ОРИГІНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Крамний Іван Омелянович,
Вороньжев Ігор Олександрович,
Сорочан Олексій Павлович,
Коломійченко Юрій Анатолійович,
Шаповалова Вікторія Вікторівна,
Лімарєв Сергій Володимирович

Харківська медична академія післядипломної освіти

Променева діагностика запальних змін органів грудної клітки у недоношених новонароджених з малою масою тіла

Radiation diagnosis of inflammatory changes of the chest in preterm infants with low birth weight

Цель работы: Уточнить характер и рентгеносемиотику воспалительных изменений легких у недоношенных новорожденных с малой массой тела.

Материалы и методы: Проведен подробный анализ рентгенограмм органов грудной клетки (ОГК) в прямой проекции 41 недоношенного новорожденного ребенка с диагнозом респираторный дистресс-синдром. Больным с пневмониями проводилось исследование в динамике. Обязательным также было выполнение ультразвукового исследования сердечно-сосудистой системы с использованием допплерэхокардиографии.

Результаты: Установлено, что пневмония имела место у подавляющего большинства обследованных (мальчиков — 79,2 %, девочек — 88,2 %), локализовалась чаще в верхних долях, преимущественно в правом легком. Кроме того, установлены особенности развития и динамики пневмонии, исследована связь с заболеваниями, которые сочетались с пневмонией или были предшественниками ее развития. Изложены характер, частота и рентгенологические проявления осложнений острой пневмонии у данного контингента больных.

Выводы: Рентгенография продолжает сохранять свои лидирующие позиции в диагностике острых заболеваний ОГК у детей, в частности и у таких недоношенных с малой массой тела. Наиболее характерной формой поражения легких у больных являются мелкоочаговые пневмонии с преимущественной локализацией изменений в правом легком и более длительное течение болезни.

Ключевые слова: рентгенография, недоношенные новорожденные с малой массой тела, пневмония, респираторный дистресс-синдром.

Objective: To specify the nature of radiological signs of inflammatory changes in the lungs of preterm infants with low birth weight.

Materials and Methods: A detailed analysis of chest radiographs in the direct projection of 41 premature newborns with respiratory distress syndrome was done. The patients with pneumonia were performed dynamic investigation. Ultrasound examination of the cardiovascular system using Doppler echocardiography was obligatory.

Results: Pneumonia was present in the majority of patients (boys - 79.2 %, girls - 88.2 %), it was frequently located in the upper lobes, predominantly in the right lung. In addition, the described peculiarities of development and dynamics of pneumonia were reported. The relationship with the diseases associated with pneumonia or the forerunners of its development was investigated. The nature, frequency, and radiographic signs of complications of acute pneumonia in this group of patients are reported.

Conclusion: Radiography occupies a leading position in diagnosis of acute diseases of chest organs in children, including in preterm ones with low birth weight. The most typical form of lung injury in these patients is small-focus pneumonia with the changes preferentially located in the right lung and longer course.

Key words: radiography, preterm infants with low birth weight, pneumonia, respiratory distress syndrome.

Мета дослідження: Уточнити характер і променеву семіотику запальних змін легень у недоношених новонароджених з малою масою тіла.

Матеріали і методи: Проведено детальний аналіз рентгенограм органів грудної клітки (ОГК) в прямій проекції 41 недоношеної новонародженої дитини з діагнозом респіраторний дистрес-синдром. Хворим із пневмоніями проводилося дослідження в динаміці. Обов'язковим також було виконання ультразвукового дослідження серцево-судинної системи з використанням допплерехокардіографії.

Результати: Пневмонія мала місце у переважної більшості обстежуваних (хлопчиків — 79,2 %, дівчинок — 88,2 %), локалізувалася частіше у верхніх частках, здебільшого у правій легені. Крім цього наведені особливості розвитку і динаміки пневмонії, досліджено зв'язок із захворюваннями, які поєднувалися з пневмонією або були попередниками її розвитку. Викладено характер, частоту та рентгенологічні прояви ускладнень гострої пневмонії у даного контингенту хворих.

Висновки: Рентгенографія продовжує зберігати свої провідні позиції в діагностиці гострих захворювань ОГК у дітей, зокрема й у недоношених з малою масою тіла. Найхарактернішою формою ураження легень у таких хворих є дрібноосередкові пневмонії з переважною локалізацією змін у правій легені та більш тривалий їх перебіг.

Ключові слова: рентгенографія, недоношені новонароджені з малою масою тіла, пневмонія, респіраторний дистрес-синдром.

Гострі запальні захворювання органів дихання є найактуальнішою проблемою сучасної педіатрії і, зокрема, неонатології у зв'язку зі значною поширеністю та труднощами діагностики і лікування. Особливо важко встановити діагноз у дітей раннього віку. Відомо, що рентгенологічний метод дослідження є найбільш об'єктивним при встановленні діагнозу і контролі ефективності лікування [1–4]. До теперішнього часу недостатньо вивченою залишається променева діагностика запальних уражень грудної клітки у дітей з екстремально малою масою тіла. Слід мати на увазі, що через анатомо-функціональну незрілість та вікові перебудови організму у таких дітей перебіг гострих запальних захворювань органів грудної клітки (ОГК) може мати певні особливості [2, 5, 6].

Виходячи з викладеного, метою нашого дослідження стало уточнення характеру і променевої семіотики запальних змін легень у недоношених новонароджених.

Методика дослідження

Нами проведено детальний аналіз рентгенограм ОГК у прямій проекції 41 недоношеної новонародженої дитини з діагнозом респіраторний дистрес-синдром (РДС). Серед них було 24 хлопчики і 17 дівчинок. Усім хворим із пневмоніями проводилося дослідження в динаміці. Його виконували в рентгенівському кабінеті на апараті РУМ-20М за таких технічних умов: 100 мА, 40–44 кВ, витримка 0,02–0,04 с, в реанімаційному відділенні на апаратах Polymobil-10 і Siemens 1,2–2: 5 мАс, 40–42 кВ. Питома ефективна доза як у хлопчиків, так і в дівчинок не перевищувала 2,7 мкЗв/МАС. Обов'язковим також було виконання ультразвукового дослідження серцево-судинної системи з використанням допплерехокардіографії.

Результати та їх обговорення

Серед проаналізованих 24 рентгенограм хлопчиків пневмонії були виявлені в 19 (79,2%). Пневмонії проявлялися дрібноосередковою дисемінацією, нерідко зливного характеру. Тіні були переважно середньої інтенсивності, контури тіней — частіше нечіткими, в місцях злиття тіней легеневий рисунок не диференціювався. За локалізацією вони розподілялись таким чином: у 2 хворих (8,3%) пневмонія була двобічною (в одному випадку (4,2%) поширювалася на обидві верхні частки (рисунок 1), в іншому — мала субтотальний характер (рисунок 2)). Найчастіше запальний процес локалізувався у правій легені — 18 випадків (75%), що, на наш погляд, було зумовлене

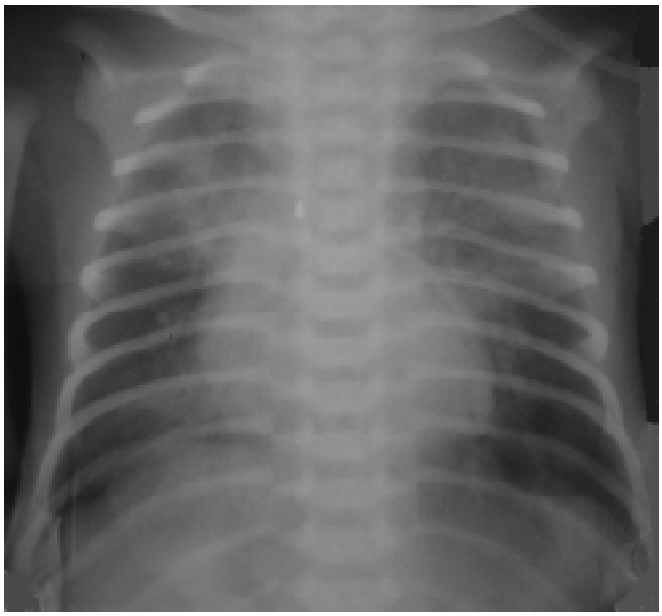

Рисунок 1. Рентгенограма хв. Б., 6-та доба. Після успішно проведеного лікування респіраторного дистрес-синдрому через 5 діб має місце позитивна динаміка, однак в обох верхніх легеневих полях виникли дрібноосередкові тіні зливного характеру. Двобічна пневмонія

Fig. 1. Patient B., aged 6 days: radiographs after successful treatment of respiratory distress syndrome with positive dynamics in 5 days, but merging small-focus shadows are present in both upper lung fields. Bilateral pneumonia

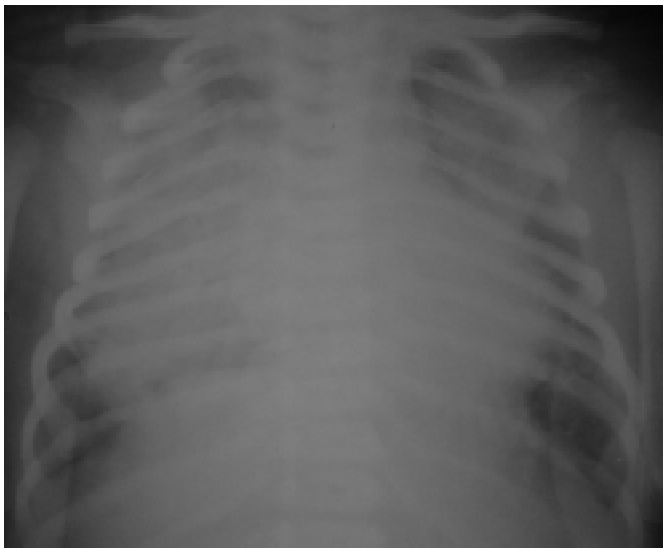

Рисунок 2. Рентгенограма хв. К., 9 діб. При динамічному спостереженні після лікування через 8 діб розвинулася позитивна динаміка РДС, але протягом обох легеневих полів виникли дрібноосередкові тіні зливного характеру. Двобічна пневмонія

Fig. 2. Patient K., aged 9 days: radiograph. Dynamic observation after treatment in 8 days revealed a positive dynamics, but small-focus merging shadows are seen in the both lung fields. Bilateral pneumonia

анатомічними особливостями правого бронха; ліва легеня уражувалась вельми рідко — лише в одному випадку (4,2%). Слід зауважити, що у правій легені тотальне ураження також було найчастішим — у 7 новонароджених (29,2%), другою

за частотою була локалізація патологічного процесу в нижній частці — 5 дітей (20,8 %), верхня частка залучена в патологічний процес у 2 дітей (8,3 %), середня — в 1 дитини (4,2 %), середня та водночас нижня — у 1 хворого (4,2 %). У лівій легені встановлено єдиний випадок тотального ураження частки (4,2 %).

Сегментарні пневмонії, які локалізувалися у правій верхній частці і проявлялися дифузним зниженням прозорості легені та значним зменшенням об'єму частки з утягнутістю нижньої її межі, діагностовано у 2 хлопчиків (4,2 %) (рисунок 3).

На наш погляд, така локалізація патологічних змін обумовлена, як говорилося вище, анатомічними особливостями будови правої легені і перебуванням дитини переважно в горизонтальному положенні на правому боці.

Найскладнішим у даної групи хворих є розмежування змін легеневого рисунка. Останні можуть бути спричинені як розвитком запального процесу в легенях з появою короткочасної легеневої гіпертензії, так і нашаруванням на ці зміни гіперволемії внаслідок функціонування у недоношених новонароджених відкритої артеріальної протоки і овального вікна. Уточнити ці зміни можливо тільки з використанням допплерехокардіографії.

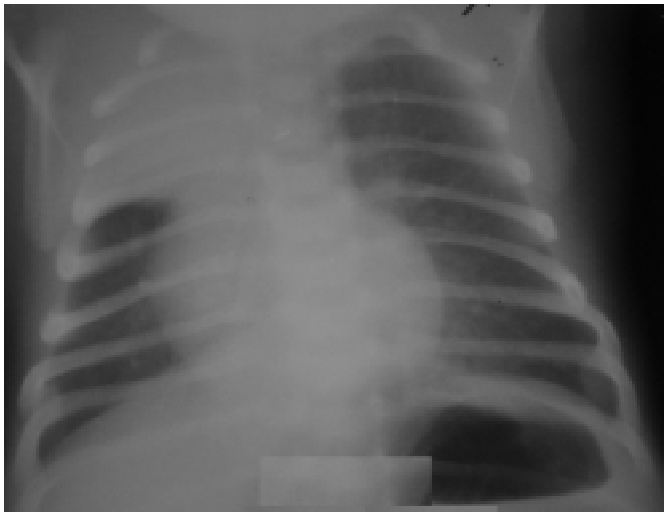

Рисунок 3. Рентгенограма хв. Л., 14 діб від народження. Справа у верхній частці легені визначається гомогенне затемнення з чітким увігнутим нижнім контуром за рахунок відмежування міжчасточковою плеврою, гіперпневматоз, посилення легеневого рисунка, більше зліва. Висновок: Правобічна сегментарна (S1–S3) пневмонія

Fig. 3. Patient L., aged 14 days: radiograph. A homogeneous shadow with distinct lower outline due to limitation with the interlobular pleura, hyperpneumatosis, and intensified lung picture (chiefly on the left) are present in the upper right lung lobe. Right segmental (S1-S3) pneumonia

Слід підкреслити, що все ж на рентгенограмах з урахуванням змін коренів легенів певною мірою можлива диференціація виявлених змін. Так, при артеріальній легеневій гіпертензії у переважної більшості хворих контури судин бувають чіткими, за винятком дітей з високим тиском, у яких є можливим пропотівання за межі судини типу периваскулярного набряку. При запальних процесах судини мають переважно нечіткі контури та нерівномірний просвіт.

У переважної більшості досліджених спостерігалося посилення легеневого рисунка (рисунок 4), яке супроводжувалося не зовсім чіткими контурами (і за рентгенологічними проявами нагадувало васкуліт, який буває при дифузних системних захворюваннях): з обох боків — у 20 обстежених (83,3 %), тільки справа — у 2 (8,4 %), зліва — у 1 дитини (4,2 %). Посилення легеневого рисунка було як окремим, так і у супроводі пневмонічного процесу в легені. Наявність дифузного гіперпневматозу встановлено в 11 випадках (45,8 %). Останній характеризувався підвищеною прозорістю легень, переважно в нижніх відділах, низьким розміщенням і скошеністю куполів діафрагми, яка, як правило, не приводила до формування симптому «намету». Крім того, встановлено розширення міжреберних проміжків і горизонтальне розміщення ребер. Особливістю гіперпневматозу у даного контингенту хворих була більша вираженість його рентгенологічних про-

Рисунок 4. Рентгенограма хв. Л., 23 доби. При динамічному спостереженні визначається позитивна динаміка у вигляді зникнення інфільтрації, але посилення легеневого рисунка і гіперпневматоз залишаються

Fig. 4. Patient L., aged 23 days: radiograph. Dynamic observation demonstrates positive dynamics in infiltration disappearance but increased pulmonary picture and hyperpneumatosis are still present

явів, що зумовлено, як ми вважаємо, недосконалістю розвитку анатомічних елементів легень та дефіцитом сурфактанту.

Корені обох легень, як і в доношених дітей, частіше не визначалися (зліва у 13 (54,2%), справа — у 10 (41,7%) досліджених). Патологічні зміни коренів характеризувалися їх розширенням по 1 випадку з кожного боку — 4,2%, що, з нашого погляду, обумовлювалося підвищенням тиску в малому колі кровообігу, як і підвищення інтенсивності тіні кореня, яке справа встановлено в 3 випадках (12,5%), зліва зміни коренів були відсутні. Нечіткою внаслідок набряку структура кореня справа була у 4 дітей (16,7%), зліва — у 2 (8,3%).

У 6 випадках (25%) респіраторний дистрес-синдром (РДС) рентгенологічно характеризувався зниженням прозорості обох легень, дещо неоднорідною структурою і нагадував альвеолярний набряк легень (рисунок 5), а в тяжких випадках спостерігався симптом «білої грудної клітки» (рисунок 6). Ателектази загалом встановлено в 5 досліджуваних (20,8%): частковий зліва — у 2 новонароджених (8,3%), частковий справа — у 1 (4,2%), сегментарний справа — в 1 (4,2%), платівчастий — у 1 обстеженого (4,2%). На рентгенограмах ателектази характеризувалися зниженою прозорістю ураженої ділянки легені, зменшенням її об'єму (на відміну від сегментарної пневмонії) та утягнутістю меж. Платівчастий ателектаз проявлявся появою лінійної тіні з дещо не чіткими контурами. В 1 хворого мав місце пневмофіброз після тяжкого перебігу пневмонії (рисунок 7).

Загруднинна залоза зі збільшенням II ст. з обох боків мала місце у 2 випадках (8,3%) (рисунок 8). У 2 дітей (8,3%) також виникла підозра на формування деструктивних змін (пневматоцеле) легень, що при динамічному спостереженні не знайшло підтвердження. В одному випадку (4,2%) також було діагностовано тетраду Фалло за характерними змінами легеневого рисунка та аортальною формою серця у вигляді «чобітка». До особливостей рентгенологічної картини хворих з екстремально малою масою тіла, за отриманими нами даними, слід віднести рідкісне ураження плеври (8,3%) з незначною кількістю рідини.

Серед досліджених 17 рентгенограм дівчинок пневмонія мала місце дещо частіше, ніж у хлопчиків — у 15 (88,2%) і за локалізацією розподілялася так: 4 випадки (23,5%) — двобічне ураження, в 2 рази частіше, ніж у хлопчиків; 13 випадків (76,4%) — правобічне і 2 випадки (11,8%) — лівобічне. Частота тотального ураження правої легені була такою ж, як і у хлопчиків — 5 випадків (29,4%), верхня частка у дівчинок була ураженою

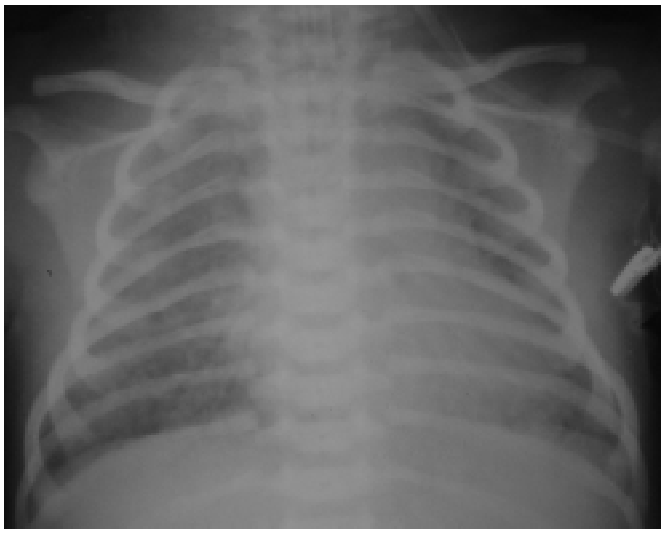

Рисунок 5. Рентгенограма хв. К., 1 доба. Визначається різке зниження прозорості обох легеневих полів, на фоні якого візуалізуються повітряні тіні бронхів, що свідчить про наявність респіраторного дистрес-синдрому

Fig. 5. Patient K., aged 1 day: radiograph. A sharp decline in transparency both lung fields with air shadowing of the bronchi indicating respiratory distress syndrome

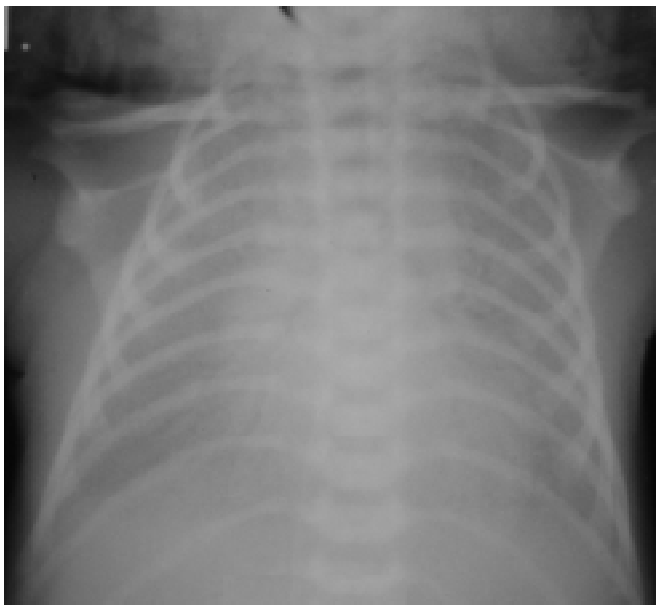

Рисунок 6. Рентгенограма хв. Б., 1 доба. Протягом обох легеневих полів визначається гомогенне затемнення високої інтенсивності, нормальна легенева тканина, куполи діафрагми майже не візуалізуються — симптом «білої грудної клітки». Висновок: Респіраторний дистрес-синдром

Fig. 6. Patient B., aged 1 day: radiograph. Homogeneous high-intensity shadows are seen in the both lung fields, the lung tissue is normal, the diaphragm cupola is almost not seen, white chest sign. Respiratory distress syndrome

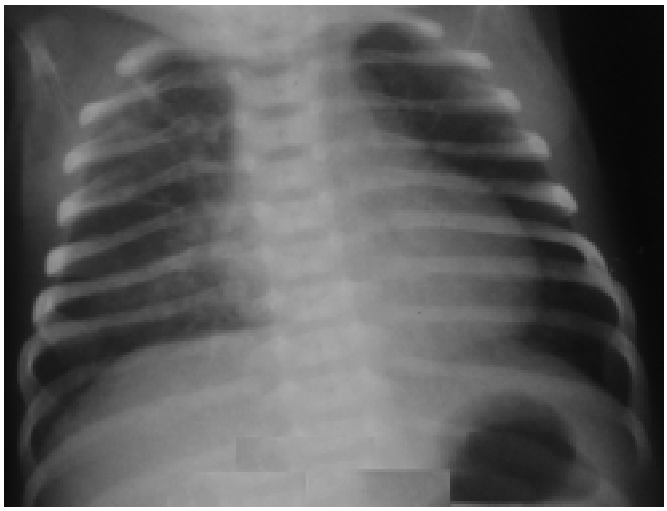

Рисунок 7. Рентгенограма хв. К., 28 діб, після тривалого лікувального періоду має місце деформація легеневого рисунка за тяжистим типом з обох боків. Пневмофіброз, більше справа. Гіперпневматоз

Fig. 7. Patient K., aged 28 days: radiograph. After a long treatment period a stringy deformity of the lung picture on both sides. Pneumofibrosis mainly on the right. Hyperpneumatosis

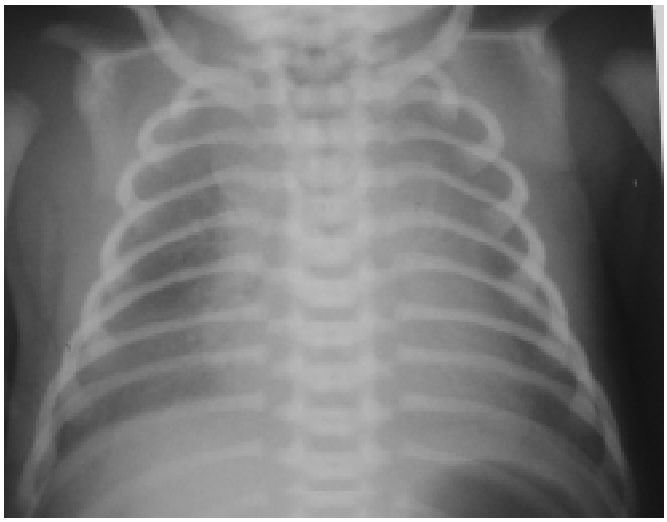

Рисунок 8. Рентгенограма хв. А., 2 доби. На рентгенограмі виявлено дрібноосередкові тіні переважно у верхніх легеневих полях. Двобічна верхньочасточкова пневмонія. Тимомегалія справа

Fig. 8. Patient A., aged 2 days: radiograph. Small-focus shadows predominantly in the upper lung fields. Bilateral upper-lobe pneumonia. Thymomegaly on the right

в 2 рази частіше порівняно з хлопчиками — 4 випадки (17,8%), нижня — 1 випадок (5,9%), нижня вкупі з середньою — 1 випадок (5,9%), середня частка окремо не була ураженою. В лівій легені обидва випадки виявлено в нижній частці (11,8%). Рентгенологічно пневмонії були дрібноосередковими, як правило, зливного характеру.

Сегментарну пневмонію у верхній частці правої легені у дівчинок діагностовано тільки у 1 новонародженої (5,9%).

Посилення і збагачення легеневого рисунка (рисунок 9), обумовлене як запальними змінами, так і проявами легеневої гіпертензії, в усіх 14 (81,4%) новонароджених з малою масою тіла було двобічним, більш вираженим у медіальних відділах.

Гіперпневматоз визначався практично з такою ж частотою, як і у малюків чоловічої статі, — у 7 випадках (41,2%), однак прояви його були більш

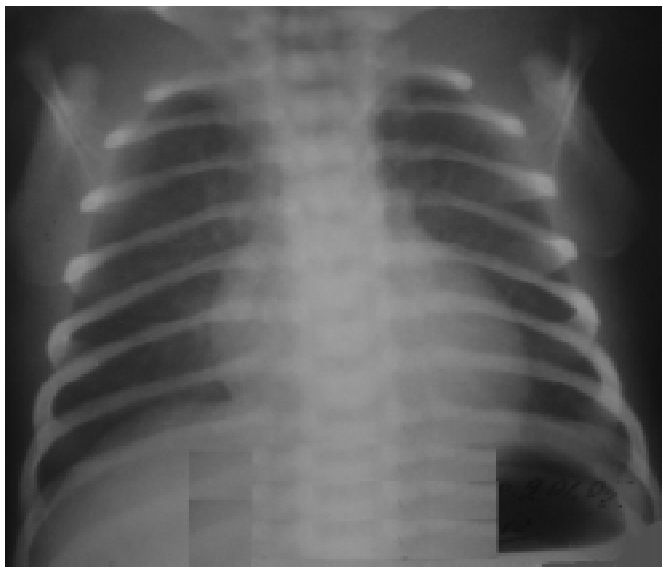

Рисунок 9. Рентгенограма хв. А., 10-та доба. У динаміці осередкові тіні не визначаються, дифузне посилення легеневого рисунка

Fig. 9. Patient A., aged 10 days: radiograph. In the dynamics of the focal shadows are not defined, diffuse increase of the pulmonary picture

вираженими. Корені легень у дівчинок, порівняно з хлопчиками, частіше не визначалися (зліва — 14 випадків (82,4%), справа — 13 випадків (76,5%), за рахунок набряку мали не чітку структуру справа у 2 обстежених дівчинок (11,8%), зліва — у 1 (5,9%). У 4 випадках корені легень були розширені за рахунок легеневої гіпертензії та мали на рентгенограмі підвищену інтенсивність. Загруднинна залоза була збільшена рівномірно з обох боків у 1 випадку (5,9%). Незважаючи на те що перебіг пневмоній у новонароджених дівчинок, порівняно з хлопчиками, характеризувався більш вираженими рентгенологічними змінами, ураження плеври для них також було менш характерним.

Як правило, для уточнення змін і у випадках труднощів диференціальної діагностики використовується комп'ютерна томографія. Втім, у даного контингенту хворих у зв'язку з опромінен-

ням ми вважали використання цього методу недоцільним, тим більше, що за даними [7], прогнозований підвищений ризик раку, асоційований з неодноразовою комп'ютерною томографією у педіатричних пацієнтів, порівняно з природною частотою раку, для дітей віком 10 і менше років на момент дослідження прогнозується близько 3 радіаційно індукованих випадків раку на кожні 1000 новоутворів, що виникають природно.

Висновки

1. Рентгенологічне дослідження (рентгенографія) продовжує зберігати свої провідні позиції в діагностиці гострих захворювань органів грудної клітки у дітей, зокрема й у недоношених з малою масою тіла.

2. Найхарактернішою формою ураження легень у хворих даного контингенту є дрібноосередкові пневмонії з переважною локалізацією змін у правій легені.

3. Патологічні зміни в легенях у недоношених новонароджених поєднуються з розвитком легеневої гіпертензії, обумовленої відкритою артеріальною протокою та відкритим овальним вікном.

Література

1. *Алямовская Г.А., Кешишян Е.С. // Рос. вест. перинат. и педиатр. – 2009. – № 3. – С. 20–28.*
2. *Знаменська Т.К., Шевченко Л.І., Дзядик Т.В. та ін. // Перинат. и педиатр. – 2013. – Т. 55, № 3. – С. 39–42.*
3. *Крамний І.О., Бортний М.О., Вороньжев І.О., Чурилін Р.Ю. Рентгенодіагностика гострих захворювань органів дихання у дітей / За ред. І.О. Крамного. – Харків: Крокус, 2006. – 174 с.*
4. *Педіатрична рентгенологія: керівництво /М.І. Спузяк, І.О.Крамний, О.П. Шармазанова та ін. / За заг. ред. проф. М.І. Спузяка і доц. І.О. Крамного. – Т. 1. – Харків: Цифрова друкарня № 1, 2013. – С. 59–73.*
5. *Сенаторова Г.С., Ріга О.О., Саліхова Г.Х. та ін. // Педіатр., акуш. та гінекол. – 2008. – № 4. – С. 33.*
6. *Таточенко В.К. // Совр. педиатр. – 2009. – Т. 25, № 3. – С. 10–14.*
7. *Kuhns L.R., Oliver W.J., Christodoulou E., Goodsitt M.M. // Pediatr. Emerg. Care. – 2011. – Vol. 27, №4. – P. 345–350.*

Надходження до редакції 29.11.2013.

Прийнято 13.12.2013.

Адреса для листування:
Крамний Іван Омелянович,
Харківська медична академія післядипломної освіти,
вул. Корчагінців, 58, Харків, 61178, Україна