

ЛЕГЕНЕВИЙ РИСУНОК У НОРМІ ТА ПРИ ПАТОЛОГІЇ

Каменецький М.С., Первак М.Б.
Донецький національний медичний університет ім. М.Горького, м. Донецьк

Під легеневим рисунком розуміють сукупність лінійних тіней, що перетинають легеневі поля від коренів до периферичних відділів [6,7,10,11]. В нормі він обумовлений легеневици судинами і найбільш виражений у верхньому та нижньому легеневици полях, переважно в медіальній і середній зонах (рис. 1). У напрямку до периферії він збіднюється, а в периферичних відділах не простежується. У середньому легеневици полі тіней великих судин немає. Тіні судин у напрямку до периферії дихотомічно поділяються і поступово стоншуються. У місцях поділу можна бачити поперечний розтин судин у вигляді дрібних круглих тіней.

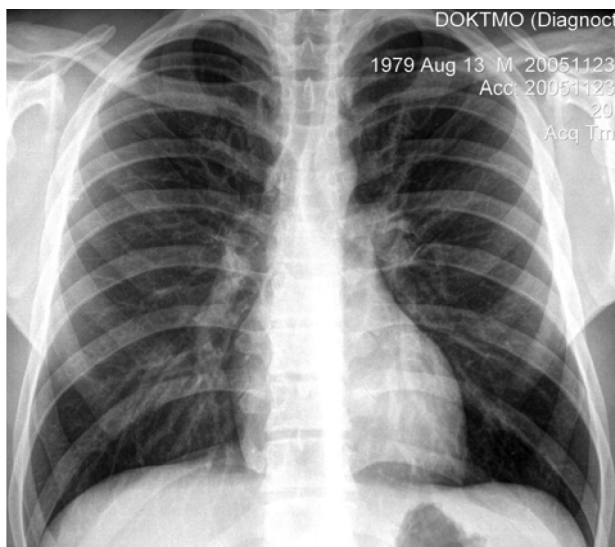


Рис. 1. Рентгенограма органів грудної порожнини в прямій проекції в вертикальному положенні у фазі глибокого вдиху. Нормальний легеневици рисунок.

У вертикальному положенні пацієнта у фазі глибокого вдиху судини нижніх відділів легень значно ширші, ніж верхніх. У горизонтальному положенні на спині — судини верхніх і нижніх відділів мають майже однаковий діаметр, а в горизонтальному положенні на животі — судини верхніх відділів ширші, ніж нижніх [12].

Для того, щоб розрізнити артеріальні та венозні судини варто пам'ятати, що у нижніх відділах легень вени розташовані більш горизонтально, ніж артерії, у верхніх відділах — латеральніше артерій. Для достовірного розпізнавання артерій і вен варто простежити їх хід. Вени перетинають тінь кореня легень і прямують до лівого передсердя. Тіні ар-

теріальних судин ніби "сходяться" до тіні кореня, тобто до гілок легеневици артерії [2,6].

Зміни легеневици рисунка можуть розвинути внаслідок різних захворювань легень і серця [3,4,5,7,8,9]. Інтерпретація його має важливе значення для діагностики патологічних станів, прогнозування їх розвитку і контролю за ефективністю лікування, але нерідко натрапляє на ряд складнощів, серед яких на першому плані — різне тлумачення рентгенологічної семіотики.

На нашу думку, в основу оцінки патологічно зміненого легеневици рисунка має бути покладено: 1) зміну його кількості; 2) морфологічний субстрат.

Зміна кількості виявляється збільшенням або зменшенням калібру або числа елементів легеневици рисунка.

Під терміном "посилення легеневици рисунка" ми розуміємо збільшення калібру та (або) кількості елементів рисунка в одиниці площі. Зменшення ж кількості елементів рисунка ми називаємо його послабленням.

В основі посилення легеневици рисунка може лежати розширення судин, збільшення їх числа або поява елементів легеневици рисунка, обумовлених інтерстиціальними змінами.

Послаблення легеневици рисунка спричинено зменшенням кількості судинних тіней і зменшенням калібру крупних судин.

Деформація легеневици рисунка, що інколи наводиться різними авторами, є за своєю суттю посиленням його за рахунок інтерстиціального компоненту. Отже, ці зміни неможна вважати справжньою деформацією легеневици рисунка, тому що вони не обумовлені деформацією судин.

Посилення або послаблення легеневици рисунка судинного характеру може бути дифузним або локальним.

Дифузні зміни пов'язані з гемодинамічними розладами в малому колі кровообігу. Посиленням відображаються гіперволемія і венозна гіпертонія. Гіперволемія частіше спостерігається при вроджених шунтових вадах серця (рис. 2).

При венозній гіпертонії ми дотримуємося класифікації Turner і співавт. [12], відповідно до якої у вертикальному положенні хворого при I ст. гіпертонії (10-15 мм рт.ст.) вени верхніх і нижніх часток мають однаковий калібр (рис. 3), а при II її ст. (15-25 мм рт.ст.) — у верхніх частках вони ширші, ніж в нижніх (рис. 4). Венозна гіпертонія відображає слабкість "лівого серця" — мітральні вади, лівошлуночкова недостатність та. ін. [9,12].

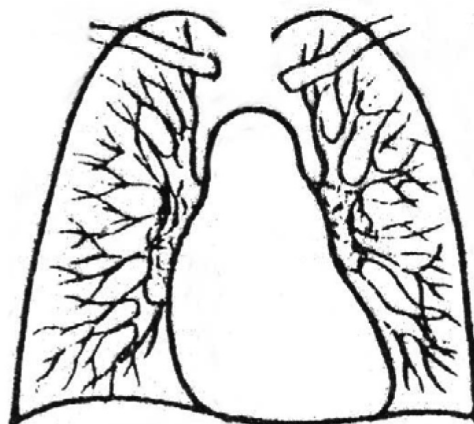


Рис. 2. Рентгенограма органів грудної порожнини в прямій проекції (а) і її схема (б). Гіперволемія малого кола кровообігу.

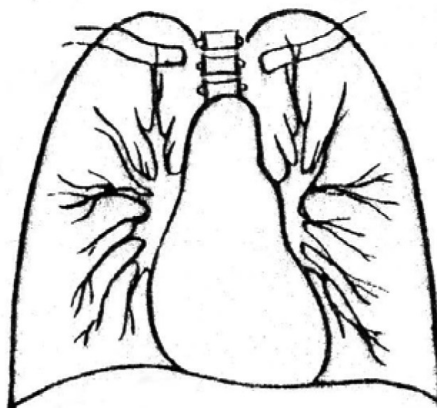


Рис. 3. Рентгенограма органів грудної порожнини в прямій проекції (а) і її схема (б). Венозна гіпертонія малого кола кровообігу I ступеня.

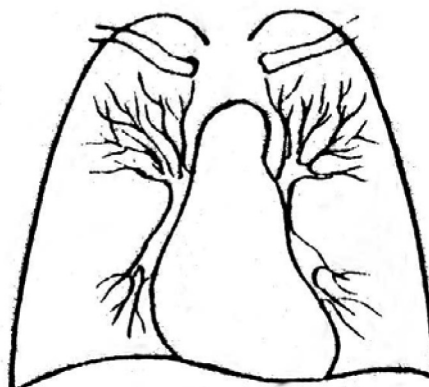


Рис. 4. Рентгенограма органів грудної порожнини в прямій проекції (а) і її схема (б). Венозна гіпертонія малого кола кровообігу II ступеня.

В основі дифузного послаблення легеневого рисунка лежить або артеріальна гіпертонія, або гіповолемія малого кола кровообігу. При гіпертонії звичайно спостерігається розширення коренів легень за рахунок крупних артеріальних судин та вибухання загального легеневого стовбуру. Вона може бути первинною та вторинною і, частіше за все, обумовлена мітральним стенозом, емфіземою легень, дифузним пневмосклерозом. Дифузне послаблення легеневого рисунка відзначається лише при III ст. артеріальної гіпертонії за рахунок спазму дрібних артеріол (рис. 5).

Гіповолемія малого кола кровообігу при інфундибулярному стенозі легеневої артерії, як правило, характеризується вузькими коренями легень (рис. 6). При клапанному стенозі може бути розширеною тень лівого кореня (застенотична аневризма лівої легене-

вої артерії). Тінь серця при інфундибулярному стенозі має аортальну форму, а при клапанному — мітральну.

Локальне посилення судинного рисунка зустрічається при запальних процесах, здавленні легені ззовні (плеврит, пневмоторакс), гіповентиляції частки або сегменту.

Локальне послаблення, як правило, є результатом гіпоплазії частки або легеневої артерії (рис. 7), часткової або однолегеневої емфіземи, дистрофії легені ("легеня, що зникає"), тромбозу дрібних гілок легеневої артерії та ін.

На нашу думку, найбільш складною є інтерпретація посилення легеневого рисунка, якщо в його основі лежить інтерстиціальний компонент. На думку І.К. Єсипової [1], в інтерстиції, що визначається рентгенологічно, процес запалення не роз-

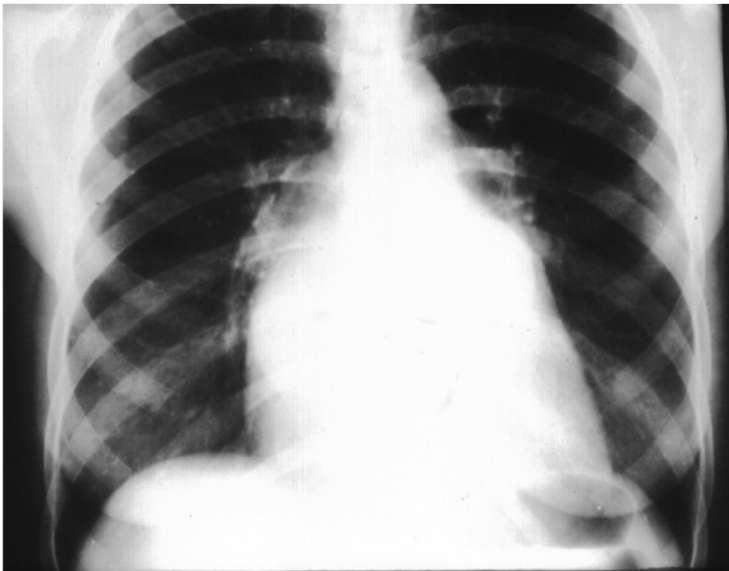


Рис. 5. Рентгенограма органів грудної порожнини в прямій проекції (а) і її схема (б). Легенева артеріальна гіпертонія III ступеня.



Рис. 6. Рентгенограма органів грудної порожнини в прямій проекції (а) і її схема (б). Гіповолемія малого кола кровообігу.



Рис. 7. Рентгенограма органів грудної порожнини в прямій проекції. У верхній частці правої легені і нижній частці лівої легені послаблений судинний рисунок. Нижня частка лівої легені зменшена в об'ємі. Гіпоплазія верхньої частки правої легені і нижньої частки лівої легені.

вивається, оскільки там немає мікроциркуляції. Там можуть виникати дистрофічні зміни, набряк, гіаліноз, фіброз, що виявляється посиленням легеневого рисунка. Характер змін залежить від топіки ураження. Легеневий рисунок може бути лінійним, якщо до процесу залучається інтерстицій навколо сегментарних і субсегментарних судин і бронхів (рис. 8), і сітчастим, якщо уражається міжчасточкова сполучна тканина (рис. 9).

В першому випадку погіршується видимість судин, втрачається чіткість їх контурів, а ширина їх стає нерівномірною (дистально вони можуть розширяться або не звужуватися), що обумовлене муфтоподібним розташуванням змін. Крім того, якщо процес виникає навколо бронхів, то нерідко стають видимими стінки бронхів і їх перетин.

В другому випадку поява сітчастого легеневого рисунку призводить до того, що нормальний рисунок стає невидимим, оскільки перекошений сітчастим. Легеневі судини при цьому можна побачити тільки на томограмах.

Найбільші складнощі виникають при диференціації фіброзних змін легеневого рисунка від свіжих. Деякою підмогою тут може служити нечіткість контурів рисунка при свіжих змінах, але більш достовірно це можна визначити лише при динамічному спостереженні.

Якщо для оцінки зміненого судинного рисунка важливо встановити його поширеність (дифузний або локальний), оскільки цим визначається його субстрат (гемодинамічні порушення або ураження легеневої тканини), то характер легеневого рисунка, обумовлений інтерстиціальним компонентом, від цього не залежить. Інтерпретація субстрата неможлива без урахування основного захворювання.

Лінійний інтерстиціальний компонент спостерігається при бронхіті, васкулітах, лимфангітах,



Рис. 8. Рентгенограма органів грудної порожнини в прямій проекції. В обох легенях на всьому протязі посилення легеневого рисунка лінійного характеру. Контури його нечіткі. Корені легень безструктурні, з нечіткими контурами. Інтерстиціальний набряк легень.



Рис. 9. Рентгенограма органів грудної порожнини в прямій проекції. В обох легенях по всій довжині посилення легеневого рисунка сітчастого характеру. Справа в нижньому полі петрифікований осередок.

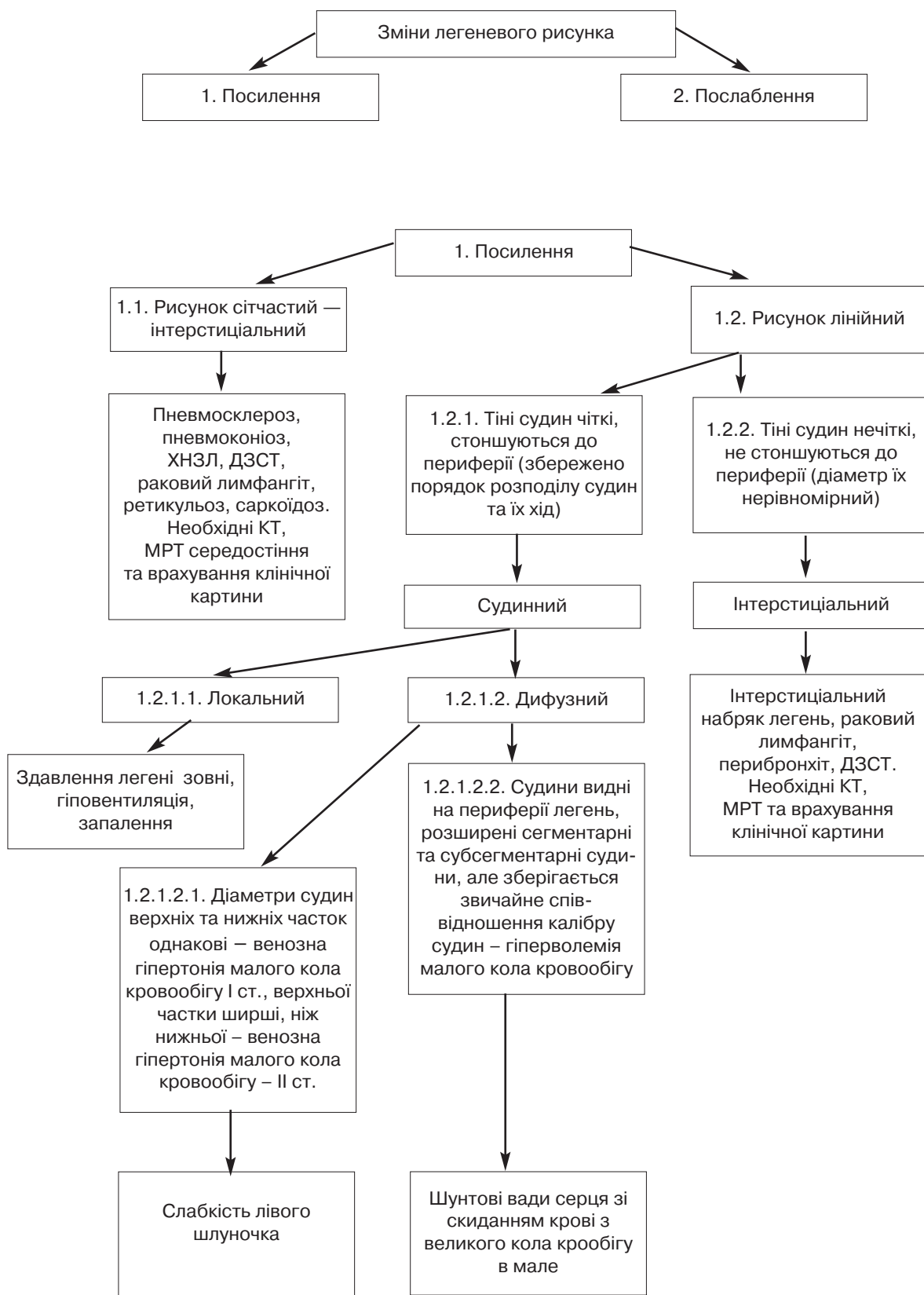
інтерстиціальному набряку легень. Сітчастий легеневий рисунок зустрічається при хронічних неспецифічних захворюваннях легень (ХНЗЛ), пневмоконіозі, саркоїдозі, системних захворюваннях сполучної тканини (СЗСТ) та ін.

Ретельний аналіз легеневого рисунка у сотень хворих з патологією легень та серця, вивчення симптомів, характерних для різних захворювань, у зв'язку з морфологічним субстратом дозволили нам розробити діагностичний алгоритм при синдромі “Зміни легеневого рисунка” (схема).

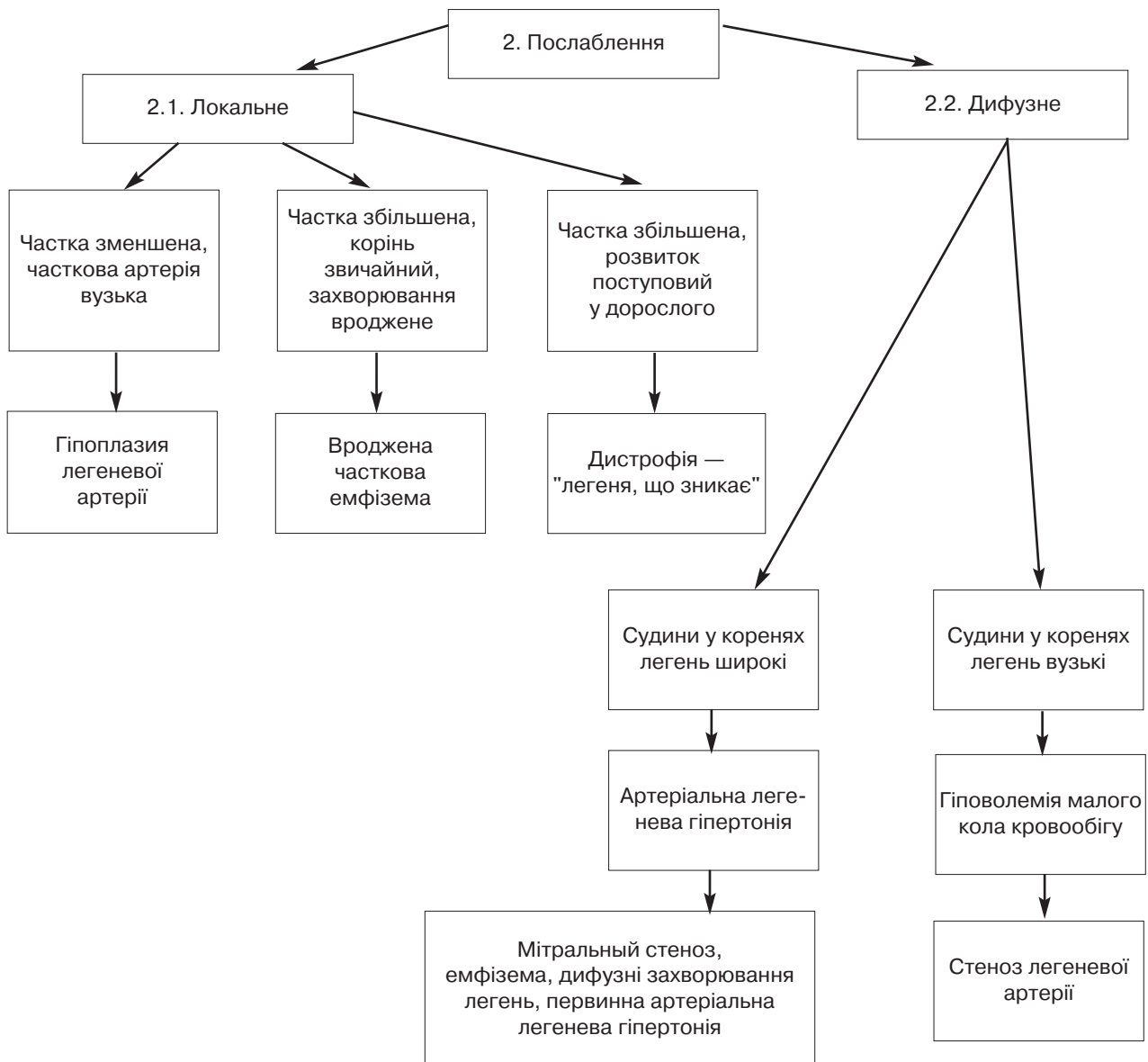
При роботі з алгоритмом перш за все необхідно визначити кількісні зміни легеневого рисунка.

Якщо у хворого легеневий рисунок простежується до периферії, його стало більше в середніх

**Діагностичний алгоритм при синдромі
"Зміни легеневого рисунка"**



Схема, продовження



відділах легень, або судини розширені, або визначається сітчастий рисунок, що перекриває тіні судин, то робиться висновок про посилення рисунка.

Якщо кількість і (або) калібр судин зменшені, то йдеться про послаблення рисунка.

При посиленні легеневого рисунка необхідно визначити його характер.

Якщо він сітчастий, то обумовлений міжчасточковим інтерстиціальним компонентом і може бути результатом ракового лимфангіту, ретикульозу, пневмосклерозу, ДЗСТ, пнівмоконіозу, ХНЗЛ, саркоїдозу. Подальша диференціація можлива лише з урахуванням клінічної картини, а також даних КТ, МРТ.

В тих випадках, коли легеневий рисунок має лінійний характер, слід визначити його субстрат.

Якщо тіні чіткі, збережено порядок розподілу судин та їх хід, то роблять висновок, що посилення обумовлено зміною судинного компоненту.

При нечітких тінях з нерівним калібром, що не стоншуються до периферії, приходять до висновку,

що посилення рисунка обумовлено інтерстиціальним компонентом. В основі останнього може лежати інтерстиціальний набряк легень, раковий лимфангіт, ДЗСТ, перибронхіт та ін. Для встановлення діагнозу необхідні дані клінічної картини. Так, при хронічній нирковій недостатності (II-III стадії) або при ураженні серця (переважно, лівих відділів) це, як правило, інтерстиціальний набряк легень, якому звичайно передують венозна гіпертонія малого кола кровообігу II ст. У хворих з клінічно встановленим бронхітом зміни легеневого рисунка — це результат ураження стінок бронхів з переходом на інтерстиціальну тканину. Найбільші труднощі виникають при встановленні ракового лимфангіта. Істотну допомогу тут надає виявлення первинної локалізації пухлини. Крім того, лінійний характер лимфангіта частіше за все буває при збільшених лімфовузлах коренів легень і середостіння. Нерідко для диференціації патологій, що обумовили інтерстиціальний рисунок лінійного характеру, необхідні дані КТ, МРТ.

Якщо вирішено, що посилення легеневого рисунка обумовлено судинним компонентом, то на наступному етапі слід визначити поширеність ураження.

В тих випадках, коли посилення судинного рисунка дифузне, в основі його лежать гемодинамічні розлади. Якщо діаметр судин у верхніх частках рівний такому в нижніх або більший, то у хворого діагностують венозну гіпертонію малого кола кровообігу I або II ступеня, обумовлену, частіше за все, слабкістю лівого шлуночка.

В тих випадках, коли рисунок посилений при звичайному співвідношенні калібру судин (у верхніх відділах вужчі, ніж в нижніх), посилення є результатом гіперволемії при вроджених шунтових вадах. Серце при цьому звичайно має мітральну конфігурацію.

Локальне посилення судинного рисунка може бути при пневмонії та інших запальних процесах, гіповентиляції частки або сегменту, здавленні легени ззовні (пневмоторакс, гідроторакс).

Якщо на початку роботи з алгоритмом виявлено послаблення легеневого рисунка, то на наступному етапі слід оцінити поширеність цих змін.

Якщо послаблення дифузне, то воно відображає гемодинамічні порушення. Далі необхідно визначити калібр судин в коренях.

При широких судинах у коренях легень роблять висновок про гіпертонію в легеневій артерії. Вона може бути обумовлена мітральним стенозом, емфіземою легень, дифузним пневмосклерозом та іншими дифузними захворюваннями легень, при яких серце, як правило, має мітральну конфігурацію, а також може бути первинною.

Якщо артерії в коренях легень вузькі, то це результат гіповолемії малого кола кровообігу (при інфундибулярному або клапанному стенозі легеневої артерії).

При локальному послабленні легеневого рисунка, коли частка зменшена, а часткова артерія вузька, приходять до висновку, що у хворого гіпоплазія легеневої артерії.

Вроджене збільшення частки із звичайними коренями указує на вроджену часткову емфізему. Якщо частка розширена, і процес цей розвивається поступово у дорослої людини, роблять висновок про дистрофію легени ("легеня, що зникає").

ЛИТЕРАТУРА

1. Есипова И.К. Патологическая анатомия пневмоний. – Ташкент, 1975. – 198 с.
2. Каменецкий М.С., Лёзова Т.Ф. К вопросу о трактовке лёгочного рисунка // Вестн. рентгенол. – 1988. – N 3. – С. 60-66.
3. Каменецкий М.С., Первак М.Б., Мечев Д.С. Лучевая диагностика левожелудочковой недостаточности у больных с патологией миокарда. – Донецк. – 2000. – 226 с.
4. Каменецкий М.С., Первак М.Б., Кайзерман И.А. Рентгенологическая диагностика кардиогенного и нефрогенного отёка лёгких. – Донецк, 2003. – 96 с.
5. Каменецкий М.С., Первак М.Б., Лёзова Т.Ф. Рентгенологическая диагностика изменений в лёгких при системной красной волчанке, узелковом периартериите и системной склеродермии. – Донецк, 2005. – 118 с.
6. Каменецкий М.С., Первак М.Б. Рентгенологическая оценка легочного рисунка. – Киев, 2006. – 44 с.
7. Линденбратен Л.Д., Наумов Л.Б. Рентгенологические синдромы и диагностика болезней лёгких. – М.: Медицина, 1972. – 472 с.
8. Розенштраух Л.С., Виннер М.Г. Рентгенодиагностика плевритов. – М.: Медицина, 1968. – 302 с.
9. Тихонов К.Б. Рентгенологическая симптоматика сердечной недостаточности. – Л.: Медицина, 1985. – 225 с.
10. A. Global Textbook of Radiology/ Ed. by H.Petterson. – Oslo: NICER Institute, 1995. – V. 2. – 441 p.
11. Armstrong P., Waste M.L. Diagnostic Imaging. 4th. Ed – Oxford: London, Edinburgh: Blackwell Science, 1998. – P.107-135.
12. Turner A., Lau F., Jacobson G. A Method for the Estimation of Pulmonary Venous and Arterial Pressures from Routine Chest Roentgenogram //AJR. – 1972. – Vol.116, N 1. – P. 97-106.

РЕЗЮМЕ. В статье описаны критерии нормального легочного рисунка, а также дана семиотика изменений легочного рисунка в связи с обусловившим их морфологическим субстратом (гемодинамическими расстройствами в малом круге кровообращения, патологией в легочном интерстиции и т.д.) Морфологическая трактовка рентгенологической семиотики позволила авторам разработать алгоритм оценки легочного рисунка при наиболее часто встречающихся заболеваниях легких и сердца.

Ключевые слова: легочный рисунок в норме и при патологии, легочные сосуды, интерстициальный компонент легких.

SUMMARY. The criteria of normal pulmonary markings were described. The semiotics of pulmonary markings changes was determined with relation to their morphological substratum (hemodynamical disturbances of pulmonary circulation, pathology of lung interstitium and others). The morphological interpretation of X-Ray semiotics allowed the authors to work out the algorithm of pulmonary markings estimation at heart and lung diseases diagnosed most frequently.

Key words: normal and pathological pulmonary markings, pulmonary vessels, interstitial component of lungs.