

Укладачі:

Фещенко Ю. І., акад. НАМН України, д-р мед. наук, проф.;
Линник М. І., зав. відділом епідеміологічних і організаційних проблем фтизіопульмонології, д-р мед. наук; Гуменюк М. І., провідний наук. співроб. відділення технологій лікування неспецифічних захворювань легень, д-р мед. наук, проф.;
Полянська М. О., зав. відділенням діагностики, терапії і клінічної фармакології захворювань легень, канд. мед. наук; Гуменюк Г. Л., старш. наук. співроб., д-р мед. наук; Зволь І. В., старш. наук. співроб., канд. мед. наук; Ігнатєва В. І., старш. наук. співроб., канд. мед. наук; Москаленко С. М., старш. наук. співроб., канд. мед. наук; Опімах С. Г., старш. наук. співроб., канд. мед. наук; Власова Н. А., лікар; Галай Л. А., лікар; Чумак І. В., лікар (ННЦ ФПА НАМНУ).

Рецензенти:

Дзюблик О. Я., зав. відділенням технологій лікування неспецифічних захворювань легень ННЦ ФПА НАМНУ, д-р мед. наук, проф.;

Зайков С. В., професор кафедри фтизіатрії і пульмонології Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, д-р мед. наук, проф.

Голова профільної проблемної комісії МОЗ та НАМН України:
академік НАМН України, д-р мед. наук, професор Ю. І. Фещенко

Голова експертної комісії: д-р мед. наук, професор І. А. Калабуха

Відповідальний за випуск:

Державна установа “Національний науковий центр фтизіатрії, пульмонології та алергології імені Ф. Г. Яновського Національної академії медичних наук України”, 03038, м. Київ, вул. М. Амосова, 10.

Тел. (044) 275 54 88, факс. (044) 275 21 18.

E-mail: secretar@ifp.kiev.ua

Тираж 90 прим.

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

Державна установа

“Національний науковий центр фтизіатрії, пульмонології та алергології імені Ф. Г. Яновського
Національної академії медичних наук України”
(ННЦ ФПА НАМНУ)

УДК 616.711-007.234:616.24-007.272]-073.756.8

Випуск із проблеми
"Фтизіатрія і пульмонологія"

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Державної установи
«Національний науковий центр фтизіатрії,
пульмонології та алергології
імені Ф. Г. Яновського НАМН України»,
протокол № 3
від «18» 03 2025 р.

**ТЕХНОЛОГІЯ МІКРОРЕНТГЕНСТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ
ХРЕБЦІВ У ХВОРИХ НА БРОНХООБСТРУКТИВНІ
ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ ЗА ДАНИМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ
ТОМОГРАФІЇ**
(інформаційний лист)

Київ 2025

Пропонується для впровадження в практику лікувально-профілактичних закладів терапевтичного та пульмонологічного профілю технологія мікрорентгенструктурного аналізу хребців у хворих на бронхообструктивні захворювання легень (БОЗЛ) за даними комп'ютерної томографії органів грудної клітки (КТ ОГК), яка розроблена у відділенні діагностики, терапії та клінічної фармакології захворювань легень ННЦ ФПА НАМНУ, суть якої полягає у проведенні мікрорентгенструктурного аналізу кісткової тканини поперекових (L1–L3) хребців у хворих на БОЗЛ, що дозволяє проводити своєчасну діагностику порушення мінерального обміну та призначати відповідну антиостеопоротичну терапію, зменшити променеве навантаження на хворого та кількість проведених рентгенологічних досліджень, а також зменшити кількість залученого спеціалізованого медичного персоналу.

Дана технологія пропонується вперше, аналоги відсутні.

За останні роки епідеміологічні дані свідчать про збільшення порушень мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) у осіб різних вікових груп населення. Особливу групу складають хворі на БОЗЛ, серед яких більшу частку складають хворі на бронхіальну астму (БА) та хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ).

Найбільш інформативним та достовірним методом діагностики остеопорозу (ОП) на сьогодні є кількісна комп'ютерна денситометрія. Для забезпечення стійких стандартів використовується спеціальний калібрувальний фантом, який містить матеріал з відомим еквівалентом кісткових мінералів (гідроксіапатитом кальцію або калію). У цьому випадку комп'ютерна аналітична програма перетворює денситометричні показники в області виміру в значення МЩКТ, які обчислюються за співвідношенням «лінії регресії» між середніми числами комп'ютерного томографа й МЩКТ відомих еквівалентів мінералу, встановленого на калібрувальному фантомі. Наявні сучасні багатозрізові комп'ютерні томографи та спеціальні програми можливо використовувати для точної оцінки МЩКТ. Однією із таких програм є «3D QCT».

Але цей метод має ряд недоліків: вартість дослідження (комп'ютерні аналітичні програми є вартісними, а дослідження малодоступним для пересічного громадянина); висока доза опромінення (хворому на БОЗЛ проводиться діагностична КТ ОГК з приводу основного захворювання та додатково КТ люмбального відділу хребта); складності при обстеженні, які пов'язані з перевстановленням програмного забезпечення та укладкою хворого.

Запропонована технологія полягає у проведенні мікрорентгенструктурного аналізу кісткової тканини поперекових (L1–L3) хребців у хворих на БОЗЛ. Для проведення мікрорентгенструктурного аналізу КТ-зрізів нами було використано ліцензійну програму Dragonfly, розроблену фірмою «Object Reserch Systems» (Монреаль, Канада). Програма дає змогу проводити сегментацію, математичну і статистичну обробку зображень, побудову звичайних та сегментованих гістограм. Для роботи з програмою dicom-файли КТ трансформуються у растрові файли (tiff, jpeg, raw). Подальший аналіз зрізів проводиться за градаціями відтінків сірого кольору (за пікселями зображення, а не за вокселями файлів dicom). Аналіз відтінків сірого корелює з одиницями Хаунсфілда (HU). Для аналізу та побудови гістограм вибрано аксіальні КТ-зрізи поперекових (L1–L3) хребців на КТ ОГК.

Проаналізовано 100 КТ ОГК в програмі K-Pacs: 65 хворих на БОЗЛ та 35 осіб без соматичної патології того ж віку (від 40 до 80 років) і статі, яким проведена денситометрія з визначенням T-критерію, за яким діагностували порушення МЩКТ. T-критерій визначали за допомогою програми «3D QCT» в одиницях МЩКТ (мг/см³). При обстеженні хворих на БОЗЛ і осіб без соматичної патології того ж віку і статі методом кількісної комп'ютерної денситометрії було визначено середнє значення МЩКТ поперекових (L1–L3) хребців, Z- і T-критерії. За T-критерієм оцінювали наявність остеопенії або ОП. Значення T-критерію трактували таким чином: від 3,0 до -1,0 – норма; від -1,0 до -2,5 – остеопенія; від -2,5 та нижче – ОП. Для кожного діапазону значення T-критерію визначали діапазон МЩКТ в од. HU. За результатами проведеного обстеження встановлено, що у 62 (95,4 %) хворих на БОЗЛ було виявлено системні патологічні зміни кісткової тканини. У 18 хворих із 65 було виявлено остеопенію, а у 44 – ОП, що в 8 разів перевищувало частоту діагностики ОП у осіб без соматичної патології. При порівнянні середніх значень денситометричних показників (HU) КТ в досліджуваній ROI (зоні зацікавленості) встановлено, що вони відповідають значенням T-критерію: норма – вище 150 HU, остеопенія – від 110 до 150 HU, ОП – нижче 110 HU.

Проведеними дослідженнями доведено, що запропонована технологія дозволяє своєчасно діагностувати порушення мінерального обміну та призначати відповідну антиостеопоротичну терапію, зменшити променеве навантаження на хворого та кількість проведених рентгенологічних досліджень, а також зменшити кількість залученого спеціалізованого медичного персоналу.