

## I. Торакальна радіологія 1.1

# Зображення грудної клітки в нормі

## I. Методичні аспекти

### **Експозиція**

Зробити належним чином експоновану рентгенограму грудної клітки набагато складніше, ніж знімки інших частинах тіла, тому що вона містить тканини з великим діапазоном щільності. Діапазон простягається від малих судин в заповнених повітрям легенях до щільних кісткових структур, розташованих позаду серця. Правильно експонований знімок повинен дозволити візуалізацію судин, принаймні периферичної третини легенів і в той же час візуалізацію паравертебральних крайок і лівого куполу діафрагми за серцем.

Переекспонування дає **темне зображення**. У цих умовах грудний відділ хребта, структури середостіння, ретрокардіальна ділянка, назогастральна і ендотрахеальна трубки добре видно, але невеликі вузлики і тонкі структури в легенях не розпізнаються (сл. 4 А). Якщо зображення отримано за допомогою цифрової або комп'ютерної рентгенографії, воно може бути опрацьоване на комп'ютері, в результаті чого стати придатним для інтерпретації.

Недоекспонування дає дуже **біле зображення**. Це створює серйозну проблему для адекватної інтерпретації. На такому знімку дрібні легеневі кровоносні судини надто помітні, що може призвести до думки про судинні розлади чи генералізовану інфільтрацію, коли в дійсності цього немає. Крім того, неможливо побачити деталі середостіння, ретрокардіального простору і анатомію хребта (сл.4 В). Навіть з цифровим недоекспонованим знімком нічого не можна зробити для поліпшення зображення.

### **Грудна клітка чоловіка чи жінки**

Основна відмінність викликана розміром грудної залози. Як правило, це відноситься тільки до інтерпретації задньо-передньої (ЗП) або передньо-задньої (ПЗ) проекцій, а не бічної. Тканини грудей поглинають частину променів, фактично створюючи умови недоекспонування. В результаті легеневий судинний рисунок в тій же самій ділянці стає більш помітним. Якщо груди відвислі, в ЗП або ПЗ проекціях в базиллярних ділянках легенів можуть з'явитися фальшиві двосторонні інфільтрати.

Ще одна частина проблема зустрічається в жінок з односторонньою мастектомією. У такому випадку щільність легень буде асиметричною. Легеня на стороні мастектомії буде темнішою ніж в легені на нормальній стороні. Встановлення мастектомії дає можливість уникнути помилкового діагнозу інфільтрату або випоту із-за підвищеної щільності легеневого поля на боці, де залишилася груди (сл. 6).

Візуалізація на ЗП або ПЗ знімкові одинокого чітко визначеного «вузлика» в нижній зоні легень має викликати підозру, що ви бачите тінь соска, а не реальний легеневий вузлик. Соскові тіні є частими як у чоловіків, так і у жінок. По-перше, подивіться на протилежну легеню, щоб порівняти, чи є вузлик і там. Якщо є, як правило, ви можете не турбуватися (сл. 7), але, перш ніж остаточно впевнитися, подивіться на бічний знімок і переконайтеся, що "вузлика" не видно в проекції в легень. Якщо "вузлик" виявляється лише з одного боку і нема вузлика на боковому знімку, приклейте маленьку металеву мітку клейкою стрічкою на сосок і повторіть ЗП знімок, щоб побачити, чи то візуалізується сосок.

### **Задньо-передній чи передньо-задній знімок**

Рентгенівський знімок амбулаторних хворих, зазвичай, робиться на вертикальному штативі, на якому міститься касета з плівкою або детекторна пластина. Ікс-променева трубка знаходиться позаду пацієнта і рентгенівський промінь входить через задню і виходить через передню стінку грудної клітки. Такий знімок називається "в задньо-передній проекції" (ЗП). Якщо пацієнт лежить, що є стандартною практикою, коли треба отримати зображення щоб струмінь ікс-променів входив через передню стінку, касету з плівкою або детектор розміщують під пацієнтом. Це називається передньо-задньою (ПЗ) проекцією грудної клітки.

Тлумачення цілей:

Тінь серця більш збільшується в ПЗ проекції (сл. 9), тому, що в цій проекції серце далі від плівки або пластини детектора, а струмінь променів розходиться, коли йде далі від трубки. Таким чином, тінь серця проекційно збільшується на ПЗ знімку, ніж на ЗП. Тому не забудьте переконатися, що ви дивитесь на ЗП знімок, перш ніж інтерпретувати зображення як легку або помірну кардіомегалію. Зазвичай техник має вказати проекцію в журнальному запису, а іноді це може бути зазначено і на знімку.

### ***Вертикальне і горизонтальне положення***

Пацієнтам, які в змозі стояти або сидіти, зазвичай, рентгенографія грудної клітки робиться у вертикальному положенні в силу ряду причин. Величина вдиху більша в цій позиції, що розтягує легеневі судини і дозволяє чітку їх візуалізацію. Очевидно, що птаха легше побачити на дереві, якщо гілки розріджені. Ще одна причина переваги вертикального положення в тому, що невеликий плевральний випіт, зазвичай, збирається в гострих реберно-діафрагмальних кутах, що дозволяє бачити порівняно невеликі випоти. Невеликий пневмоторакс, як правило, піднімається до вершини легенів і може бути відносно легко виявленим на вертикальному знімку.

Тепер уявимо пацієнта, лежачого в ліжку на спині. Типовий знімок грудної клітки буде зроблено на касеті під пацієнтом. Вид збоку не робиться. У цих умовах, пацієнт не може зробити повний вдих; печінка та вміст черева тиснуть на легені і серце, і легеневі судини переповнюються. У положенні лежачи на спині, приток крові до верхніх частин легень той же, що і до нижніх, і це буде імітувати застійну серцеву недостатність. На спині зображення нормального серця збільшиться. Крім того, у цьому положенні плевральний випіт стікає в задню частину плевральної порожнини, в той час як невеликий пневмоторакс піде до передньої плевральної поверхні, і обидва легко буде пропустити. В результаті треба бути набагато обережнішим при інтерпретації знімка в лежачому положенні портативним апаратом.

### ***Знімок грудної клітки на вдиху і видиху***

Глибина вдиху важлива не тільки для оцінки якості та обмеження дослідження, але також для діагностики різних захворювань. Коли пацієнт стоїть, більшість дорослих може легко зробити вдих, який опускає куполи діафрагми вниз до рівня задніх частин десятих ребер. Коли пацієнт сидить чи лежить, куполи діафрагми опускаються часто на рівень між восьмим і десятим ребрами. Якщо зображення купола діафрагми знаходиться на рівні задньої частини сьомих ребер, слід розглядати гіповентиляцію легень, і треба бути дуже обережним, перш ніж діагностувати базиллярну пневмонію чи кардіомегалію (сл 10). Треба добре знати основні причини появи відмінностей знімків грудної клітки в результаті всіх факторів, згаданих вище. Якщо цього не знати, можна хибно діагностувати кардіомегалію, інфільтрати в легенях і застійну серцеву недостатність (ЗСН) у пацієнта, який, по суті, нормальний (сл 11).

Знімки на видиху мають спеціальне призначення у певних діагностичних випадках. Якщо є чи підозрюється невеликий пневмоторакс, видих зменшує легені і робить їх щільнішими, що створює умови виявити пневмоторакс більш певно. Отже, якщо основна

задача ідентифікувати невеликий пневмоторакс, знімок робиться на видиху у вертикальному положенні. У разі стороннього тіла у великому бронху, знімки роблять як на вдиху, так і на видиху. В такому випадку може бути видно або обструктивний ателектаз, або явище кульового клапана. В останньому випадку, повітря може потрапити в легень під час вдиху, але під час видиху (позаяк бронх звужується) повітря не може вийти навколо об'єкта. В результаті, на знімку на видиху в ураженій легені повітря затримується зі зсувом середостіння в бік нормальної легені.

При виявленні гіперінфляції має бути зроблений боковий знімок, на якому в такому випадку діафрагма буде сплюснута. При давньому хронічному обструктивному захворюванні легень (ХОЗЛ) можуть з'явитися додаткові ознаки, наприклад, збільшення передньо-заднього діаметру і збільшення вільного простору між грудиною і висхідною аортою.

### ***Знімок грудної клітки в порівнянні зі знімком ребер***

Типовий знімок грудної клітки, зроблений за допомогою ікс-променів з енергією, компромісної для візуалізації структури легень, м'яких тканин і кісток одночасно. Кістки можуть бути добре видимі при використанні ікс-променів відносно більшої напруги, але тоді легеневі структури важко побачити (сл 13). Якщо необхідно виявити переломи або інші порушення кісток - ребер чи хребта, необхідно зробити знімок в кістковому режимі, а не знімок грудної клітки. Це підкреслить деталі кісток.