З 1 січня 2005 року в країнах ЄС використання всіх видів азбесту заборонено.

У програмі обстеження хворих із патологією БЛС застосування променевих діагностичних методів займає важливе місце. Одним з основних діагностичних методів захворювань легень залишається рентгенологічний, який включає загальні та спеціальні види досліджень. Загальними видами досліджень, при яких відсутня цифрова обробка, є традиційна стандартна рентгенографія, рентгеноскопія та лінійна продольна томографія. Методи медичної візуалізації (променевої діагностики) відтворюють макроструктуру і анатомотопографічні особливості органів дихання. Такі технології, як КТВР, мультислайсова, спіральна КТ, визначили рентгенівську КТ золотим стандартом у діагностиці практично всього спектра патологічних змін у легенях.

КТВР дозволила проводити аналіз тонких структур легень на рівні бронхіол та дольок, що порівняно з патоморфологічним дослідженням. Метод КТВР визнають, як найбільш чутливий і специфічний для діагностики локалізованих і дифузних ушкоджень легень [9–15], для зображення периферійних судин і малих бронхів [16] і такий, що має чіткий кореляційний зв'язок із патогістологічними даними [12, 15].

У середині 90 років японськими вченими було започатковано вивчення критеріїв комп'ютерно-томографічної діагностики професійних захворювань та захворювань, викликаних впливом несприятливих факторів навколишнього середовища [17]. Дослідниками ДУ «Інститут медицини праці АМН України» було розроблено систему КТ-критеріїв діагностики ПК від впливу вугільного пилу та визначено наступні показання для призначення КТ-обстеження пацієнтів, а саме:

- Діагностований за даними рентгенографії ПК категорії 0/1, тобто підозра на пневмоконіоз.
- Наявність нетипових для пневмоконіозу паренхіматозних змін легень за даними рентгенографії.
- Нетипово протікаючий пневмоконіоз (ранній розвиток захворювання, пізні чи швидкопрогресуючі його форми).
- Наявність у пацієнта задишки при нормальних показниках спірометрії та відсутності (або нечіткості) рентгенологічних ознак пневмоконіозу.
- Порушення функціонального стану БЛС по рестриктивному типу за даними бодіплетізмографії.
- Порушення дифузійної здатності альвеоло-капілярної мембрани, визначене методом поодинокого вдиху із СО (DLCO).
- Зростання показника DLCO не більше ніж на 6,5 % по відношенню до вихідного рівня за даними тесту з фізичним навантаженням.
- Диференційна діагностика пневмоконіозу з інтерстиціальними захворюваннями легень непрофесійної етіології (ідеопатичним фіброзуючим альвеолітом (ІФА), саркоїдозом, легневим канцероматозним лімфангітом, екзогенним алергічним альвеолітом (ЕАА) та ін.).
- Вирішення складних та/або спірних експертних питань, судово-медична експертиза [18].

*Мета роботи* – визначення та оцінка діагностичної ефективності КТ-ознак впливу пилу хризотилового азбесту на БЛС у працюючих азбоцементного виробництва.

## Матеріали та методи дослідження

Рентгенографію та комп'ютерно-томографічне обстеження ОГК було проведено в 42 працівників Київського шиферного заводу. Середній вік обстежених становив  $43,5 \pm 7,6$  років, середній стаж на даному підприємстві –  $20,7 \pm 6,2$  років.

Експертизу рентгенологічних знімків проводили згідно класифікації МОП 2000 р. [19]. Експертизу КТ-знімків проводили згідно класифікації КТ-ознак пневмоконіозу, в основу якої покладено міжнародну класифікацію КТ-ознак професійних захворювань легень та захворювань від впливу навколишнього середовища, розроблену японськими вченими [17], а також методичних рекомендацій ДУ «Інститут медицини праці АМН України» [18].

## Результати дослідження та їх обговорення

За даними КТ-обстеження визначено основні та додаткові ознаки патологічних змін у легенях пацієнтів, що працювали в умовах впливу пилу хризотилового азбесту (рис. 1). При аналізі основних ознак паренхіматозної локалізації визначили як інтерстиціальні (RI), так і вузликові (RO – round opacity)

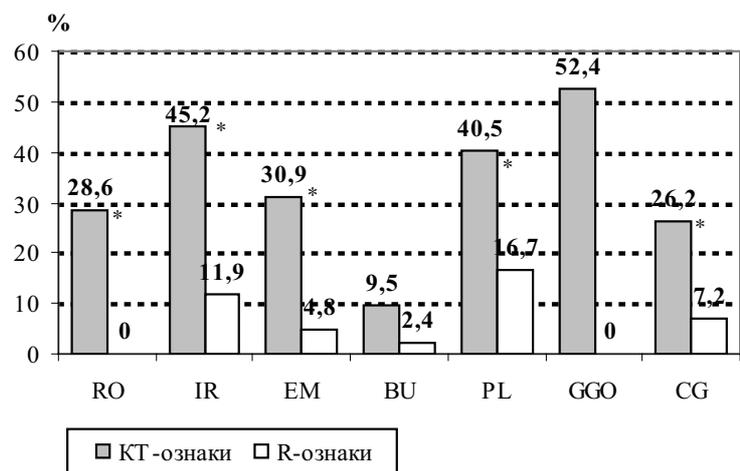


Рис. 1. Частота основних рентгенологічних та КТ-ознак у обстежених працівників.

Примітки: \* –  $p < 0,05$ ;

RO – вузликові утворення; IR – інтерстиціальні утворення; EM – емфізема легень; BU – емфізематозні були; PL – плевральні зміни; GGO – симптом «матового скла» (виключно КТ-ознака); CG – кальцинована гранульома.

утворення. Слід зазначити, що *RO* вважаються нетиповою ознакою азбестозу, для якого більше притаманні інтерстиціальні зміни. Дані рентгенологічного обстеження, за результатами якого подібні зміни не діагностували, підтвердили цю тезу, однак за даними КТ-дослідження вузликові утворення діагностували в 28,6 % працюючих (рис. 1). Відомо, що кодування вузликових утворень (P, Q та R) залежить від діаметра затемнення, а саме:

- P – діаметр до 1,5 мм
- Q – діаметр до 1,5–3 мм
- R – діаметр до 3–10 мм

За розміром превалювали вузликові утворення типу P ( $23,8 \pm 6,6$  %), доля вузликів типу Q складала лише  $4,8 \pm 3,3$  %, вузлики типу R не діагностувалися.

Найбільш характерною локалізацією вузликових утворень була верхня зона легень ( $80,0 \pm 12,6$  %), наступною за локалізацією була середня зона ( $40,0 \pm 15,5$  %), і в жодному випадку вузликові утворення не визначалися в нижній легеневої зоні як правої, так і лівої легені (рис. 2).

Розповсюдженість утворень визначали за 3-бальною шкалою окремо для правої (Пр) та лівої (Л) легені і кожної з легеневої зон: верхньої (В), середньої (С) та нижньої (Н). Верхня легенева зона визначається як зона, що розташована над дугою аорти, середня – між дугою аорти і нижньою легеневою веною, нижня – між нижньою легеневою веною і діафрагмою. Шкала для визначення розповсюдженості утворень наступна:

- 0 – ознаки відсутні;
- 1 – середній ступінь: ознаки присутні, але в незначній кількості;
- 2 – значний ступінь: наявність багаточисельних утворень;
- 3 – важкий ступінь: утворення настільки чисельні, що нормальна анатомічна структура легень майже не проглядається.

Сумарний ступінь розповсюдженості ознаки визначали за результатами підсумовування профузії в окремих зонах. Максимальний сумарний ступінь розповсюдженості КТ-ознаки – 18.

Слід відзначити, що розповсюдженість найменших вузликових змін Р-типу, що превалювали в обстежених, в основному складала 1 категорію (середній ступінь: ознаки присутні, але в незначній кількості), з максимальним сумарним ступенем розповсюдженості – 4, що мав місце в поодиноких випадках, тоді як в основному становив 2.

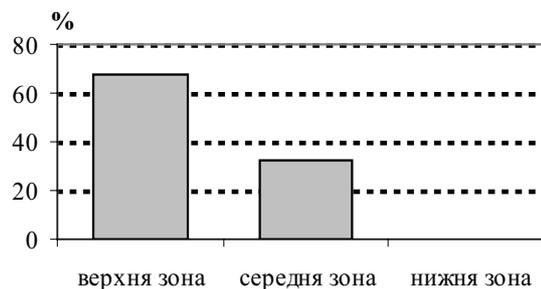


Рис. 2. Локалізація вузликових утворень (*RO*) за даними КТВР у обстежених.

Середнє значення сумарного ступеня розповсюдженості Р вузликів досягало 2,3 (рис. 3).

За даними рентгенологічного обстеження інтерстиціальні зміни (IR) діагностували в  $11,9 \pm 5,0$  % обстежених, тоді як за даними КТВР виявляли майже в половині обстежених, а саме в  $45,2 \pm 7,6$  % (рис. 1), що свідчить про значно вищу діагностичну ефективність зазначеного методу для виявлення паренхіматозних утворень у працюючих в умовах впливу пилу хризотилового азбесту. У більшості випадків лінійні утворення діагностували у верхній легеневої зоні ( $68,4 \pm 10,7$  %). Наступною за ступенем ураження IR була нижня зона легень, де частота локалізації становила  $63,2 \pm 11,1$  %. У середній зоні лінійних утворень діагностували більше ніж у половині обстежених ( $52,6 \pm 11,4$  %). Домінуючою при цьому була категорія розповсюдженості 2. Середнє значення сумарного ступеня розповсюдженості лінійних утворень було вищим від вузликових та становило 4,2 (рис. 3).

Серед додаткових КТ-ознак, що діагностували в групі обстежених працівників, найбільш часто визначали симптом «матового скла» (GGO) –  $52,4 \pm 9,5$  % (рис. 1). Морфологічним субстратом

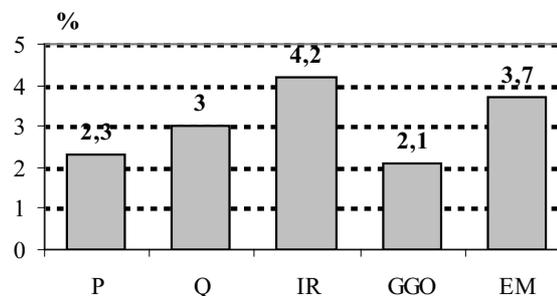


Рис. 3. Середнє значення сумарного ступеня розповсюдженості основних КТ-ознак у обстежених.

патологічної ознаки є альвеоліт, що характеризується наявністю в просвіті альвеол клітинних інфільтратів (макрофагів, лімфоцитів та ін.) та/або проростанням стінок альвеол сполучною тканиною. Симптом «матового скла» обумовлений запальними явищами, а не гемодинамічними порушеннями, при цьому вражена тканина має однако-ву щільність незалежно від фази дихання. У більшості випадків симптом визначався як затемнення, чітко відокремлене від здорової тканини легень. Приблизно в однаковій кількості обстежених характерними зонами локалізації GGO були середня та нижня ( $63,6 \pm 12,3$  % та  $59,1 \pm 13,6$  % відповідно). У верхній зоні симптом визначали в  $40,9 \pm 16,4$  % пацієнтів. Середнє значення сумарного ступеня розповсюдженості симптому становило 2,1 (рис. 3). Слід зазначити, що симптом частіше діагностували в правій легені порівняно з лівою, у всіх її зонах (рис. 4).

Однією з домінуючих ознак, що визначали в працівників азбоцементного виробництва, була емфізема легень (ЕМ), діагностовано за даними КТВР у  $30,9 \pm 7,1$  %, тоді як за даними рентгенографії ЕМ визначали лише в  $4,8 \pm 3,3$  % (рис. 1). Морфологічно емфізема легень являє собою патологічне розширення повітряного простору, розташованого дистально відносно термінальних бронхіол, що супроводжується деструкцією альвеолярних перетинок та не супроводжується очевидним фіброзом. Ураження характеризувалося двосторонньою локалізацією, у 100 % обстежених симптом визначали в нижній легеневої зоні. Наступною за локалізацією була середня легенева зона ( $61,5 \pm 13,5$  %), у верхній легеневої зоні ЕМ визначали в  $7,7 \pm 7,4$  % обстежених (рис. 5).

Ступінь розповсюдженості патологічної ознаки був невисоким, формуючи першу категорію у всіх обстежених. Середнє значення сумарного ступе-

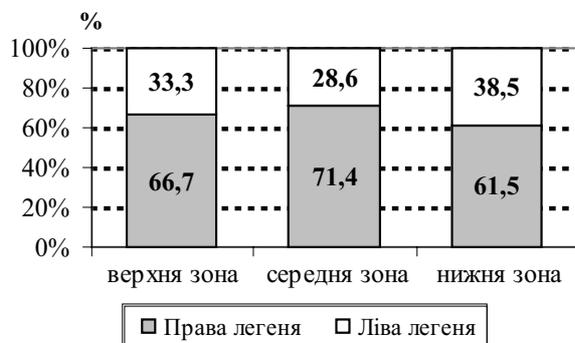


Рис. 4. Локалізація симптому «матового скла» у обстежених.

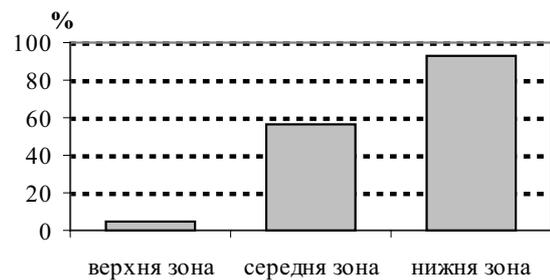


Рис. 5. Розповсюдженість емфіземи легень (ЕМ) за даними КТВР в залежності від локалізації.

ня розповсюдженості емфіземи становило 3,7 (рис. 3).

За даними КТ у  $9,5 \pm 4,5$  % обстежених працівників було виявлено бульозну емфізему (BU). Були (легеневі кісти) являють собою чітко окреслені наповнені повітрям простори діаметром більше 1 см. Небезпека субплеврально розташованих бул криється в можливості розвитку пневмотораксу. Як свідчать отримані дані, патологічна ознака в більшості випадків ( $75 \pm 21,6$  %) локалізувалася в нижніх зонах легень. У такої ж кількості пацієнтів діагностовані були визначалися як поодинокі та односторонні. Середній діаметр емфізематозних бул становив 12 мм, максимальний діаметр досягав 80 мм.

Серед додаткових КТ-ознак у обстежених, що працюють в умовах впливу пилу хризотилового азбесту, доволі часто визначали кальцинову гранулому (CG) ( $26,2 \pm 6,8$  %) (рис. 1); домінуюча локалізація вказаної ознаки — верхня легенева зона ( $66,7 \pm 15,7$  %) (рис. 6).

Плевральні ураження (PL) вважаються патогномнічною ознакою впливу азбесту на БЛС. За рентгенологічними даними плевральні зміни визначали в  $16,7 \pm 5,7$  % обстежених, в основному у вигляді плевро-діафрагмальних спайок, та в поодиноких випадках — плевральні нашарування та

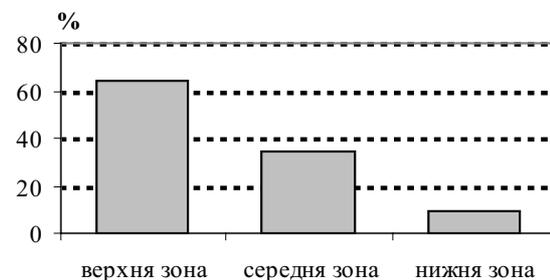


Рис. 6. Розповсюдженість кальцинованої грануломи (CG) за даними КТВР у залежності від локалізації.

фіброзні тяжі. За результатами КТ-дослідження плевральні зміни діагностували в  $40,5 \pm 7,6$  % обстежених, серед них плевральні нашарування — у  $11,9 \pm 5,0$  % (рис. 7). Товщина плевральних нашарувань визначається на більш широкому відтинку утворення за наступною схемою: а — до 5 мм, б — 5–10 мм, с > 10 мм. Ураження характеризувалося односторонньою локалізацією.

Одним із видів плевральних ушкоджень, що діагностували за даними КТВР були плевро-діафрагмальні спайки, які визначали в  $19,1 \pm 6,1$  % обстежених (рис. 7), у  $62,5 \pm 17,1$  % працюючих зміни характеризувалися односторонньою локалізацією.

Фіброзні тяжі, що визначаються за результатами КТВР, як лінійні утворення підвищеної щільності від 2 до 5 см довжиною і простягаються від вісцеральної плеври в паренхіму легень, діагностували в  $9,5 \pm 6,1$  % обстежених (рис. 7), у  $62,5 \pm 17,1$  % випадків зміни мали правосторонню локалізацію.

Відомо, що в патогенезі будь-якого виду пневмокніозу (в тому числі азбестозу) важливу роль відіграє лімфатична система, судини якої надзвичайно добре розвинуті в легенях, що сприяє розповсюдженості пилових часток у паренхімі. З огляду на зазначене, певну цікавість являє собою стан лімфатичних вузлів у працівників, що підлягають впливу азбестового пилу.

При КТ-обстеженні пацієнтів збільшені паратрахеальні лімфатичні вузли визначали в  $4,8 \pm 3,3$  %, причому в однаковій пропорції одно- і двосторонні. Максимальний діаметр вузлів становив близько 15 мм. У такої ж кількості пацієнтів було діагностовано збільшення трахеобронхіальних лімфовузлів, причому в усіх випадках — двостороннє з максимальним діаметром 18 мм. Ущільненні біфуркаційні лімфатичні вузли діагностували також у  $4,8 \pm 3,3$  % обстежених, вони були двосторонніми, діаметром 11 мм. Звертає увагу значна розповсюдженість збільшених бронхопультмональних лімфовузлів, що діагностували за результатами КТВР у  $30,9 \pm 7,1$  % обстежених, у  $92,3 \pm 10$  % із них зміни були двосторонніми, середній діаметр вузлів становив 11,5 мм.

Після аналізу наявності й оцінки основних КТ-ознак, визначали домінуючу ознаку за переважанням сумарного ступеня розповсюдженості (підсумовування профузії в окремих зонах). Дані дослідження свідчать про те, що серед обстежених працівників, які працюють в умовах впливу пилу хри-

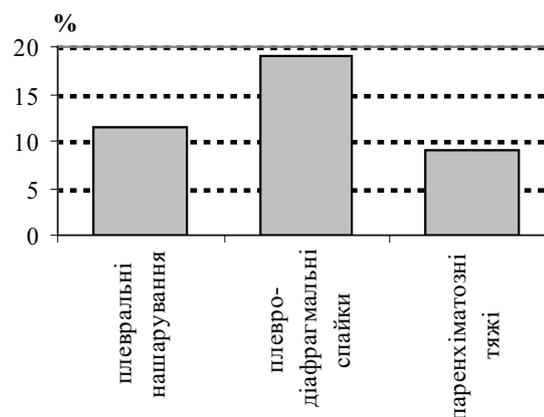


Рис. 7. Частота плевральних змін за даними КТВР.

зотилового азбесту, за сумарним ступенем розповсюдженості домінували інтерстиціальні утворення (4,2) та емфізема легень (3,7), наступне місце посідали вузликіві утворення (2,3) та симптом «матового скла» (2,1) (рис. 3).

## Висновки

1. Метод КТВР характеризується більш високою діагностичною ефективністю порівняно з рентгенографією ОГК для діагностики змін БЛС у працівників, які контактують із пилом, що містить хризотилітовий азбест.
2. Найбільш характерними ознаками впливу пилу хризотилового азбесту на БЛС у працівників є зміни інтерстиціального типу, діагностовані за даними КТВР у  $45,2 \pm 7,6$  % обстежених. Серед основних КТ-ознак впливу пилу хризотилового азбесту діагностували вузликіві утворення в  $28,6 \pm 6,9$  % обстежених.
3. Плевральні нашарування, які є патогномічною ознакою впливу пилу хризотилового азбесту, за даними КТВР діагностували в  $11,9 \pm 5,0$  % обстежених працівників.
4. Серед додаткових КТ-ознак від впливу пилу хризотилового азбесту визначали: симптом «матового скла» у  $52,4 \pm 9,5$  % обстежених працівників, емфізему легень у  $30,9 \pm 7,1$  %, бульозну емфізему в  $9,5 \pm 4,5$  %, непневмокніотичну кальцинову гранульому в  $26,2 \pm 6,8$  % обстежених працівників.
5. Методика КТВР може бути рекомендованою для застосування з метою вдосконалення системи ранньої діагностики азбестобумовлених захворювань БЛС.

## Література

1. Peacock C. Asbestos-related benign pleural disease / C. Peacock, S. J. Copley, D. M. Hansell // Clin. Radiol.– 2000.– V. 55.– P. 422–432.
2. Akira M. High-resolution CT of asbestosis and idiopathic pulmonary fibrosis / [M. Akira, S. Yamamoto, Inoue Y. et al.] // Am. J. Roentgenol.– 2003.– V. 181, № 1.– P. 163–169.
3. Asbestosis and idiopathic pulmonary fibrosis: comparison of thin-section CT features / [S. J. Copley, A. U. Wells, P. Sivakumaran et al.] // Radiology.– 2003.– V. 229, № 3.– P. 731–736.
4. Minniti S. Low-dose helical chest CT in asbestos-exposed workers in the Veneto Region: preliminary results / [S. Minniti, M. Valentini, R. Pozzi Mucelli et al.] // Radiol. Med (Torino)– 2005.– V. 110, № 4.– P. 317–324.
5. Pfau J.C. Conference summary. Directions and needs in asbestos research: new insights / J.C. Pfau, M. Pershouse, E. A. Putnam // Inhal. Toxicol.– 2006.– V. 18, № 12.– P. 919–923.
6. Rassl D. M. The pathology of occupational lung disease / D. M. Rassl, G. Maidment, F. M. Black // Sign In as Individual Imaging.– 2003.– V. 15.– P. 31–39.
7. Asbestos-related pleuropulmonary diseases: evaluation with low-dose four-detector row spiral CT / [M. Remy-Jardin, A. Sobaszek, A. Duhamel et al.] // Radiology.– 2004.– V. 233, № 1.– P. 182–190.
8. Vujovic M. The application of new technologies in diagnosing occupational asbestosis / M. Vujovic, I. Vujovic, I. Kuzmanic // Arh. Hig. Rada Toksikol.– 2004.– V. 54, № 4.– P. 245–252.
9. Харченко В. П. Современная дифференциальная диагностика заболеваний легких – методика, семиотика, проблемы и достижения / В. П. Харченко, П. М. Котляров // Вестник Российского научного центра рентгендиагностики Министерства Здравоохранения России.– 2004.– № 3.– С. 12–13.
10. Imaging of occupational lung disease / [K. Kim, I. C. W. Kim, K. S. Lee et al.] // Radiographics.– 2001.– V. 21, № 6.– P. 1371–1391.
11. CT quantitative study of coal miner's pneumoconiosis / [P. Liu, D. Zhang, C. Wu et al.] // Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.– 2002.– V. 20, № 2.– P. 113–115.
12. Liu P.C. The diagnostic value and morphologic manifestation of high resolution computerized tomography in coal miner's pneumoconiosis with pleural pathological changes / [P. C. Liu, H. X. Su, X. R. Ai et al.] // Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.– 2004.– V. 22, № 1.– P. 39–42.
13. Factors associated with early-stage pulmonary fibrosis as determined by high-resolution computed tomography among persons occupationally exposed to asbestos / [C. Paris, J. Benichou, C. Raffaelli et al.] // Scand. J. Work Environ. Health.– 2004.– V. 30, № 3.– P. 206–214.
14. Differentiation of etiology of nodular changes in high resolution computed tomography (HRCT) in interstitial lung diseases / [M. Paslawski, J. Szafranek, W. Krupski et al.] // Ann. Univ. Mariae Curie Sklodowska– 2003.– V. 58, № 2.– P. 370–377.
15. Thin-section CT abnormalities and pulmonary gas exchange impairment in workers exposed to asbestos / [A. Sette, J. A. Neder, L. E. Nery et al.] // Radiology.– 2004.– V. 232, № 1.– P. 66–74.
16. Muller N.L. Computed tomography and magnetic resonance imaging: past, present and future / N. L. Muller // Eur. Respir. J. Suppl.– 2002, № 35.– P. 3–12.
17. International classification of HRCT for occupational and environmental respiratory diseases / [Y. Kusaka, K.G. Hering, Parker J.E. Parker] // Hardcover.– 2005.– P. 145.
18. Застосування комп'ютерної томографії високого розрешення для діагностики пневмоконіозу: методичні рекомендації / А.В. Басанець, Т.А. Остапенко.– Київ, 2008.– 28 с.
19. Басанець А.В. К вопросу о классификации пневмоконоиозов: новая редакция международной Организации труда 2000 года / А.В. Басанець // Украинский пульмонологический журнал.– 2003.– № 4.– С. 61–64.

**Басанець А.В., Остапенко Т.А.**

**ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ  
ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ  
ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ПЫЛИ  
ХРИЗОТИЛОВОГО АСБЕСТА**

ГУ «Институт медицины труда АМН Украины», г.Киев

В статье проанализированы данные рентгенологического и компьютерно-томографического (КТ) обследования органов грудной клетки у работающих асбоцементного производства. Установлено, что наиболее характерными основными КТ-признаками влияния воздействия пыли хризотилового асбеста являются изменения интерстициального типа, которые определяли у  $45,2 \pm 7,6$  % обследованных и в меньшей степени узелковые образования ( $28,6 \pm 6,9$  %). Плевральные наслоения, которые являются патогномичным признаком влияния пыли асбеста,

по данным КТВР диагностировали у  $11,9 \pm 5,0$  % обследованных рабочих. Кроме основных КТ-признаков от воздействия пыли хризотилового асбеста определяли и дополнительные, в виде: симптома «матового стекла», эмфиземы, эмфизематозных булл и др. Проведена сравнительная оценка частоты выявленных признаков по данным рентгенографии и КТВР. Определена более значимая диагностическая ценность последней для диагностики признаков воздействия на БЛС пыли, содержащей асбест.

**Ключевые слова:** бронхолегочная система (БЛС), асбест, компьютерная томография высокого разрешения

**Basanets A.V., Ostapenko T.A.**

### **ADVANTAGE OF USING HIGH-RESOLUTION COMPUTED TOMOGRAPHY IN BRONCHOPULMONARY PATHOLOGY DIAGNOSTICS IN WORKERS EXPOSED TO CHRYSOTILE ASBESTOS**

S I «Institute for Occupational Health of the Academy of Medical Sciences of Ukraine»

Results of X-ray and high-resolution computed tomography (HRCT) of thorax in workers of asbestos-cement production have been analyzed. The most widespread HRCT-signs of chrysotile asbestos dust exposition are irregular opacities, diagnosed in  $45,2 \pm 7,6$  % workers. Round opacities were revealed in  $28,6 \pm 6,9$  % workers. The pleural plaques, which are the most specific sign of asbestos exposure were diagnosed in  $11,9 \pm 5,0$  % workers. Additional HRCT-signs were the following: ground glass opacity, emphysema, emphysemas bulls et al. The comparative diagnostic evaluation of X-ray and HRCT was conducted. Higher diagnostics level of HRCT in comparison with X-ray in determination of signs of asbestos dust exposition was determined.

**Key words:** bronchopulmonary system, asbestos, high-resolution computed tomography

*Надійшла: 26.05.2009*

**Контактна особа:** Басанець Анжела Володимирівна, д. м. н., завідувачка відділом професійної патології, ДУ «Інститут медицини праці АМН України», 75, вул. Саксаганського, м. Київ, 01033. Тел.: (044) 284-34-37.