
ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 616.27-002.36:612.216.6-073.75-053.32

ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ ВОРОНЬЖЕВ, ОЛЕКСІЙ ПАВЛОВИЧ СОРОЧАН,
ІВАН ОМЕЛЯНОВИЧ КРАМНИЙ, ЮРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ КОЛОМІЙЧЕНКО,
СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ ЛІМАРСЬ

Харківська медична академія післядипломної освіти

МОЖЛИВОСТІ РЕНТГЕНОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ У ВСТАНОВЛЕННІ СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ ПНЕВМОМЕДІАСТИНУМУ У НЕДОНОШЕНИХ ДІТЕЙ З МАЛОЮ МАСОЮ ТІЛА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ШТУЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНЬ

Мета роботи. Покращення діагностики пневмомедіастинуму у недоношених дітей з малою масою тіла при використанні штучної вентиляції легень за рентгенологічними даними шляхом об'єктивізації ступеня тяжкості.

Матеріали і методи. Проаналізовані дані рентгенограм органів грудної клітки (ОГК) 11 недоношених новонароджених з малою масою тіла при використанні штучної вентиляції легень (ШВЛ), у яких було діагностовано пневмомедіастинум. Рентгенологічне дослідження ОГК виконували на апараті РУМ-20М. Для верифікації діагнозу всім хворим проводили ультразвукове дослідження серцево-судинної системи з використанням доплерокардіографії, а також повне клініко-лабораторне дослідження.

Результати. Наведено рентгенограметричний метод діагностики ступеня тяжкості пневмомедіастинуму у недоношених новонароджених з малою масою тіла при використанні ШВЛ шляхом визначення збільшення величини смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою, розширення тіні вилочкової залози та зміщення правого купола діафрагми донизу. Доведена висока кореляційна залежність між ступенями тяжкості та окремими показниками, а також між показниками взагалі. Проведений аналіз дозволив встановити у 45,5 % обстежених перший (легкий) ступінь тяжкості пневмомедіастинуму, у 36,4 % — другий ступінь, і найбільш тяжкий третій ступінь пневмомедіастинуму мав місце у 18,1 %.

Висновки. Запропонована методика об'єктивізації тяжкості пневмомедіастинуму за даними рентгенограметрії дозволила виділити 3 його ступені, що має істотне значення для лікування дітей з малою масою тіла.

Ключові слова: пневмомедіастинум, рентгенографія, недоношені новонароджені з малою масою тіла.

Одним із тяжких ускладнень при використанні штучної вентиляції легень (ШВЛ) з підвищеним тиском у дітей з малою масою тіла є пневмомедіастинум, який займає одне з провідних місць у структурі перинатальної захворюваності і смертності. За даними різних авторів, серед недоношених дітей з малою масою тіла, яких госпіталізують у перинатальні центри, до 3 % складають хворі з ускладненнями у вигляді пневмомедіастинуму [1, 5]. Відсоток сприятливих результатів лікування при пневмомедіастинумі є керованим і прямо пропорційно залежить від проведення ранньої діагностики, своєчасності

і правильності проведення первинних реанімаційних заходів [6, 7].

Діагностика пневмомедіастинуму у недоношених дітей з малою масою тіла залишається однією з актуальних проблем сучасної неонатології та рентгенології. Відомо, що у новонароджених він призводить до появи вільного повітря під медіастинальною плеврою, розширення тіні вилочкової залози, низького розміщення куполів діафрагми. Визначається цей патологічний стан лікарями-рентгенологами досить суб'єктивно: як правило за наявності вільного повітря в середостінні [2, 3, 4].

Виходячи з викладеного, метою нашого дослідження є покращення діагностики пневмомедіастинуму

© *І. О. Вороньжєв, О. П. Сорочан, І. О. Крамний,
Ю. А. Коломійченко, С. В. Лімарєв, 2015*

у недоношених дітей з малою масою тіла при використанні ШВЛ за рентгенограметричними даними шляхом об'єктивізації ступеня його тяжкості.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Проаналізовані дані рентгенограм органів грудної клітки (ОГК) 11 недоношених новонароджених з малою масою тіла при використанні ШВЛ, у яких було діагностовано пневмомедіастинум. Як порівняльну групу вивчали рентгенограми 10 дітей з малою масою тіла без пневмомедіастинуму, серед них 7 хлопчиків та 4 дівчинки. Рентгенологічне дослідження ОГК виконували в рентгенівському кабінеті на апараті РУМ-20М за таких технічних умов: 100 мА, 40–44 кВ, витримка 0,02–0,04 с, у 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. Усім досліджуваним виконували ультразвукове дослідження (УЗД) серцево-судинної системи з використанням доплерехокардіографії, а також повне клініко-лабораторне дослідження.

На рис. 1 і 2 наведені схеми визначення величини смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою і розміщення правого купола діафрагми та ступеня розширення тіні вилочкової залози залежно від тяжкості процесу, якими ми користувалися для обчислення показників у пацієнтів з групи досліджених і контрольної групи.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Виконано статистичний аналіз даних, які характеризували пневмомедіастинум у недоношених дітей з малою масою тіла при використанні ШВЛ. При вивченні рентгенограм ОГК контрольної групи у всіх дітей правий купол діафрагми розташовувався не нижче 5-го ребра, не визначалося наявності вільного повітря

під медіастинальною плеврою, розширення тіні вилочкової залози було відсутнє.

У досліджуваній групі зміщення правого купола діафрагми донизу до рівня 6-го ребра спостерігалося у 5 дітей (45,5 %), до рівня 7-го ребра — у 4 дітей (36,4 %), до рівня 8-го ребра і нижче — у 2 дітей (18,1 %). Величина смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою до 3 мм визначалась у 45,5 % дітей, до 5 мм — у 36,4 %, понад 5 мм — у 18,1 % досліджених.

Розширення тіні вилочкової залози до 1/4 поперечного розміру легеневого поля мало місце у 5 дітей, до 1/2 поперечного розміру легеневого поля — у 4 новонароджених і розширення тіні вилочкової залози понад 1/2 поперечного розміру легеневого поля встановлено у 2 пацієнтів.

Після проведення статистичної обробки отриманого матеріалу було обчислено коефіцієнт кореляції для всіх показників між собою. Таким чином, коефіцієнт кореляції між рівнем зниження діафрагми та величиною смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою склав 0,85, між величиною смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою і коефіцієнтом розширення тіні вилочкової залози — 0,91, між рівнем зниження діафрагми і коефіцієнтом розширення тіні вилочкової залози — 0,92. Виходячи з цих показників, можна стверджувати, що ці показники мають високий ступінь зв'язку один з одним, тобто мають високий ступінь кореляції.

На основі дослідження нами було розроблено рентгенограметричний метод об'єктивної діагностики ступеня тяжкості пневмомедіастинуму у недоношених новонароджених з малою масою тіла при використанні ШВЛ.

Сукупність даних дозволила встановити у 45,5 % (5 дітей) I ступінь тяжкості пневмомедіастинуму, тобто легкий ступінь (рис. 3), серед яких 60 % були

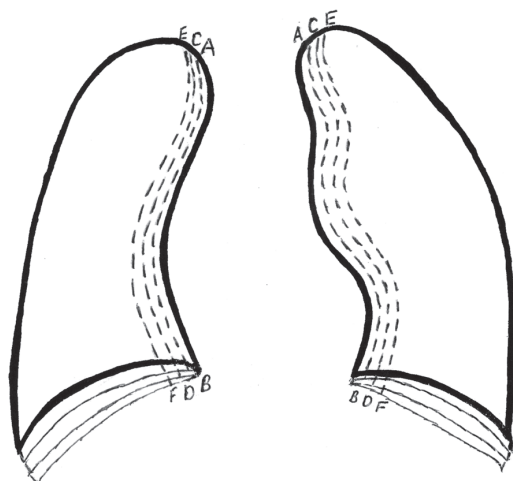


Рис. 1. Схема визначення величини смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою та розміщення правого купола діафрагми:

- AB — зовнішній контур смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою до 3 мм;
- CD — зовнішній контур смужки вільного повітря до 5 мм;
- EF — зовнішній контур смужки вільного повітря понад 5 мм

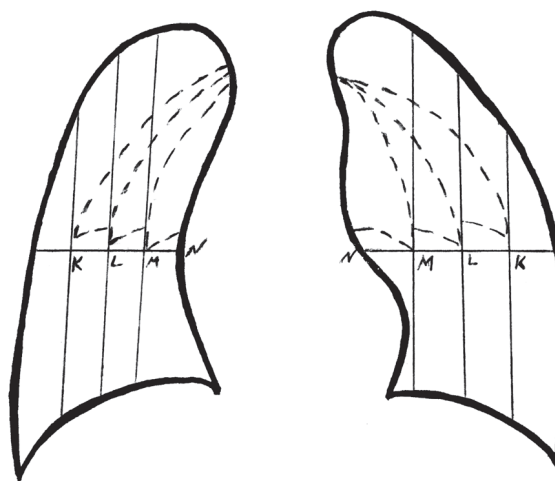


Рис. 2. Схема визначення ступеня розширення тіні вилочкової залози залежно від тяжкості процесу:

- MN — розширення тіні вилочкової залози до 1/4 поперечного розміру легеневого поля;
- LN — розширення тіні вилочкової залози до 1/2 поперечного розміру легеневого поля;
- KN — розширення тіні вилочкової залози понад 1/2 поперечного розміру легеневого поля

хлопчики та 40 % — дівчинки. У них на рентгенограмах ОГК мала місце наявність вільного повітря під листком медіастинальної плеври до 3 мм, збільшення тіні виличкової залози на одну чверть поперечного розміру легеневого поля, розміщення правого купола діафрагми на рівні 6-го ребра.

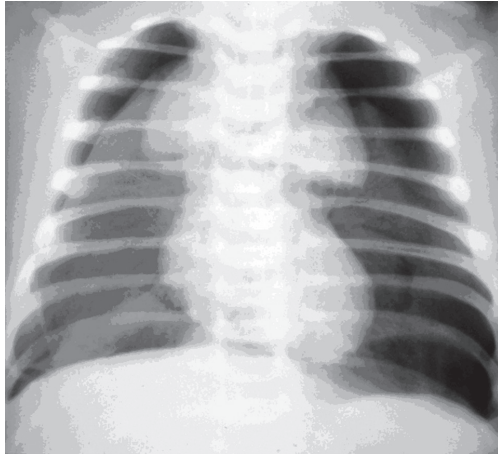


Рис. 3. Оглядова рентгенограма ОГК недоношеної дитини віком 4 доби життя. Двобічний пневмоторакс, пневмомедіастинум I ст. Збільшення виличкової залози

Другий ступінь мав місце у 36,3 % (4 дітей) хворих (рис. 4), серед них 75 % хлопчиків та 25 % дівчинок. На рентгенограмах ОГК встановлена наявність вільного повітря під листком медіастинальної плеври до 5 мм, збільшення тіні виличкової залози до половини поперечника легеневого поля, правий купол діафрагми розміщувався на рівні 7-го ребра. Для II ступеня тяжкості характерними, за отриманими нами даними, також були скошеність куполів діафрагми і поглиблення зовнішніх синусів.

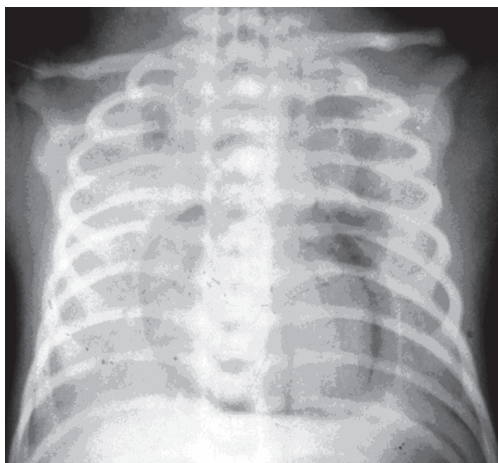


Рис. 4. Оглядова рентгенограма ОГК глибоконедоношеної дитини віком 1 доба життя. Пневмоперикард, пневмомедіастинум II ст.

Найбільш тяжкий III ступінь пневмотораксу в дітей з екстремально малою масою тіла при використанні ШВЛ діагностовано в 18,1 % (2 дітей) хворих (рис. 5), серед яких був один хлопчик та одна дівчинка, тобто по 50 %. На рентгенограмах ОГК візуалізувалась наявність вільного повітря під листком медіастинальної плеври понад 5 мм, збільшення тіні

виличкової залози більш ніж на половину поперечника легеневого поля, розміщення правого купола діафрагми на рівні 8-го ребра і нижче.

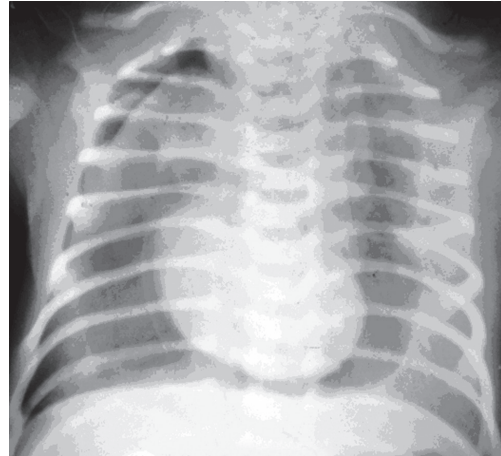


Рис. 5. Оглядова рентгенограма. Правобічний пневмоторакс, пневмоперикард, пневмомедіастинум III ст.

Слід підкреслити, що в окремих хворих при проведенні рентгенографії візуалізувалась однобічна або двобічна тимомегалія, а не відтиснення повітрям тіні часток виличкової залози доверху, або поєднання цих двох скіалогічних ознак. При цьому майже завжди супутньою патологією були пневмоторакс, пневмоперикард, інтерстиціальна емфізема (кожна окремо або в поєднанні цих змін).

В таблиці наведені дані про конкретні зміни у кожного з пацієнтів та ступінь кореляції окремих показників із запропонованими нами ступенями тяжкості перебігу пневмомедіастинуму у недоношених новонароджених з малою масою тіла при використанні ШВЛ. Коефіцієнт кореляції у всіх випадках перевищує 0,75, що свідчить про їх сильний зв'язок.

Таблиця

Характеристика змін, виявлених на рентгенограмах ОГК у недоношених дітей з малою масою

Пацієнт	Ступінь тяжкості	Рівень правого купола діафрагми	Величина смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою, мм	Ступінь розширення тіні виличкової залози
1 (х)	I	6	1	0,25
2 (д)	III	9	7	0,625
3 (д)	I	6	2	0,25
4 (х)	II	7	3	0,33
5 (х)	II	7	4	0,33
6 (х)	I	6	2	0,25
7 (х)	III	8	6	0,5
8 (д)	I	6	2	0,25
9 (х)	I	5	1	0,25
10 (д)	II	7	3	0,33
11 (х)	II	6	5	0,33
Коефіцієнт кореляції зі ступенем	—	0,9	0,94	0,92

Слід підкреслити, що при достатній кількості повітря в середостінні при пневмомедіастинумі встановити правильний діагноз не важко. Труднощі в діагностиці пневмомедіастинуму виникають лише при надходженні невеликої кількості повітря в середостіння. У таких випадках необхідне виконання рентгенограм «м'якими променями», а в деяких випадках — виконання бічної рентгенограми, на якій невелика смужка просвітлення може визначатися за грудниною. Особливу увагу необхідно приділяти ділянці вилочкової залози, при цьому вона, як правило, мовби припіднята повітрям і дещо зміщується доверху. В особливо складних випадках показане виконання латерограм на здоровому боці, при цьому діагноз встановлюється остаточно.

При порівняльному аналізі рентгенограм ОГК з пневмомедіастинумом у дітей з екстремально малою масою тіла при використанні ШВЛ встановлено, що легкі й середньої тяжкості форми переважали у хлопчиків (I ст. — 60 %, II ст. — 75 %), у порівнянні з дівчинками (I ст. — 40 %, II ст. — 25 %). Тяжкі форми зустрічалися з однаковою частотою (50 %) (рис. 6).

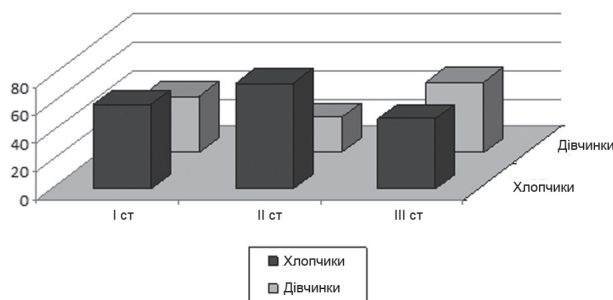


Рис. 6. Розподіл за ступенями тяжкості у дівчинок і хлопчиків

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аряев Н. Л. Детская пульмонология / Н. Л. Аряев. — Киев : Здоров'я, 2005. — 605 с.
2. Крамний І. О. Рентгенодіагностика гострих захворювань органів дихання у дітей / І. О. Крамний, М. О. Бортний, І. О. Вороньжєв, Р. Ю. Чурилін ; за ред. І. О. Крамного. — Харків : Крокус, 2006. — С. 12–46.
3. Педіатрична рентгенологія : керівництво / М. І. Спужак, І. О. Крамний, О. П. Шармазанова та ін. ; за заг. ред. М. І. Спужака і І. О. Крамного. — Харків : Цифрова друкарня № 1, 2013. — Т. 1. — С. 73–116.
4. Шаповалова В. В. Особливості рентгенологічної картини ускладнень штучної вентиляції легень у недоношених новонароджених / В. В. Шаповалова, М. І. Спужак, І. О. Вороньжєв, І. О. Крамний // Пром. діагностика, пром. терапія. — 2013. — № 3–4. — С. 76–83.
5. Anantharaj A. Outcome of neonates requiring assisted ventilation / A. Anantharaj, B. V. Bhat // Turk. J Pediatr. — 2011. — N 53 (5). — P. 547–553
6. Kitsomart R. Expectant management of pneumothorax in preterm infants receiving assisted ventilation: report of 4 cases and review of the literature / R. Kitsomart, B. Martins, M. N. Bottino, G. M. Sant'Anna // Respir. Care. — 2012. — N 57 (5). — P. 789–793.
7. Litmanovitz I. Expectant management of pneumothorax in ventilated neonate / I. Litmanovitz, W. A. Carlo // Pediatrics. — 2008. — N 122 (5). — P. 975–979.

За результатами отриманих даних встановлено корелятивний зв'язок між величиною смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою, ступенем розширення тіні вилочкової залози і положенням правого купола діафрагми, що дозволило виділити 3 ступені тяжкості пневмомедіастинуму у недоношених дітей з малою масою тіла:

I — легкий (наявність смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою до 3 мм, розширення тіні вилочкової залози до 1/4 поперечного розміру легеневого поля, розміщення правого купола діафрагми на рівні 6-го ребра);

II — середньої тяжкості (наявність смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою до 5 мм, розширення тіні вилочкової залози до 1/2 поперечного розміру легеневого поля, розміщення правого купола діафрагми на рівні 7-го ребра);

III — тяжкий (наявність смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою більше 5 мм, розширення тіні вилочкової залози понад 1/2 поперечного розміру легеневого поля, розміщення правого купола діафрагми на рівні 8-го ребра).

ВИСНОВКИ

1. Проведені дослідження дозволили розподілити пневмомедіастинум у недоношених новонароджених з малою масою тіла при використанні ШВЛ за рентгенограмметричними даними на 3-му ступені тяжкості за появою або збільшенням величини смужки вільного повітря під медіастинальною плеврою, розширенням тіні вилочкової залози та зміщенням правого купола діафрагми донизу, що дало змогу об'єктивізувати оцінку отриманих даних.

2. Пневмомедіастинум серед недоношених дітей з малою масою тіла при використанні штучної вентиляції спостерігається частіше у хлопчиків.

Стаття надійшла до редакції 24.02.2015.

И. А. ВОРОНЬЖЕВ, А. П. СОРОЧАН, И. Е. КРАМНОЙ, Ю. А. КОЛОМИЙЧЕНКО, С. В. ЛИМАРЕВ

Харьковская медицинская академия последипломного образования

ВОЗМОЖНОСТИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА В ОПРЕДЕЛЕНИИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ПНЕВМОМЕДИАСТИНУМА У НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ С МАЛОЙ МАССОЙ ТЕЛА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ

Цель работы. Улучшение диагностики пневмомедиастинума у недоношенных детей с малой массой тела, находящихся на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) при анализе рентгенограмметрических данных путем объективизации степени тяжести.

Материалы и методы. Проанализированы данные рентгенограмм органов грудной клетки (ОГК) 11 недоношенных новорожденных с малой массой тела, находящихся на ИВЛ, у которых был диагностирован пневмомедиастинум. Рентгенологическое исследование ОГК выполняли на аппарате РУМ-20М. Для верификации диагноза всем больным проводилось ультразвуковое исследование головного мозга, сердечно-сосудистой системы с использованием доплерэхокардиографии, а также полное клинико-лабораторное обследование.

Результаты. Изложен рентгенограмметрический метод диагностики степени тяжести пневмомедиастинума у недоношенных новорожденных с малой массой тела, находящихся на ИВЛ по вычислению размеров полоски свободного воздуха под медиастинальной плеврой, расширению тени вилочковой железы и смещению правого купола диафрагмы вниз. Доказана высокая корреляционная зависимость между степенью тяжести и отдельными показателями, а также показателей между собой. Проведенный анализ позволил установить у 45,5 % обследованных первую (легкую) степень тяжести пневмомедиастинума, у 36,4 % больных диагностирована вторая степень и наиболее тяжелая третья степень пневмомедиастинума имела место у 18,1 %.

Выводы. Предложенная методика объективизации тяжести пневмомедиастинума по данным рентгенограмметрии позволила выделить 3 его степени, что имеет существенное значение для лечения детей с малой массой тела.

Ключевые слова: пневмомедиастинум, рентгенография, недоношенные новорожденные с малой массой тела.

I. O. VORONZHEV, O. P. SOROCHAN, I. O. KRAMNIY, Y. A. KOLOMIYCHENKO, S. V. LIMAREV

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education

RADIOLOGICAL METHOD IN ESTABLISHING OF SEVERITY DEGREE OF PNEUMOMEDIASTINUM IN PREMATURE INFANTS WITH LOW BODY WEIGHT WHEN APPLYING ARTIFICIAL LUNG VENTILATION

Objective. Improvement of diagnosis through objectification of severity degree of pneumomediastinum in premature infants with low body weight receiving artificial lung ventilation (ALV) by means of radiographic data analysis.

Materials and methods. The analysis of the data of chest X-ray (CXR) of 11 premature infants with low body weight receiving ALV, who were diagnosed with pneumomediastinum. Chest X-ray was carried out by means of РУМ-20М. To verify the diagnosis, all patients underwent ultrasound examination of the brain and the cardiovascular system by means of Doppler echocardiography together with complete clinical and laboratory examination.

Results. The study is based on roentgenometric method of diagnosis of severity degree of pneumomediastinum in premature infants with low body weight receiving ALV and aimed at dimensioning of free air stripe under the mediastinal pleura, extension of the thymic shadow and downward displacement of the right cupula of the diaphragm. High correlation relationship between severity degrees and individual parameters as well as parameters by themselves has been proved. The analysis has made it possible to establish mild degree of pneumomediastinum in 45.5 % of patients, the second degree — in 36.4 % and the third degree — in 18.1 % of patients.

Conclusions. The suggested method of objectification of severity degree of pneumomediastinum according to roentgenometry data has made it possible to distinguish 3 degrees of the disease that is of great importance for treatment of children with low body weight.

Keywords: pneumomediastinum, radiography, premature infants with low birth weight.

Контактна інформація:

Вороньжев Ігор Олександрович

д. мед. н., завідувач кафедри рентгенології та дитячої рентгенології ХМАПО

вул. Корчагинців, 58, м. Харків, 61176, Україна

тел.: +38 (057) 725-24-71, +38 (097) 280-28-52

e-mail: kodr91@mail.ru