

## М. М. Островський, У. І. Шевчук-Будз, М. О. Кулинич-Міськів ЧОМУ СПІРОМЕТРІЯ Є НАЙВАЖЛИВИШИМ ІНСТРУМЕНТОМ В ДІАГНОСТИЦІ ХОЗЛ? ДИФЕРЕНЦІЙНІ КРИТЕРІЇ ХОЗЛ ТА БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ

Івано-Франківський національний медичний університет

**Ключові слова:** хронічне обструктивне захворювання легень, бронхіальна астма, диференційні критерії, спірометрія.

Для того, щоб почати лікування хворобу, її треба правильно і вчасно діагностувати. В таких патологіях, як хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) і бронхіальна астма (БА) присутній бронхообструктивний синдром. Без такого дослідження, як спірометрія, ні один з цих діагнозів не набуде юридичної сили.

ХОЗЛ — це гетерогенне захворювання легень, яке характеризується хронічними респіраторними симптомами (задишка, кашель, виділення мокротиння) внаслідок аномалій повітропровідних шляхів (бронхіт, бронхіоліт) та/або альвеол (емфізема), які викликають стійку, часто прогресуючу, обструкцію повітряного потоку.

Згідно цього визначення, ХОЗЛ має початок, але не має кінця — відбувається постійне прогресування хвороби. Прогресування ХОЗЛ стосується двох складників — запального синдрому, який дає частоту загострень, та прогресуючої обструкції повітряного потоку. Згідно визначення Глобальної ініціативи з обструктивних захворювань легень (GOLD) обмеження повітряного потоку прогресує від GOLD1 ( $ОФВ_1 \geq 80\%$  від належного) до GOLD4 ( $ОФВ_1 < 30\%$ ). ХОЗЛ має значний вплив на тривалість життя пацієнта — в структурі смертності ХОЗЛ знаходиться на третьому місці в світі. В 2022 році тільки дві хвороби дали приріст летальності, це COVID-19 та ХОЗЛ. Вчасна діагностика ХОЗЛ є запорукою успішного лікування цієї патології — рання діагностика дасть можливість використовувати весь ресурс бронхолітичної терапії, що допоможе втримати такого пацієнта в стабільному стані. Діагноз ХОЗЛ слід розглядати у будь якого пацієнта зі стабільними респіраторними симптомами та впливом факторів ризику ХОЗЛ (куріння, забруднення повітря). При ХОЗЛ спостерігається прогресуюча зміна статичного об'єму легень, яка супроводжується ознаками гіперкапнії та редукцією мікрокапілярного русла навколо бронхів та альвеол, з виходом на ряд системних ефектів, в основі яких лежить гіпоксичний процес. Нажаль, навіть потрібна терапія, з використанням ресурсу двох бронхолітиків та інгаляційних кортикостероїдів, на початку здатна підняти показник  $ОФВ_1$  вище вихідного рівня, але через роки цей показник повернеться до вихідних значень і продовжить динамічно зменшуватись.

Для оцінки функції зовнішнього дихання ми можемо оцінити обмінні процеси і це може бути дифузійна здатність легень за монооксидом вуглецю ( $DL_{CO}$ ) і оксиметрія та можемо оцінити механіку дихального процесу і це власне буде спірометрія. Процеси, які відбуваються в бронхах, описуються законом Пуазейля: швидкість руху

повітря прямо пропорційна радіусу бронха в четвертому ступені. Зменшення просвіту бронха в 2 рази внаслідок ремоделювання під впливом запалення призведе до зменшення швидкості повітряного потоку в 16 разів (!). Це є ті катастрофічні речі, коли пацієнт, перенісши загострення, має безповоротну втрату частини ЖЄЛ до 40 мл за одне загострення, а також ризик смерті підвищується до 40 % в наступний рік.

Спірометрія дозволяє оцінити наявність бронхообструктивного синдрому, визначити зворотність та незворотність бронхообструкції, на її основі диференціювати ХОЗЛ та БА, визначити рестриктивний тип вентиляційної недостатності. Спірометрія необхідна також для прогнозу та оцінки подальшої динаміки змін вентиляційної недостатності.

Класичні показники, які вимірює спірометрія: ДО (TV) — дихальний об'єм (tidal volume), Євд (IC) — ємність вдиху (inspiratory capacity), ЖЄЛ (VC) — життєва ємність легень (vital capacity), РОвд (IRV) — резервний об'єм вдиху (inspiratory reserve volume), РОвид (ERV) — резервний об'єм видиху (expiratory reserve volume), ФЖЄЛ (FVC) — форсована життєва ємність легень (forced vital capacity), ФЗЄ (FRC) — функціональна залишкова ємність (functional residual capacity).

Параметри якості спірограми: форма трикутника (видих), зростає майже вертикально, виражена вершина, відсутність артефактів.

Три основні показники, які забезпечує спірометрія, є вирішальними в діагностиці обструктивних та рестриктивних захворювань легень:

1) форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ) — це максимальний об'єм повітря, який можливо примусово виштовхнути з легень під час одного маневру видиху із застосуванням максимального зусилля після повного вдиху, приблизно 80 % від загальної ємності легень (ЗЄЛ);

2) об'єм форсованого видиху за першу секунду ( $ОФВ_1$ ) — це максимальний об'єм повітря, який можливо форсовано видихнути за першу секунду маневру ФЖЄЛ;

3) коефіцієнт форсованого видиху ( $ОФВ_1 / ФЖЄЛ$ ), індекс Генслера — це частка повітря, що видихається за першу секунду, відносно форсованої життєвої ємності, виражений у відсотках.

Розрізняємо рестриктивний, обструктивний та змішаний типи вентиляційної недостатності.

Рестриктивний тип вентиляційної недостатності — має місце при порушеннях еластичності легеневої паренхіми, грудної стінки та ураження плевральних синусів і характеризується зменшенням об'ємного показника ФЖЄЛ, зниженням відповідно  $ОФВ_1$  та нормальним значенням або підвищенням індексу Генслера ( $ОФВ_1 / ФЖЄЛ$ ).

Обструктивний тип вентиляційної недостатності має місце при порушенні бронхіальної прохідності внаслідок обструкції бронхів, пов'язаної з патологічним процесом (набряк, спазм) і характеризується зменшенням швидкісних показників спірограми —  $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЄЛ}$  — 0,7 та  $\text{ОФВ}_1$  менше 80 % належного значення.

Перед спірометриєю пацієнтам слід рекомендувати уникати куріння тютюну або електронних сигарет за 1 годину до дослідження (через ризик виникнення бронхоспазму), вживання психоактивних речовин (наприклад, алкоголю) за 8 годин до дослідження, напої, що містять теофілін-подібні речовини (кава, чай), вживання грейпфрутового соку, інтенсивного фізичного навантаження за 1 годину до дослідження (ризик розвитку бронхоспазму).

Протипоказання до спірометрії пов'язані з підвищеним навантаженням на серце або впливом на артеріальний тиск, з підвищенням внутрішньочерепного і внутрішньоочного тиску, з підвищеним тиском в навколососових пазухах і середньому вусі, з підвищеним тиском у грудній клітці або черевній порожнині, пов'язані з ризиком передачі інфекції.

Диференційна діагностика БА та ХОЗЛ, це в першу чергу локалізація — при ХОЗЛ спазм гладеньких м'язів бронхів, переважно крупних на початку хвороби і далі розповсюдження процесу аж до альвеол. Стартовий локус морбі БА — це дрібні бронхи, де нема ні хрящового кільця, ні хрящової пластинки. Бронхи дрібного калібру, які можуть дати настільки сильний бронхоспазм, що призведе до утворення спірили Куршмана. Патолофізіологія цих захворювань — при ХОЗЛ у патологічному процесі в бронхах основну роль виконують нейтрофіли, при БА —

еозинофіли. Спірометрія після бронходилатаційного тесту показує зворотність при бронхіальній астмі (приріст  $\text{ОФВ}_1$  більше 12–15 % від вихідного) і незворотною бронхообструкцією при ХОЗЛ.

В GOLD перегляду 2024 року відбулися зміни щодо спірометрії. Розширена інформація стосовно PRISm (Preserved Ratio Impaired Spirometry, збережене співвідношення, порушена спірометрія) — збережене співвідношення ( $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЄЛ} \geq 0,7$ , але  $\text{ОФВ}_1 < 80\%$  від належної після бронходилатації).

Розповсюдженість PRISm в популяції становить 7,1–11 %. PRISm вище у курців (в т.ч. колишніх), при підвищеному та зниженому ІМТ, у осіб жіночої статі. Асоціюється з підвищеним ризиком серцево-легеневих захворювань, підвищеною смертністю (від усіх причин та від серцево-легеневих захворювань). У 20–30 % пацієнтів з PRISm з часом розвивається бронхообструкція.

У розділі «Спірометрія» додано додаткові роз'яснення щодо пре-бронходилатаційної спірометрії. У випадку, коли пре-бронходилатаційна спірометрія не виявляє обструкції ( $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЄЛ} \geq 0,7$ ), в проведенні пост-бронходилатаційної спірометрії немає необхідності.

За GOLD-24, роль спірометрії в першу чергу полягає в постановці діагнозу ХОЗЛ, визначенні обмеження швидкості повітряного потоку для прогнозу, визначення динаміки зменшення показників, які асоціюються з тривалістю і якістю життя пацієнта.

Раннє виявлення є ключем до ранньої терапії і стабілізації ХОЗЛ на ранніх етапах. Будь які зусилля в напрямку діагностики ХОЗЛ будуть зменшувати економічний тягар, будуть зменшувати інвалідизацію. Верифікувати діагноз ХОЗЛ можливо лише за допомогою спірометрії.