

Мар'яна Сабадош
komarik-marjana@yandex.ru

Показники функціонального стану системи дихання в дітей, хворих на рецидивуючий бронхіт

Ужгородський національний університет (м. Ужгород)

Анотація:

В останні роки тенденція до зростання захворюваності на рецидивуючу інфекційно-запальну патологію органів дихання в дітей стала більш виразною. **Мета** – оцінити показники функціонального стану системи дихання в дітей із рецидивуючим бронхітом (РБ). **Матеріал і методи.** Досліджено показники функціонального стану системи зовнішнього дихання в 109 дітей із РБ на етапі поступлення до санаторію. Дітей розподілено на дві групи з урахуванням індексу Тіфно, а їх результати порівняно. **Результати.** Аналіз даних виявив наявність достовірних різниць за певними показниками. Так, у групі дітей із помірним зниженням індексу Тіфно виявлено менші значення життєвої ємності легень, ємності вдишу, резервного об'єму видиху, форсованої життєвої ємності легень видиху тавдишу, об'єму форсованого видиху за першу секунду, пікової об'ємної швидкості видиху та інших ключових швидкісних показників. **Висновки.** Діти з РБ мають знижені показники функціонального стану системи дихання, більшою мірою ті, у котрих знижено індекс Тіфно.

Сабадош Мар'яна. Показатели функционального состояния системы дыхания у детей, больных рецидивирующим бронхитом. В последние годы тенденция к росту заболеваемости на рецидивирующую инфекционно-воспалительную патологию органов дыхания у детей стала более явной. **Цель** – оценить показатели функционального состояния дыхательной системы у детей с рецидивирующим бронхитом (РБ). **Материал и методы.** Проанализированы показатели функционального состояния системы внешнего дыхания у 109 детей с РБ на этапе поступления в санаторий. Дети распределены на две группы с учетом индекса Тиффо, а их результаты сопоставлены. **Результаты.** Анализ данных выявил наличие достоверных различий по определенным показателям. Так, в группе детей с умеренным снижением индекса Тиффо выявлены меньшие значения жизненной емкости легких, емкости вдоха, резервного объема выдоха, форсированной жизненной емкости легких выдоха и вдоха, объем форсированного выдоха за первую секунду, пиковой объемной скорости выдоха и других ключевых скоростных показателей. **Выводы.** Дети с РБ имеют сниженные показатели функционального состояния дыхательной системы, в большей степени те, у которых снижен индекс Тиффо.

Mariana Sabadosh. The Indicators of the Functional State of the Respiratory System in Children with Recurrent Bronchitis. *Actuality.* In recent years, the tendency towards an increase in recurrent infectious-inflammatory respiratory diseases in children has become more apparent. Aim: to evaluate the data of the functional state of the respiratory system in children with recurrent bronchitis (RB). **Material and Methods.** The indicators of the functional state of the system of external respiration in 109 children with recurrent bronchitis at the stage of admission to the sanatorium were investigated. The children were divided into two groups based on Tifno index, and their results were compared. **Results.** Data analysis revealed the presence of significant differences in certain indicators. In the group of children with a moderate decline in the index Tifno, lower values of vital capacity, breathing capacity, expiratory reserve volume, forced vital capacity exhalation and inspiration, forced expiratory volume in the first second, peak expiratory volume velocity and other key speed indicators were revealed. **Conclusions.** The children with recurrent bronchitis had reduced indicators of the functional state of the respiratory system, to a greater extent those that had reduced Tifno index.

Ключові слова:

рецидивуючий бронхіт, дихальна система, функціональний стан.

рецидивирующий бронхит, дыхательная система, функциональное состояние.

recurrent bronchitis, respiratory system, functional state.

Вступ. За даними МОЗ України, в останні роки захворюваність на рецидивуючу інфекційно-запальну патологію органів дихання в дітей зростає [3; 8]. Автори відзначають, що однією з найбільш важливих проблем сучасної пульмонології є профілактика та лікування рецидивуючих бронхітів (РБ), оскільки діти, хворі на РБ, складають 25–40 % від загального числа пульмонологічної патології й належать до третьої групи часто хворюючих дітей [6; 7]. На них страждають 40–50 із 1000 дітей у віці 1–3 роки, 75–100 – у 4–6 років і 30–40 – у віці 7–9 років. В екологічно неблагополучних зонах частота цієї патології набагато вища й досягає 250 на 1000 дітей [7].

Дані авторів щодо функціональних можливостей системи дихання в дітей із РБ різняться. Так, зазначають, що функціональні параметри зовнішнього дихання, зазвичай, у нормі [7], хоча є відомості про те, що до групи дітей із РБ входять пацієнти зі значними порушеннями в системі зовнішнього дихання. Відзначають, що в міжрецидивний період повного відновлення функції зовнішнього дихання не настає (залишаються зниженими об'ємні показники форсованого видиху, прохідність бронхів різного діаметра). Особливо чітко це підтверджується змінами швидкісних показників [6; 2].

Крім того, відзначають, що дослідження функції зовнішнього дихання в половини хворих на рецидивуючий бронхіт виявляє приховані обструктивні порушення, зазвичай нерізкі й оборотні. Однак проби з бронходилататором поза рецидиву у 20 % дітей виявляють прихований бронхоспазм. У половини хворих визначається гіперреактивність бронхів, зазвичай незначного ступеня [5].

З іншого боку, ці дані поряд із літературними джерелами [1] відзначають актуальність розробки та вдосконалення реабілітаційних програм для таких пацієнтів.

Зв'язок роботи з науковими планами й темами. Роботу виконано відповідно до наукової теми «Новітні технології у фізичній реабілітації, оцінка якості життя різних груп населення при захворюваннях внутрішніх органів і систем організму та опорно-рухового апарату». Номер державної реєстрації – 0111U001870.

Мета статті – оцінити показники функціонального стану системи дихання в дітей із рецидивуючим бронхітом.

Матеріал і методи дослідження. Матеріали роботи отримано під час проведення дослідження на базі санаторію «Малютко» (м. Ужгород). Контингент досліджуваних – 109 дітей молодшого шкільного віку, хворих на рецидивуючий бронхіт, із них 53 (48,6 %) – хлопчики та 56 (51,4 %) – дівчатка віком від семи до дев'яти років, котрі надходили для проведення санаторно-курортного лікування. Середній вік склав $8,6 \pm 0,62$ ($x \pm S$) років.

Аналіз анамнезу виявив такі особливості. Тривалість захворювання після встановлення діагнозу «рецидивний бронхіт» уперше склала два роки в семи (6,4 %) дітей, три – у 48 (44 %), чотири – у 41 (37,6 %), а п'ять років – у 13 (11,9 %).

Ураховуючи аналіз літературних джерел, а саме стосовно функціонального стану системи зовнішнього дихання в пацієнтів із РБ, зроблено висновок про доцільність проведення порівняння показників у групах дітей із розподілом відповідно до відсутності (норма, умовна норма) чи наявності помірних змін у системі дихання, а саме показників індексу Тіфно (ІТ), для визначення достовірних відмінностей. Таким чином сформовано групу 1 (ГР. 1 – із помірними змінами ІТ) та групу 2 (ГР. 2 – без значних змін у значеннях ІТ). До ГР. 1 увійшло 48 (44 %) дітей, а до ГР. 2 – 61 (56 %).

Для дослідження функціонального стану системи зовнішнього дихання використано спірограф Spirolab III із програмним забезпеченням WinspiroPRO для ПК, що дало можливість автоматично визначити результати дихальних тестів у відсотках від норм (за Knudson) [9]. Статистичну обробку матеріалів виконано із застосуванням пакета програм Statistica 6.0.

Результати дослідження. Дискусія. Застосування спірографічного методу дослідження дало змогу отримати дані про об'ємні й швидкісні показники, що відображають функціональні можливості системи дихання. Спірографічне дослідження обмежувалося двома тестами для діагностики типу й ступеня вентиляційних порушень: проведенням тестів життєвої ємності легень (ЖЄЛ) і форсованої життєвої ємності легень (ФЖЄЛ), що включав дихальні маневри максимального форсованого видиху й вдиху.

Про рестриктивні (обмежувальні) порушення функції зовнішнього дихання, пов'язані зі станом і змінами в розтяжності легеневої тканини, рухливості грудної клітини, а також зі станом (силою, витривалістю, стомленням) дихальних м'язів, дають уявлення вимірювання статичного легеневого об'єму (ЖЄЛ). Забезпечення інформації про порушення прохідності дихальних шляхів (обструкція) відповідає вимірювання швидкісних параметрів форсованого видиху та співвідношення об'ємів [4].

Для належного виконання статистичного аналізу показників, отриманих у результаті проведених спірографічних досліджень, без урахування статі пацієнтів, виконано перевірку на наявність достовірних відмінностей за допомогою t-критерію Стьюдента для незалежних вибірок (нормальний розподіл ознак). Аналіз засвідчив, що хлопчики та дівчата ($n = 109$) статистично достовірно не відрізняються за більшістю представлених нижче показників, лише в значеннях резервного об'єму видиху – $PO_{\text{вид}}$ ($p < 0,05$), миттєвої об'ємної швидкості на рівні 50 % від ФЖЄЛ – $МОШ_{50}$ ($p < 0,01$), об'єму форсованого видиху за першу секунду – $ОФВ_1$ ($p < 0,05$) наявні відмінності. У той час як аналогічне порівняння в ГР. 1 виявило відмінності за показниками $PO_{\text{вид}}$ ($p < 0,05$), $МОШ_{50}$ ($p < 0,01$), а у ГР. 2 – лише за $PO_{\text{вид}}$ ($p < 0,05$). Такі результати дають нам змогу провести аналіз даних без урахування статі дітей.

Дані, що представлені в табл. 1, відображають стан системи дихання дітей із РБ у групах дітей ГР. 1 та ГР. 2. Достовірні відмінності між показниками в групах дітей ГР. 1 і ГР. 2 встановлені за ЖЄЛ ($p < 0,01$), ємністю вдику $-C_{вд}$ ($p < 0,01$) і $PO_{вд}$ ($p < 0,01$).

У ГР. 1 життєва ємність легень склала $77,94 \pm 1,80$ %, що свідчить про помірне зниження цього показника, а максимальне та мінімальне значення у ГР. 1 становили 81 і 74 % відповідно. Показники групи ГР. 2 були кращими ($p < 0,01$). Так, середнє значення ЖЄЛ групи дітей без значних змін у значеннях ІТ потрапило в діапазон умовної норми й склало $83,10 \pm 2,38$ %, а крайні значення виявлено на рівнях 88 і 77 %.

Таблиця 1

Середньостатистичні показники тесту життєвої ємності легень дітей із рецидивуючим бронхітом

Показники тесту життєвої ємності легень	ГР. 1 (n = 48)		ГР. 2 (n = 61)		P
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
ЖЄЛ, % від належного	77,94	1,80	83,10	2,38	<0,01
$C_{вд}$, % від належного	84,71	3,43	90,44	3,82	<0,01
$PO_{вд}$, % від належного	67,38	2,31	71,75	3,67	<0,01
Дихальний об'єм, л	0,32	0,05	0,31	0,04	>0,05
Частота дихання, $вд \cdot хв^{-1}$	18,44	0,94	18,44	0,94	>0,05
ХВЛ, $л \cdot хв^{-1}$	5,80	0,88	5,65	0,84	>0,05
$T_{вд}$, с	1,45	0,13	1,41	0,11	>0,05
$T_{вд}$, с	1,82	0,20	1,85	0,18	>0,05
$ДО/T_{вд}$, $л \cdot с^{-1}$	0,22	0,03	0,22	0,04	>0,05
$T_{вд}/(T_{вд}+T_{вд})$, ум. од.	44,42	4,51	43,41	3,70	>0,05

Ураховуючи те, що ЖЄЛ являє собою суму $PO_{вд}$ та $C_{вд}$, значення показників резервного об'єму видиху і ємності вдику аналогічно були дещо знижені. Середнє значення ємності вдику у ГР. 1 склало $84,71 \pm 3,43$ %, а розмах діапазону отриманих значень обмежений 78 і 93 %. Резервний об'єм видиху в ГР. 1 склав $67,38 \pm 2,31$ %, а максимальне та мінімальне значення у ГР. 1 становили 72 і 63 % відповідно.

Аналогічно до життєвої ємності легень показники $PO_{вд}$ та $C_{вд}$ у групі дітей без значних змін у значеннях індексу Тіфно (ГР. 2) були достовірно кращими ($p < 0,01$).

Ємність вдику у ГР. 2 склала $90,44 \pm 3,82$ %, а максимальне та мінімальне значення становили 100 і 80 % відповідно. Середнє значення резервного об'єму видиху в ГР. 2 склало $71,75 \pm 3,67$ %, а розмах діапазону отриманих значень обмежений на рівні 60 і 78 %.

При порівнянні відсоткових значень показників $C_{вд}$ та $PO_{вд}$ у всіх дітей і в групах встановлено наявність статистично достовірної різниці ($p < 0,001$). Це вказує на те, що ЖЄЛ зменшена переважно за рахунок $PO_{вд}$.

Показники дихального об'єму, частоти дихання, хвилинної вентиляції легень (ХВЛ), тривалості вдику ($T_{вд}$) і видиху ($T_{вд}$), об'ємної швидкості спокійного дихання ($ДО/T_{вд}$) та відношення тривалості вдику до часу повного дихального циклу ($T_{вд}/(T_{вд}+T_{вд})$) у групах дітей не відрізнялися ($p > 0,05$).

Тест форсованої ємності легень виявив ще більш суттєву різницю між досліджуваними групами (табл. 2). Аналізуючи показники тесту форсованої життєвої ємності легень (табл. 2), ми прийшли до висновку, що ФЖЄЛ у ГР. 1 становить у відсотках від належного $75,71 \pm 2,86$ %, що вказує на помірне зниження показника відповідно до норм [4]. Максимальне значення ФЖЄЛ у ГР. 1 становило 81 %, мінімальне – 70 %. У ГР. 2 спостерігали достовірно більші ($p < 0,01$) значення: середнє значення склало $81,93 \pm 2,65$ %, що входить до діапазону умовної норми, максимальне значення – 88 %, а мінімальне – 75 %.

Відносно норми значення показника $ОФВ_1$ склало в ГР. 1 $65,42 \pm 2,44$ % (помірно знижений), а в ГР. 2 – $83,23 \pm 2,76$ % (умовно норма), що достовірно більше, ніж у ГР. 1 ($p < 0,01$). У відсотках від належного граничні значення склали 61 та 70 % у ГР. 1, а в ГР. 2 – 76 і 88 % відповідно.

Аналіз отриманих даних засвідчив, що середнє значення індексу Тіфно (ОФВ₁/ЖЄЛ) становило в ГР. 1 73,44±3,28 % і було менш наближене до норми, ніж у ГР. 2 (p<0,01), де показник ІТ склав 89,59±2,82 %. Індекс Генслера (ОФВ₁/ФЖЄЛ) дорівнював 76,05±4,13 % у групі дітей із помірними змінами ІТ (ГР. 1) при нормі 85–90 % і відображає той факт, що не вся форсована життєва ємність легень видихається за першу секунду форсованого видиху. Середнє значення відношення ОФВ₁/ФЖЄЛ у ГР. 2 становило 91,03±2,96 %. Групи за індексом Генслера достовірно відрізнялися (p<0,01). Час форсованого видиху (Т_{ФЖЄЛ}) також достовірно відрізнявся в групах (p<0,01).

Другою стороною, що доповнює об'ємні показники тесту форсованої ємності легень та їх відношення, є об'ємні швидкості, а саме пікова об'ємна швидкість видиху (ПОШ_{вд}), середня об'ємна швидкість (СОШ₂₅₋₇₅), миттєві об'ємні швидкості на рівнях 25, 50, 75 % від ФЖЄЛ-МОШ₂₅, МОШ₅₀, МОШ₇₅; пікова об'ємна швидкість форсованого вдиху (ПОШ_{вд}).

Відносне значення ПОШ_{вд} у групі дітей із наявними помірними змінами ІТ (ГР. 1) дорівнювало 70,17±2,18 %, що, за даними літератури, указує на помірне зниження [3]. Достовірно кращі показники встановлені в групі дітей без значних змін у значеннях індексу Тіфно (p<0,01).

У ГР. 1 середнє значення СОШ₂₅₋₇₅ склало 75,67±2,49 %. Показники групи дітей без значних змін у значеннях індексу Тіфно (ГР. 2) були достовірно кращими (p<0,01) і склали 90,74±2,98 %.

Таблиця 2

Середньостатистичні показники тесту форсованої життєвої ємності легень дітей із рецидивуючим бронхітом

Показники фізичного розвитку	ГР. 1 (n = 48)		ГР. 2 (n = 61)		p
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
ФЖЄЛ, % від належного	75,71	2,86	81,93	2,65	<0,01
ОФВ ₁ , % від належного	65,42	2,44	83,23	2,76	<0,01
ОФВ ₁ /ЖЄЛ, %	73,44	3,28	89,59	2,82	<0,01
ОФВ ₁ /ФЖЄЛ, %	76,05	4,13	91,03	2,96	<0,01
ПОШ _{вд} , % від належного	70,17	2,18	88,87	2,26	<0,01
СОШ ₂₅₋₇₅ , % від належного	75,67	2,49	90,74	2,98	<0,01
МОШ ₂₅ , % від належного	69,00	2,64	89,92	3,31	<0,01
МОШ ₅₀ , % від належного	80,83	3,14	81,31	4,82	>0,05
МОШ ₇₅ , % від належного	87,17	6,65	80,85	6,64	<0,01
Т _{ФЖЄЛ} , с	1,52	0,15	1,40	0,13	<0,01
ФЖЄЛ _{вд} , % від належного	67,19	1,88	68,21	1,83	<0,01
ОФВ _{д1} , % від належного	73,35	2,30	72,84	2,33	>0,05
ПОШ _{вд} , % від належного	62,50	2,75	62,92	2,49	>0,05

Аналіз отриманих даних засвідчив, що показник МОШ₂₅, який віддзеркалює прохідність дихальних шляхів на рівні трахеї й великих бронхів, у ГР. 1 склав у відсотках від належного 69,00±2,64 %, що вказує на помірне зниження. Достовірно більші (p<0,01) значення показника отримано в групі дітей без значних змін у значеннях індексу Тіфно (ГР. 2) – 89,92±3,31%.

За значеннями показника МОШ₅₀, що відображає стан прохідності середніх бронхів, групи дітей достовірно не відрізнялися (p>0,05), а статистичні показники для загальної кількості дітей (n=109) склали 81,10±4,15 %.

Миттєву об'ємну швидкість проходження повітря на ділянці мілких бронхів відображає показник МОШ₇₅. У ГР. 1 середнє значення МОШ₇₅ склало 87,17±6,65 %. Показники групи дітей без суттєвих змін у значеннях індексу Тіфно (ГР. 2) були достовірно меншими (p<0,01). Так середнє значення МОШ₇₅ групи дітей без суттєвих змін ІТ склало 80,85±6,64 %.

Із проаналізованих вище та представлених у табл. 2 даних можна зробити висновок про те, що показники миттєвих об'ємних швидкостей форсованого видиху (МОШ₂₅, МОШ₅₀, МОШ₇₅) поступово збільшувались у відносних величинах у групі дітей із наявними помірними змінами ІТ (ГР. 1), а в групі без значних змін у значеннях індексу Тіфно (ГР. 2) – навпаки, знижувалися. Ця обставина підтверджує те, що в ГР. 2 діти були здатні швидко збільшити об'ємну швидкість і майже відразу виштовхнути все повітря. А в ГР. 1 діти не мали можливості швидко збільшити об'ємну швидкість видиху й тому в легенях залишався дещо більший об'єм повітря, за рахунок котрого збільшувався показник МОШ₇₅.

Характеристики форсованого вдиху представлені трьома показниками, а саме: форсованою життєвою ємністю вдиху (ФЖЄЛ_{вд}), об'ємом форсованого вдиху за першу секунду (ОФВ_{д1}) і ПОШ_{вд}. Відзначимо, що отримані значення ОФВ_{д1} і ПОШ_{вд} не відрізнялись у ГР. 1 і ГР. 2.

Аналіз показників, що характеризують параметри форсованого вдиху, засвідчив, що показник ФЖЄЛ_{вд} у групі ГР. 1 склав у відсотках від належного $67,19 \pm 1,88$ %. Достовірно більші ($p < 0,01$) значення показника отримано в групі дітей без значних змін індексу Тіфно (ГР. 2). Так, середнє значення ФЖЄЛ_{вд} склало у ГР. 2 $68,21 \pm 1,83$ % і було дещо більше наближене до норми, ніж у ГР. 1. Окрім того, зазначимо, що в обстежених дітей ($n = 109$) середнє значення ОФВ_{д1} склало $73,06 \pm 2,32$ %, ПОШ_{вд} – $62,73 \pm 2,06$ %.

Також проведено диференціацію основних показників за ступенем зниження у всіх дітей ($n = 109$). Так, нормальна ЖЄЛ спостерігалася лише у двох дітей (1,8 %), умовно нормальна – у 62 (56,9 %), помірно знижена – у 45 (41,3 %). Показник ФЖЄЛ розподілився таким чином: значення, що відповідають нормі, спостерігали у двох дітей (1,8 %); значення, що вказують на умовну норму, відзначені в 61 (56 %); а помірно знижені показники спостерігалися в 46 (42,2 %). Значення ОФВ_{д1}, що відповідали нормі, простежено в 59 дітей (54,1 %), а ті, що відображали умовну норму та помірно зниження, склали 18 (16,5 %) і 32 (29,4 %) пацієнти відповідно. Пікова об'ємна швидкість видиху на рівні норми встановлена в 61 дитини (56 %), на рівні умовної норми – у 14 (12,8 %), а на рівні помірного зниження – у 34 (31,2 %) дітей. Аналогічний розподіл МОС₂₅ виявив таке: 61 (56 %) дитина мала нормальний рівень показника, вісім (7,3 %) – умовно-нормальний рівень і в 40 дітей (36,7 %) встановлено помірно знижений рівень.

Відмінності між групами дітей у розподілі показників за ступенем зниження представлено в табл. 3. Відзначимо, що статистичний аналіз установив достовірну різницю між розподілом у ГР. 1 та ГР. 2 ($p < 0,001$) за всіма показниками, що відображено в табл. 3.

Таблиця 3

Частка дітей у групах відповідно до рівня показників, %

Рівень	Показник									
	ЖЄЛ		ФЖЄЛ		ОФВ _{д1}		ПОШ _{вд}		МОС ₂₅	
	ГР. 1	ГР. 2	ГР. 1	ГР. 2	ГР. 1	ГР. 2	ГР. 1	ГР. 2	ГР. 1	ГР. 2
Норма	-	3,3	-	3,3	-	96,7	-	100	-	100
Умовна норма	16,7	88,5	14,6	88,5	33,3	3,3	29,2	-	16,7	-
Помірно знижено	83,3	8,2	85,4	8,2	66,7	-	70,8	-	83,3	-

Висновки. Під час проведення аналізу показників функції зовнішнього дихання встановлено достовірні відмінності в групах дітей за багатьма основними показниками, як об'ємними, так і швидкісними. Діти з гіршими значеннями індексу Тіфно показали нижчі результати за даними спірографії. Виявлено відмінності, що вказують на необхідність певної диференціації засобів фізичної реабілітації в групах дітей при формуванні програм реабілітації. Окрім того, отримані дані зумовлюють використання в програмі ФР спеціальних дихальних вправ, спрямованих на покращення об'ємних і швидкісних показників.

Перспективи подальших досліджень полягають у дослідженні динаміки показників функції зовнішнього дихання під впливом засобів фізичної реабілітації.

Джерела та література

1. Арешина Ю. Б. Оцінка ефективності комплексної програми фізичної реабілітації дітей дошкільного віку з рецидивним бронхітом на лікарняному етапі на основі даних спірометрії / Ю. Б. Арешина, Ю. О. Лянной // Фізичне виховання, спорт і культура

References

1. Arieshyna, Yu. B. & Liannoi Yu. B. (2012). Otsinka efektyvnosti kompleksnoi prohramy fizychnoi rehabilitatsii ditei doshkilnoho viku z retsydyvnyim bronkhitom na likarnianomu etapi na osnovi danykh spirometrii [Effectiveness rating of physical rehabilitation program among children of preschool age with recidivating bronchitis on the hospital stage based on

- здоров'я у сучасному суспільстві. – 2012. – № 1. – С. 66–72.
2. Вітомський В. Показники біогеометричного профілю постави та якості життя у дітей з функціонально єдиним шлуночком серця / В. Вітомський, О. Лазарева // Фіз. виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. – № 4 (55). – С. 156–160.
3. Дудіна О. О. Ситуаційний аналіз стану здоров'я дитячого населення / О. О. Дудіна, А. В. Терещенко // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. – 2014. – № 2. – С. 49–57.
4. Перельман Ю. М. Spirograficheskaya diagnostika narusheniі ventilatsionnoi funktsii legkikh : posobie dlia vrachei. – 2-e izd., dop. / Ю. М. Перельман, А. Г. Приходько. – Благовещенск, 2013. – 44 с.
5. Реабилитация детей и подростков с заболеваниями органов дыхания, пищеварения, почек, сердечно-сосудистой системы и аллергическими болезнями в условиях поликлиники : учеб.-метод. пособие / В. Ф. Жерносек, И. В. Василевский, Л. Г. Кожарская, и др. ; под общ. ред. В. Ф. Жерносека. – Мн. : БелМАПО, 2007. – 198 с.
6. Сельська О. В. Особливості функціонального стану кардіореспіраторної системи у дітей дошкільного віку, хворих на рецидивуючий бронхіт : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.10 – педіатрія / О. В. Сельська ; Ін-т педіатрії, акушерства і гінекології АМН України. – К., 1998. – 16 с.
7. Скачкова М. А. Факторы риска формирования рецидивирующих бронхолегочных заболеваний у детей на урбанизированных территориях / М. А. Скачкова // Пульмонология детского возраста: проблемы и решения. – М., 2004. – Вып. 4. – С. 66–70.
8. Современные подходы к проведению лечебно-реабилитационных мероприятий у детей с обструктивными формами бронхитов и бронхиальной астмой / С. А. Никифорова, А. В. Почивалов, Г. Н. Брежнев, Г. Н. Сорокин // Пульмонология детского возраста: проблемы и решения. – М., 2004. – Вып. 4. – С. 110–113.
9. Spirolab III User Manual / MIR Medical International Research. – Rev 2.1. – Roma, Italy, 2012. – 44 p.
- the information of spirometry]. *Fizyczne vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi*, no. 1, 66–72.
2. Vitomskiy, V. & Lazariyeva, O. (2015). Pokaznyky bioheometrychnoho profilu postavy ta yakosti zhyttia u ditei z funktsionalno yedynym shlunochkom sertsia [Indicators of biogeometrical posture profile and life quality in children with functional single ventricle]. *Fiz. vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi : zb. nauk. pr.*, Lutsk : Skhidnoievroп. nats. un-t im. Lesi Ukrainky, 4 (55), 156–160.
3. Dudina, O. O. & Tereshchenko, A. V. (2014). Sytuatsiyni analiz stanu zdorovia dytiachoho naselennia [Situational analysis of the children health status]. *Visnyk sotsialnoi hihieny ta orhanizatsii okhorony zdorovia Ukrainy*, no.2, 49–57.
4. Perelman, Yu. M. & Prykhodko, A. H. (2013). Spirograficheskaiia diahnostika narusheniі ventilatsionnoi funktsii lehkikh :posob. dlia vrachei. – 2-e yzd., dop. [Spirographic diagnosis of disorders of ventilation function of lungs: the manual for the doctors]. Blahoveshchensk, 44 s.
5. Zhernosek, V. F., Vasylevskiy, Y. V., Kozharskaia, L. H., Yushko, V. D., Kabanova, M. V., Popova, O. V., Ruban, A. P., Novykova M. E.; Zhernoseka, V. F. (2007). Reabylitatsiia detei i podrostkov s zabolevaniiami orhanov dykhaniia, pishchevareniia, pochek, serdechno-sosudistoi systemy i allerhicheskimi bolezniami v usloviiakh polikliniki: uchebno-metodicheskoe posobie [Rehabilitation of children and adolescents with diseases of the respiratory system, digestive system, kidneys, cardiovascular system and allergic diseases in out-patient conditions: methodical manual]. Mn.: BelMAPO, 198 s.
6. Selska, O. V. (1998). Osoblyvosti funktsionalnoho stanu kardiorespiratornoi systemy u ditei doshkilnoho viku, khvorykh na retsydyvuiuchyі bronkhit: avtoref. dys... kand. med. nauk 14.01.10 pediatriia [Features of the functional state of the cardio respiratory system in children of preschool age, patients with recurrent bronchitis]. *In-t pediatrii, akusherstva i hinekologii AMN Ukrainy*. – K., 1998. – 16 s.
7. Skachkova, M. A. (2004). Faktory riska formirovaniia retsdiviruiushchikh bronkholehochnykh zabolevaniі u detei na urbanizirovannykh territoriakh [Risk factors of development of recurrent bronchopulmonary diseases in children in urban areas]. *Pulmonologhiya detskoho vozrasta: problemy i resheniia*. – M., no. 4, 66 70.
8. Nikiforova, S. A., Pochivalov, A. V., Brezhnev, G. N. & Sorokin, G. N. (2004). Sovremennye podkhody k provedeniіu lechebno-reabilitatsionnykh meropriatii u detei s obstruktivnymi formami bronkhitov i bronkhialnoi astmoi [Modern approaches to the treatment and rehabilitation of children with obstructive bronchitis and bronchial asthma]. *Pulmonologhiia detskoho vozrasta: problemy i resheniia*. – M., no. 4, 110–113.
9. Spirolab III User Manual (2012). MIR Medical Internationa lResearch, 2.1, Roma, Italy, 44 p.

Інформація про авторів:

Сабадош Мар'яна; <http://orcid.org/0000-0002-6867-0372>; komarik-marjana@yandex.ru; Ужгородський національний університет; пл. Народна, 3, м. Ужгород, 88000, Україна.

Information about the Authors:

Sabadosh Mariana; <http://orcid.org/0000-0002-6867-0372>; komarik-marjana@yandex.ru; Uzhhorod National University; 3, Narodna Square, Uzhhorod, 88000, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 26.08.2016 р.