

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ**

ЛУНЬ ГАЛИНА ПАВЛІВНА

УДК 616.831-009.11-053.2 616.24-008.4

**ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ У ХВОРИХ
НА ДИТЯЧИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНИЙ ПАРАЛІЧ ТА ЙОГО ЗМІНИ
ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СИСТЕМИ ІНТЕНСИВНОЇ
НЕЙРОФІЗІОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ**

14.01.10 – педіатрія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Харків-2001

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті неврології, психіатрії і наркології
АМН України та Інституті проблем медичної реабілітації

Науковий керівник: доктор медичних наук

Козявкін Володимир Ілліч

Інститут проблем медичної реабілітації
директор

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор

Одинець Юрій Васильович

Харківський державний медичний університет МОЗ України
завідувач кафедру факультетської педіатрії

доктор медичних наук, професор

Ткаченко Світлана Кузьмівна

Львівський державний медичний університет МОЗ України
професор кафедри факультетської та шпитальної педіатрії

Провідна установа : Інститут педіатрії, акушерства та гінекології АМН
України

Захист дисертації відбудеться “...”2001 р. о... годині на
засіданні спеціалізованої вченої Ради Д 64.609.02 при Харківській медичній
академії післядипломної освіти МОЗ України (61176, м. Харків, вул.
Корчагінців, 58).

З дисертацією можна ознайомитися в науковій бібліотеці Харківської
медичної академії післядипломної освіти МОЗ України (61176, м. Харків, вул.
Корчагінців, 58).

Автореферат розісланий “...”.....2001 року.

Вчений секретар спеціалізованої вченої Ради

к.м.н., доцент Савво В.М.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми

Кінець двадцятого сторіччя характеризується значними і не завжди позитивними змінами стану здоров'я населення в цілому і зокрема дитячого.

В умовах значного зниження народжуваності за останні роки в Україні майже в 4-5 разів збільшилася захворюваність новонароджених дітей. Обтяженість перинатальною патологією дітей першого року життя невпинно збільшується від 177,9‰ в 1992 році до 292,3‰ в 1998р. Порушення фізичного і нервово-психічного розвитку виявляються майже у одній четвертій частини дітей раннього віку, причому у 20,4% дітей мають місце легкі функціональні порушення центральної нервової системи (підвищена нервово-рефлекторна збудливість, затримка темпів моторного розвитку, розлади сну), а у 5,9% - значні відхилення у функціонуванні нервової системи у вигляді геміпарезу, гіпертензійно-гідроцефального синдрому, затримки моторного і мовного розвитку (О.М. Лук'янова, 1994; В.Ю. Мартинюк, 1996; Н.Г. Гойда, 1997; О.Г. Сулима, 1999; С.К. Ткаченко, 1999; М.М. Коренев, 2000).

Паралельно з цим спостерігається чітка тенденція до щорічного зростання показника загальної дитячої інвалідності з 95,7 на 1000 в 1992 р. до 98,6 на 1000 в 1998 р. (130194 чол. в 1994 р. до 152210 чол. в 1998 р.). В його структурі провідне місце (42,8%) посідають хвороби нервової системи, серед яких майже п'ята частина (2,6 на 1000) припадає на дитячий церебральний параліч. За даними багатьох дослідників, ДЦП не тільки дає високий відсоток інвалідності, але і в зв'язку з різноманітністю клінічних проявів створює певні труднощі в розробці методів діагностики, лікування в гострому періоді хвороби та довготривалої реабілітації в подальші роки життя (В.В. Бережний, 1997; П.В. Волошин, 1997; К.О. Семенова, 1997; С.К. Євтушенко, 1998; Н.Г. Гойда, В.Ю. Мартинюк, 1999; В.І. Козявкін, 1999).

Останні десятиріччя характеризуються зростанням числа наукових досліджень, присвячених ДЦП. Ґрунтовно вивчаються причини і механізм розвитку цієї патології та її прогнозування, удосконалюються клінічні та параклінічні методи діагностики, розробляються найрізноманітніші методи відновного лікування та психологічно-соціальної адаптації хворих дітей.

Але більшість робіт в цьому напрямку присвячені вивченню стану церебральних структур, моторних функцій, судомного синдрому, змін інтелекту, мови, органів чуття. Недостатньо вивченими залишаються соматичні розлади при ДЦП, більшість з яких розглядають як наслідок вегето-вісцеральних порушень. До них відносять зміни (кольору і сухості) шкіри, порушення терморегуляції, лабільність пульсу і частоти дихання, гіперсалівацію, полідипсію, розлади сну (Л.Г. Кравченко, 1993; В.Т. Rogers, J. Arvedson, 1993; Е.Д. Дука, 1994; Г.М. Кушнір, 1997; В.Г. Майданик, 1998). Більш детально описані зміни серцево-судинної системи при ДЦП (О.І. Маслова, 1980; Т.Н. Єльнікова, 1982; В.В. Бережний, Т.В. Марушко, 1997; Y. Tobimatsu, 1998).

Добре відомо, що хвороби органів дихання і нервової системи в структурі поширеності захворювань займають відповідно перші місця (Н.Г. Гойда, В.Ю. Мартинюк 1997; А.Ф. Мозалевський, 2000). На жаль, тільки поодинокі роботи присвячені особливостям функції органів дихання у хворих на ДЦП (J. Rothman, 1978; М.В. Саїдова, 1983; J. Hutzler, A. Chacham, 1998; E. Kitazumi, 1998; К.Н. Lin, С.С. Chuang, 1999). Не знайшов висвітлення вплив різних методів лікування на стан дихальної системи при даній патології.

У той же час можна припустити, що неадекватність дихання, яка у хворих на ДЦП пов'язана з порушеннями центральної регуляції, моторними синдромами, змінами стану дихальних м'язів, деформаціями грудної клітки та хребта, обумовлює порушення газового складу крові та розвиток хронічної гіпоксії. Дефіцит кисню, гіперкапнія можуть посилювати ступінь ураження нервової системи і погіршувати ефективність лікувальних заходів. Дослідження стану дихальної

системи у хворих на ДЦП та зміни розладів дихання під впливом системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації є важливим питанням педіатрії, дитячої неврології, нейрофізіології та реабілітації.

Усе вищенаведене свідчить про актуальність даного напрямку дослідження і дозволяє обґрунтувати необхідність і доцільність його проведення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційну роботу виконано згідно з Республіканською комплексною міжвідомчою цільовою науково-технічною програмою “Діти України”, відповідно до плану наукових досліджень Українського НДІ клінічної та експериментальної неврології та психіатрії “Розробити науково обґрунтовану систему реабілітації хворих на дитячий церебральний параліч на основі вивчення його клініко-патогенетичних особливостей з метою зниження інвалідності” (шифр ОК 92.7.100), а також згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 серпня 1993р. № 662 про впровадження нейрофізіологічної реабілітації дітей з дитячим церебральним паралічем, розробленої у Львівському реабілітаційному центрі “Еліта”, та концепції удосконалення неврологічної та неонатальної допомоги дітям в Україні (Наказ МОЗ України №214 від 11.10.1993 та №4 від 5.01.1996рр.).

Мета дослідження

Підвищити ефективність лікування порушень функції зовнішнього дихання у хворих на дитячий церебральний параліч шляхом застосування системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації.

Завдання дослідження

1. Визначити клінічні критерії розладів дихання у хворих на ДЦП.
2. Вивчити основні показники функції зовнішнього дихання у хворих з різними формами ДЦП в залежності від ступеня важкості хвороби.

3. Оцінити стан дихальної мускулатури клінічно і за допомогою електроміографії.
4. Визначити характер функціональних змін дихальної системи, тип вентиляційних порушень у хворих в залежності від форми і ступеня важкості ДЦП.
5. Оцінити ефективність системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації в корекції дихальних розладів при ДЦП.

Об'єкт дослідження: стан функції зовнішнього дихання у хворих на ДЦП.

Предмет дослідження: вплив системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації на функцію дихання у хворих на ДЦП.

Методи дослідження: загальноклінічний огляд, дихальні функціональні проби, спірографія, електроміографія, електрокардіографія, аналітико-статистичний.

Наукова новизна одержаних результатів

Проведено комплексне клініко-інструментальне дослідження стану дихальної системи у хворих на ДЦП, яке дозволило виявити наявність і особливості респіраторних порушень у даній категорії пацієнтів та розробити клінічні та параклінічні критерії їх діагностики.

Отримано нові дані про основні параметри, які дозволяють об'єктивно характеризувати функцію зовнішнього дихання, залежно від форми і важкості ДЦП.

Зроблена спроба впровадити електроміографію грудинно-ключично-соскових м'язів для характеристики стану дихальної мускулатури у хворих на ДЦП.

Вперше доведено ефективність системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації для корекції порушень функції дихальної системи у хворих на ДЦП.

Практичне значення результатів роботи

На підставі проведених досліджень обґрунтовані і запропоновані для впровадження в практику реабілітологів клінічні та параклінічні критерії діагностики респіраторних порушень у хворих на ДЦП з визначенням ступеня їх важкості.

Встановлено, що найоб'єктивнішу інформацію про стан функції зовнішнього дихання дає дослідження за допомогою апарата Vivatest P2, що дозволяє рекомендувати його в комплексному обстеженні хворих на ДЦП.

Доведена необхідність при розробці плану відновного лікування хворих на ДЦП враховувати наявність і ступінь важкості дихальних розладів.

Показано, що застосування системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації у хворих на ДЦП сприяє поліпшенню стану органів дихання, дихальних функцій, позитивно впливає на стан їх здоров'я.

Впровадження результатів дослідження у практику

Результати дисертаційної роботи впроваджені в практику Львівського реабілітаційного центру „Еліта“, а також реабілітаційних відділень 2-ої і 4-ої міських поліклінік м.Львова. Матеріали дисертації використовуються в навчальному процесі на циклі тематичного вдосконалення „Нові технології в медичній реабілітації“ кафедри реабілітації, фізіотерапії і курортології Київської медичної Академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, що проводиться на базі Інституту проблем медичної реабілітації (Трускавець).

Особистий внесок здобувача

Дисертант самостійно зробив пошук літератури, визначив методичні підходи до вирішення поставлених завдань, сформував групи дітей, склав схеми і програми обстеження.

Автор особисто провів клінічні спостереження та обстеження хворих на ДЦП, зокрема електрокардіографічне та визначення показників функції зовнішнього дихання і функціональних проб стану дихальної та серцево-судинної систем.

Проведено оцінку отриманих даних, досліджено зв'язок між окремими параметрами, формами і важкістю ДЦП, зроблено статистичну обробку та узагальнення отриманих результатів з урахуванням ефективності системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації.

Аналіз результатів дослідження та написання усіх розділів дисертації проведено самостійно.

Апробація результатів дисертації

Основні положення дисертації розглядалися на другому міжнародному конгресі вертеброневрологів у Казані в 1992 р., конференції „Нові технології в неврології і нейрохірургії“ в Самарі у 1992 р., 1-ому Українському з'їзді рефлексотерапевтів і мануальних терапевтів у Львові в 1992 р., на міжнародному конгресі „Нові технології в реабілітації дитячого церебрального паралічу“ у Донецьку в 1994 р.

Результати проведених досліджень обговорювалися на чотирьох українсько-баварських симпозіумах з питань медико-соціальної реабілітації дітей з органічною патологією ЦНС, які були проведені в 1993 (Херсон), 1995 (Мюнхен), 1997 (Трускавець), 1999 (Одеса) роках.

Апробація результатів дисертаційної роботи проведена в Інституті неврології, психіатрії і наркології АМН України в 2000 р.

Публікації

Основні положення дисертації викладені у 6 журнальних статтях, з них індивідуальних публікацій - чотири та у тезах 5 матеріалів конференцій, конгресів і з'їздів.

Структура і обсяг дисертації

Основний зміст дисертації викладений на 133 сторінках машинописного тексту, ілюстрований 19 таблицями і 48 рисунками. Складається із вступу, огляду літератури, чотирьох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення отриманих результатів, висновків, переліку використаних 309 літературних джерел, з них іноземних 100.

ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали і методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань проведено детальне обстеження 150 хворих на дитячий церебральний параліч (42% пацієнтів жіночої та 58% - чоловічої статі) до і після двотижневого курсу інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації. За формою хворі розподілялися так: зі спастичним тетрапарезом – 47%, спастичним парапарезом – 27%, спастичним геміпарезом - 26%. За ступенем моторного розвитку, згідно з класифікацією, прийнятою і розробленою в Інституті проблем медичної реабілітації у Трускавці (Козьявкін В.І., 1999), знаходилися в стадії самостійної патологічної ходи 63%, в стадії ходи з допоміжними засобами 16%, в стадії сидання 14%, в стадії повзання 5%, в стадії лежання 2% хворих. За віком: з 7 до 14 років - 56чол., з 14 до 18 років – 94 чол.

Діагностика складалася із загальноклінічного огляду і параклінічних обстежень. Неврологічний огляд проводився за класичною схемою клінічного обстеження неврологічного статусу. Соматичне обстеження включало детальний збір скарг, анамнезу життя, захворювання, сімейного анамнезу та обстеження за складеною схемою. Всім пацієнтам проводилося вимірювання екскурсії грудної клітки, а також проби Штанге і Генче. У 40 пацієнтів з спастичним тетрапарезом вивчалася частота серцевих скорочень при навантаженні за допомогою функціональної проби за Н.А. Шалковим. Вивчення функції зовнішнього дихання проводили методом спірографії з використанням комп'ютеризованого апарату фірми “Hellige” Vicatest P2. Аналізувалися статичні і динамічні показники. ЕКГ записувалася всім хворим обстеженої групи на багатоканальному електрокардіографі німецької фірми “Сіменс” з комп'ютерною обробкою отриманої інформації. Для визначення участі додаткової дихальної мускулатури в акті дихання використовувався метод нашкірної міографії з застосуванням комп'ютерного електронейроміографа “Cadwell Excel”.

Одержані результати оброблялися методом варіаційної статистики з використанням критерію Стьюдента, кореляційного аналізу і з визначенням коефіцієнта кореляції. Порівняння двох показників проводили за допомогою критерію t, використовуючи формулу Фішера. Підрахування показника достовірності відмінностей (Pt) проводили за таблицею Стьюдента.

Клінічна характеристика органів дихання у хворих на ДЦП

Аналіз клініко-анамнестичного матеріалу показав, що фактори ризику розвитку ДЦП у обстежених хворих різноманітні і можуть бути віднесені до пренатальних, антенатальних, інтранатальних і постнатальних. Особливе місце серед факторів ризику посідає недоношеність. Безпосередніми причинами формування ДЦП в обстеженій групі хворих були гіпоксично-ішемічні або гіпоксично-травматичні зміни тканин мозку. Організм хворої дитини адаптувався до існування в програмі патологічного управління і сповільненого розвитку. Розвиток і маніфестація клініки ДЦП, як і приєднання супутніх захворювань органів дихання, припадав на ранній вік. Найчастіше діти хворіли ГРЗ (55,3%), бронхітом (18,4%), обструктивним бронхітом (15%), бронхіальною астмою (6,7%), пневмонією (4,6%).

При поступленні на реабілітаційне лікування у всіх хворих спостерігалися: сформований патологічний руховий стереотип, важка нейро-ортопедична патологія, трофічні зміни тканин та порушення соматичної сфери. Виявлялися скарги на задишку при фізичному навантаженні, часто відкритий рот, неспроможність очистити ніс, видути повітря через ніс, надути кульку, видути повітря через рот, сказати на одному диханні довше слово.

Детальне об'єктивне обстеження дозволило виявити основні клінічні характеристики дихальної системи, які були змінені у хворих на ДЦП: утруднення носового дихання мало місце у 22,6%, що пов'язано з відсутністю навиків носового дихання, і у 5% хворих – в зв'язку з наявністю алергійного риніту, статистично достовірно збільшену

($p < 0,05$) частоту дихань в 1хв. у кожній віковій групі, порівняно із здоровими дітьми. Задишка в стані спокою спостерігалася у 12%, при фізичному навантаженні – у 72,6% пацієнтів, найхарактерніше це було для хворих з тетрапарезом (83%). За наявністю та важкістю задишки ми визначили присутність у обстеженої групи пацієнтів з ДЦП хронічної дихальної недостатності 1 ступеня у 72,6% і 2 ступеня - у 12% хворих.

Патологічна грудна клітка зустрічалася у 65,3% випадках, причому з підвищеною її резистентністю - у 67,3% і підвищенням її м'язевого тону - у 46% пацієнтів. Деформації хребта мали місце у 88% хворих. У 76% пацієнтів спостерігався S- або C- подібний сколіоз різного ступеня вираженості. Асиметричне розміщення ключиць було характерне для хворих з вираженими деформаціями грудної клітки і хребта і мало місце в 35% випадків. У паравертебральних ділянках і м'язах грудної клітки пальпувалися алгічні зони, болючі м'язеві ущільнення - міотендінози.

Переважає змішаний тип дихання (85,3%). Поверхнєве або дискоординоване дихання спостерігалася в 58% випадків і частіше було виражене при тетрапарезі. Майже у всіх пацієнтів (94%) у акті дихання брала участь допоміжна дихальна мускулатура, зокрема грудинно-ключично-соскові м'язи.

Показники функціональних проб за Штанге і за Генче у всіх пацієнтів були знижені й склали лише 20% норми, що свідчить про приховану дихальну недостатність. Обмеження рухомості нижнього краю легенів діагностовано в 78,6% (118) випадків, і це можна пов'язати з дуже низькою екскурсією грудної клітки $2,2 \pm 0,72$ см. У пацієнтів з супутнім обструктивним бронхітом спостерігався коробковий відтінок легеневого звуку (15,4%), провідні хрипи (13% хворих) і крупнопухирчаті вологі хрипи (7% пацієнтів) за рахунок підвищеної бронхіальної секреції.

Проведені дослідження свідчать про порушення функції зовнішнього дихання у хворих на ДЦП, особливо з явищами спастичного тетрапарезу (табл 1).

Значні зміни життєвої ємкості легенів (30-50% від норми) спостерігались майже у половини пацієнтів (49%) у фазі інспірації і у 44% хворих - у фазі експірації. Аналогічна тенденція спостерігалася і щодо показника форсованої життєвої ємкості легень. Він був зниженим у хворих ДЦП і в фазі експірації, і, особливо, в фазі інспірації до 30-50% від норми (відповідно у 64% і 76% хворих). Найзначніші зміни виявлялись переважно у хворих з тетра- та парапарезом (відповідно у 85% і 80% хворих).

Таблиця 1.

Частота зниження ФЗД у фазі інспірації та експірації
(Статичні легеневі об'єми)

Показник, % від норми	Тетрапарез n - 71 abc (%)	Парапарез n - 40 abc (%)	Геміпарез n - 39 abc (%)	Всього n - 150 abc (%)
VC інспірації				
30-50%	42(59%)	14(35%)	18(46%)	74(49%)
51-60%	22(31%)	17(45%)	14(35%)	53(35%)
61-80%	7(10%)	9(20%)	7(19%)	23(16%)
VC експірації				
30-50%	38(53%)	16(40%)	12(30%)	66(44%)
51-60%	11(15%)	10(25%)	10(25%)	31(21%)
61-80%	22(32%)	14(35%)	17(43%)	52(35%)
FVC інспірації				
30-50%	0(85%)	32(80%)	21(54%)	113(76%)
51-60%	6(8%)	4(10%)	10(26%)	20(13%)
61-80%	5(7%)	4(10%)	8(20%)	17(11%)
FVC експірації				
30-50%	49(69%)	27(68%)	20(51%)	96(64%)
51-60%	14(20%)	7(17%)	12(31%)	33(22%)
61-80%	8(11%)	6(15%)	7(18%)	21(14%)

Показник максимальної вентиляції легенів був знижений у хворих зі всіма формами ДЦП, причому у 45% з них це зниження було помірним (51-60% від норми), у 19% хворих - незначним (61-80 % від норми) і у 36% хворих - вираженим (30-50% від норми) (табл.2).

Показники життєвої ємкості легень за 1 сек та об'єму форсованого видиху за 1 сек., вираженого в процентах до життєвої

ємкості легень, у обстеженій групі пацієнтів відповідали нормальним рівням даного показника. Швидкості проходження 25-75% життєвої ємкості легень знаходились в межах норми лише при проходженні 25% VC, і складала 61-80% норми у 86% пацієнтів. При проходженні 50% VC експіраторного потоку домінувало зниження максимальної швидкості до 51-60% норми у 90% пацієнтів, переважно у хворих тетрапарезом (94%). Аналіз швидкості проходження 75% VC показав, що переважає значне її зниження (30-50% норми) у 92% пацієнтів зі всіма формами ДЦП (табл.2).

Таблиця 2

Частота зниження ФЗД у фазі інспірації і експірації
(Динамічні легеневі об'єми)

Показник, % від норми	Тетрапарез n - 71 абс (%)	Парапарез n - 40 абс (%)	Геміпарез n - 39 абс (%)	Всього n - 150 абс (%)
MVV				
30-50%	25(35%)	17(45%)	12(33%)	54(36%)
51-60%	32(45%)	13(30%)	23(59%)	68(45%)
61-80%	14(20%)	10(25%)	4(8%)	28(19%)
FV1				
60- 80%	12(17%)	4(10%)	5(13%)	21(14%)
Більше 80%	59(83%)	36(90%)	34(87%)	129(86%)
FV1/VC				
60- 80%	14(20%)	5(12%)	5(13%)	24(16%)
Більше 80%	57(80%)	35(88%)	34(87%)	126(84%)
PF				
30-50%	65(92%)	37(92%)	36(92%)	138(92%)
51-60%	4(6%)	3(8%)	2(5%)	9(6%)
61-80%	2(2%)		1(3%)	3(2%)
MF 75%VC				
30-50%	65(92%)	37(92%)	36(92%)	138(92%)
51-60%	4(6%)	3(8%)	2(5%)	9(6%)
61-80%	2(2%)		1(3%)	3(2%)

MF 50%VC				
30-50%	4(6%)	2(5%)	3(8%)	9(6%)
51-60%	67(94%)	34(85%)	34(87%)	135(90%)
61-80%		4(10%)	2(5%)	6(4%)
MF 25%VC				
30-50%	3(4%)	1(2%)		4(3%)
51-60%	6(8%)	6(15%)	5(13%)	17(11%)
61-80%	62(88%)	33(83%)	34(87%)	129(86%)

Наведені дані свідчать, що у хворих ДЦП зміни функції зовнішнього дихання проявляються найяскравіше в фазі інспірації і мають в своїй основі рестриктивні порушення. Вони сповільнюють проходження повітря по бронхах, приводять до підвищення ригідності легеневої тканини, помірних порушень бронхіальної прохідності, особливо в дрібних бронхах, що формує обструктивні зміни. Характерні для хворих ДЦП низькі цифри показника “потік-об'єм” при форсованому вдиху і видиху і характер кривої підтверджують перевагу рестриктивного типу вентиляційних порушень.

Проведені ЕМГ дослідження показали, що біоелектрична активність допоміжних дихальних м'язів у здорових і хворих в умовах спокійного дихання виражена слабо. На глибокому вдиху в обох групах включаються допоміжні дихальні м'язи. У хворих з тетрапарезами спостерігається статистично достовірно ($p < 0,05$), у порівнянні із здоровими, збільшена біоелектрична активність грудинно-ключично-соскового м'язу (RMS) $460,66 \pm 112,91 \mu V$ (здорові - $333,68 \pm 78,25 \mu V$), що свідчить про включення в роботу великої кількості рухових одиниць. У хворих геміпарезами спостерігається статистично достовірно ($p < 0,05$) зменшення біоелектричної активності м'язу $230,43 \pm 86,74 \mu V$, що можна розцінити, як прояв пониження компенсаторних можливостей нервово-м'язового апарату зовнішнього дихання і більшої участі в акті дихання здорової сторони $569,15 \pm 96,24 \mu V$, у порівнянні з ураженою стороною.

Функція дихання і робота серця є основними функціями, які забезпечують життєдіяльність організму. Розглянувши функцію

зовнішнього дихання і виявивши її порушення у хворих ДЦП, вирішено прослідкувати реакцію серця на ці зміни, а також толерантність серцево-судинної системи до навантажень в період інтенсивної реабілітації. У хворих ДЦП, з обмеженими моторними можливостями, при навантаженні відмічалось зростання пульсу і схильність до подовження періоду відновлення, а відтак знижена толерантність до фізичних навантажень. На ЕКГ виявлено порушення функції автоматизму у вигляді синусової тахікардії і синусової аритмії. У хворих тетрапарезом ці прояви зустрічалися частіше, ніж при парапарезі і геміпарезі. Так, частота синусової аритмії складала відповідно 36,6%, 15% і 20,5%, частота синусової тахікардії відповідно 45,1%, 27,5% і 15,4%. Функціональну слабкість міокарду було виявлено за низьким деформованим TV3 у 35,4% хворих, гіпоксичні зміни міокарду за високими, гострими TV2-4, TV3-5 у 22% дітей, а порушення реполяризації - у 6,4% пацієнтів. Можна допустити, що виявлені зміни свідчать про зниження функціональних можливостей серцево-судинної системи, що погіршує кровообіг і газообмін, посилює явища дихальної недостатності і порушує функцію, насамперед, центральної нервової системи.

Вплив системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації на клінічний перебіг розладів дихання у хворих на ДЦП

Зміст системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації полягає у комплексному неперервному процесі лікування хворих на ДЦП. Складається з двох підсистем: інтенсивної корекції (двотижневий цикл лікування в реабілітаційному центрі) та стабілізації і потенціювання ефекту (застосування реабілітаційних заходів по місцю проживання). Підсистема інтенсивної корекції являє собою комплекс заходів, спрямованих на створення в організмі дитини нового функціонального стану шляхом активації внутрішніх захисних та компенсаторних можливостей. В основу покладено розроблену В.І.Козьявкіним (1995) методику одномоментної полісегментарної корекції хребта та мобілізації суглобів кінцівок. Відомо, що органи

дихання, а саме трахея, бронхи і легені постачаються кров'ю з трахеальної і бронхіальної гілок грудної частини низхідної аорти. Іннервація їх здійснюється нутряними нервами через аксони вісцеромотонейронів грудних вузлів симпатичного стовбура, а парасимпатична – бронхіальними і легеневими гілками блукаючого нерва через аксони вісцеромотонейронів парасимпатичних вузлів. Судинно-нервові пучки, в т.ч. і симпатичні ганглії, розміщені на передній і боковій поверхні тіл хребців, і вони з хребтом у тісному тандемі. Можна було припустити, що усунення функціональних блокад в міжхребцевих суглобах, шийного, грудного і поперекового відділів хребта, в ділянках C1-C7, D1-D12, L1-L5, сприяє появі рухомості в реберно-поперекових і міжхребцевих суглобах хребта, нормалізації м'язевого тону, в першу чергу проксимальних груп м'язів, а саме грудної клітки, спини і живота, їх кровотоку і іннервації, а відтак кровотоку і іннервації органів дихання, серцево-судинної системи, активізує високоактивні пропріоцептивні рефлексогенні поля сегментарно-метамерного апарату, створює новий потужний потік пропріоцепції як по кільцевих горизонтальних, так і по висхідних шляхах.

Поряд з мануальною полісегментарною нейрофізіологічною корекцією хребта та мобілізацією суглобів щоденно протягом 12 днів застосовували також рефлексотерапію, систему масажу, лікувальну фізкультуру, механотерапію і апітерапію у вигляді восково-парафінових аплікацій. Рефлексотерапію проводили з використанням елементів класичної рефлексотерапії, принципів східної медицини, положень про меридіани та їх взаємозв'язок. Застосовували як гальмівні методики для впливу на паравертебральні, постурально перенапружені, спастичні групи м'язів (великий грудний - H-69, H-70, H-74, RP-20, великий круглий - H-74, BM-129, IG-9, H-50), функціонально перенапружені вкорочені м'язи, що приймають участь в акті вдиху і розширюють грудну клітку (великий та малий грудні м'язи, підключичні і передні зубчасті м'язи), так і стимулюючі методики для активації м'язів-

антагоністів та гіпотрофічних груп м'язів (ромбоподібні, задні верхні та нижні зубчасті, трапецієподібні м'язи: VB-21, TR-15, IG-14, IG-15, V-11-13, V-14-18), а також точки класичної китайської медицини, які мають певну вегетативну спрямованість (R-7, VB-20, R-2, I-12, V-60, R-4, V-10, GI-4, R-7). Застосовували класичний, сегментарний, рефлекторний і точковий масаж. Важливим фактором в покращенні функції дихання у пацієнта було використання дренажних положень і дренажного масажу, діагностика і вплив акупресурою на м'язеві ущільнення, алгічні зони в м'язах, примінення елементів ізотонічного розтягу (С.А. Бортфельд, 1985).

Лікувальну фізкультуру проводили у вигляді щоденних індивідуальних занять з інструктором. Послідовність засобів і методів, включаючи механотерапію, визначали індивідуально згідно завдань на курс інтенсивної реабілітації. По мірі розкриття нових функцій робили акцент по їх розвитку і вдосконаленню. Обов'язково поєднували основне навантаження з дихальною гімнастикою. В дихальній гімнастиці використовували статичні і динамічні дихальні вправи з елементами звукової гімнастики. Восково-парафінові аплікації застосовували щодня у вигляді теплових обгортань на різні групи м'язів і суглобів. Ритмічна гімнастика, ігротерапія, олімпіади, конкурси складала комплекс заходів для активації внутрішніх мотивацій.

Нашими спостереженнями було встановлено, що після двотижневого курсу лікування за СІНР у 93,8% хворих зменшується спастичність м'язевого тону, передовсім у кінцівках, що уражені паралічем, у 93,6% хворих - збільшується об'єм рухів у суглобах, у 29,7% хворих - поліпшується координація рухів. Поліпшення моторної активності і моторних можливостей позитивно впливало на стан органів дихання у хворих на ДЦП. Якщо до лікування частота задишки у хворих з ДЦП складала 84,6%, то після лікування вона зменшилася вдвічі і це спостерігалось у пацієнтів зі всіма формами ДЦП як в стані спокою, так і при фізичному навантаженні. Зменшилась частота патологічних форм грудної клітки з 65,3% до 34% в основному за рахунок зменшення

частоти «функціональних» деформацій. Частота резистентності грудної клітки зменшувалась з 67,3% до 42,6% , частота ригідності - з 4% до 1,3%, частота гіпертонусу м'язів - з 46% до 6,6%. Відновлення екскурсії грудної клітки спостерігалось майже у кожного другого хворого. Відбувалася зміна типу дихання у 9% пацієнтів із змішаного на грудний у жінок і на черевний - у чоловіків, а також зменшення пацієнтів з діафрагмальним типом дихання (з 2% до 0,7%).

Поряд з поліпшенням клінічних проявів спостерігалось поліпшення функції зовнішнього дихання у всіх пацієнтів з ДЦП, про що свідчать дані, наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Порівняльна характеристика ФЗД до і після лікування у хворих

ДЦП

Показники ФЗД, % від норми	До лікування	Після лікування
VC інспірації		
30-50%	74(49%)	41(27%)
51-60%	53(35%)	48(32%)
61-80%	23(16%)	61(41%)
VC експірації		
30-50%	66(44%)	13(9%)
51-60%	31(21%)	53(35%)
61-80%	52(35%)	84(56%)
FVC інспірації		
30-50%	113(76%)	45(30%)
51-60%	20(13%)	68(45%)
61-80%	17(11%)	37(25%)
FVC експірації		
30-50%	96(64%)	30(20%)
51-60%	33(22%)	68(45%)
61-80%	21(14%)	52(35%)
MVV		
30-50%	54(36%)	18(12%)
51-60%	68(45%)	62(41%)
61-80%	28(19%)	70(47%)

MF 75% VC		
30-50%	138(92%)	29(19%)
51-60%	9(6%)	67(45%)
61-80%	3(2%)	54(36%)
MF50% VC		
30-50%	9(6%)	3(2%)
51-60%	135(90%)	73(48%)
61-80%	6(4%)	74(50%)

Збільшилася кількість хворих з легкими змінами життєвої ємкості легень (з 16% до 41%) та зменшилося - з важкими (з 49% до 27% у фазі інспірації і відповідно з 44% до 9% у фазі експірації). Аналогічна тенденція з ще кращими показниками спостерігалася при аналізі форсованої життєвої ємкості легень (табл.3).

Динамічні легеневі об'єми теж мали тенденцію до поліпшення у всіх хворих ДЦП. Максимальна вентиляція легенів збільшилася до 61-80% від норми у 47% пацієнтів (до лікування - 19%), у 3 рази зменшилася кількість пацієнтів з низькою MVV. Швидкість проходження повітря по великих бронхах повністю нормалізувалася у всіх пацієнтів (MF25%VC), поліпшилося проходження повітря по середніх бронхах (MF50%VC) у 12 разів (з 4% до 50% хворих з 61-80% від норми) і у 18 разів - при проходженні дрібних бронхів (MF 75% VC). Разом з тим зменшилася і кількість хворих із значною затримкою швидкості проходження повітря по середніх і дрібних бронхах (з 6% до 2% MF50%VC і 92% до 19% MF75%VC). За формами ДЦП спостерігається вищенаведена тенденція до поліпшення без суттєвої відмінності у підгрупах (табл. 3).

В процесі лікування спостерігалось зменшення м'язевого тонузу в кінцівках, тенденція до нормалізації тонузу м'язів грудної клітки і спини. Збільшувалась участь дихальної мускулатури в акті дихання. Завдяки цьому навантаження на додаткову дихальну мускулатуру зменшувалось, що проявлялося змінами біоелектричної активності грудинно-ключично-соскових м'язів на ЕМГ у хворих ДЦП підчас

максимального вдиху. Так, у пацієнтів з тетрапарезом спостерігалось статистично достовірне ($p < 0,05$) зменшення середньої квадратичної площі сигналу (справа з $460,66 \pm 112,91 \mu V$ до $420,24 \pm 115,91 \mu V$, зліва з $495,57 \pm 114,21 \mu V$ до $432,81 \pm 116,86 \mu V$) і його інтегральної потужності (справа з $326 \pm 65,87 \mu W$ до $302,15 \pm 62,67 \mu W$, зліва з $374 \pm 85,76 \mu W$ до $316,18 \pm 79,12 \mu W$) без залежності від сторони, а у пацієнтів з геміпарезом - підвищення біоелектричної активності (RMS) на ураженій стороні (справа $230,43 \pm 86,74 \mu V$ до $305,56 \pm 92,85 \mu V$) з тенденцією до зниження на здоровій стороні (зліва з $569,15 \pm 96,24 \mu V$ до $530,62 \pm 90,24 \mu V$).

Проведене лікування позитивно впливало на стан серцево-судинної системи: зменшувалась частота синусової аритмії і синусової тахікардії відповідно до 16,7% і 22,5% за рахунок подовження інтервалу Т-Р, ритмічності і врівноваженості фаз дихання. Рідше були прояви гіпоксичних змін міокарду за рахунок зниження зубця Т в 2-4, 3-5 грудних відведеннях. Функціональна слабкість міокарду виявлена по низькому деформованому TV3 після лікування тільки у 26,9% хворих (до лікування у 35,4% хворих).

ВИСНОВКИ

1. У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової задачі, що виявляється в установленні негативного впливу розладів дихання на перебіг дитячого церебрального паралічу з розвитком явної або прихованої дихальної недостатності, ступінь якої залежить від важкості проявів ДЦП та обґрунтування необхідності корегуючої терапії у вигляді застосування системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації.
2. Захворювання бронхолегеневої системи слід вважати притаманними для хворих на ДЦП. Вони виявляються у 92% пацієнтів у вигляді: ГРЗ (55,3%), бронхітів (18,4%), обструктивних бронхітів (15%), бронхіальної астми (6,7%), пневмоній (4,6%). Початок респіраторної патології припадає на 1-й рік життя (72,6%), частота її у 38% хворих

коливається в межах 1-3 разів на рік, у 40% - 3-5 разів на рік і у 22% - більше 5 разів.

3. Порушення функції дихальної системи, знижена толерантність до фізичних навантажень спостерігаються при всіх формах ДЦП, але найбільш значними і яскраво вираженими вони є у хворих з тетрапарезом.
4. До основних клінічних ознак дихальних порушень у хворих ДЦП відносяться: задишка в стані спокою (12%) і задишка при фізичному навантаженні (72,6%), поверхневе або дискоординоване дихання (58%), участь грудинно-ключично-соскових м'язів у акті дихання (90%), патологічна форма грудної клітки (68,7%), гіпертонус м'язів грудної клітки (46%), деформації хребта (88%), зменшення часу затримки дихання на вдиху і на видиху (80%), обмеження екскурсії грудної клітки ($2,2 \pm 0,72$ см). Вираженість усіх цих симптомів є максимальною у хворих з тетрапарезом.
5. Функція зовнішнього дихання у хворих на ДЦП, особливо з явищами тетрапарезу, характеризується значними змінами (30-60% норми). Вони найбільш яскраво проявляються в фазі інспірації у вигляді зменшення життєвої та форсованої життєвої ємкості легень відповідно у 84% і 98% хворих, показника максимальної вентиляції легень у 81% пацієнтів, максимальної пікової швидкості як і швидкості проходження 75%VC у 98% хворих. В основі лежать рестриктивні порушення, які зменшують статичні об'єми, сповільнюють динамічні об'єми і приводять до обструктивних змін.
6. Біоелектрична активність грудинно-ключично-соскових м'язів у хворих тетрапарезом підвищена у порівнянні із здоровими. У хворих геміпарезами спостерігається пониження біоелектричної активності м'язу на ураженій стороні і тенденція до підвищення на здоровій стороні. Після проведення курсу інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації у хворих ДЦП відмічається пониження біоелектричної активності грудинно-ключично-соскових м'язів при спастичному тетрапарезі без залежності від сторони. У пацієнтів з геміпарезом

відмічено зростання біоелектричної активності на ураженій стороні і з тенденцією до зниження на здоровій стороні.

7. Виявлені зміни функціонального стану органів дихання у хворих ДЦП характерні для явної або прихованої дихальної недостатності. Її розвиток пов'язаний із порушеннями регуляції функції дихання, сповільненим або затриманим розвитком кістково-м'язевого скелету, набутими деформаціями грудної клітки, хребта, м'язів, зміною їх функцій, а відтак поступленням патологічної іритації до дихального центру, що приводить до вентиляційних порушень рестриктивно-обструктивного типу.
8. У процесі застосування системи нейрофізіологічної реабілітації за рахунок покращення пропріоцепції, зменшення патологічної іритації і руйнуванню патологічних зв'язків відбувається зниження тону м'язів грудної клітки, збільшення рухливості хребта і екскурсії грудної клітки, що обумовлює покращення функції зовнішнього дихання і зменшення проявів дихальної недостатності.

**СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ,
ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Лунь Г.П. Вплив системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації на функцію дихання у хворих на дитячий церебральний параліч. //Український вісник психоневрології. – 1996. - Том 5. - вип.1(13). - С. 191-194.
2. Лунь Г.П. Клінічні критерії розладів дихання у хворих на дитячий церебральний параліч. //Український вісник психоневрології. – 1997. - Том5. - вип.3(15). - С. 84-87.
3. Лунь Г.П. Вплив системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації на корекцію розладів дихання у хворих на ДЦП. //Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. – 1999. - №1. - С. 95-96.
4. Лунь Г.П. Стан серцево-судинної системи у хворих на ДЦП до і після інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації. //Український вісник психоневрології. –1999. - Том 7. - вип.2 (20). - С. 31-32.
5. Козьявкін В.І., Лунь Г.П., Марчак Н.М. Використання ритміки у лікуванні дітей, хворих на дитячий церебральний параліч. //Український вісник психоневрології. Харків, 1993.- Вип.2.- С.38-39.
6. Лисович В.І., Лунь Г.П., Козьявкіна О.В., Падко В.О. Лікувальна фізкультура в системі інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації дітей, хворих на ДЦП // Український вісник психоневрології. Харків, Том №3, 1995. – Вип.3(7). – С. 248-249.
7. Шевага В.М., Козьявкін В.І., Лисович В.І., Лунь Г.П. Антиспастична дія мануальної терапії при лікуванні дитячого церебрального паралічу. // Курортные факторы Прикарпатья в медицинской и социальной реабилитации больных дерматозами. Тез.докл.- Львов, 1991.- С.208-209.
8. Козьявкін В., Лисович В., Лунь Г., Маргосюк І., Качмар О. Оцінка моторних функцій в процесі лікування хворих на дитячий церебральний параліч //Медична діагностика. Організація і

управління. Методи і засоби, алгоритми і навчання, технології і комп'ютеризація. Тез.доп.- Київ-Львів, 1992. – С.129-130.

9. Козьявкін В., Шевага В., Бабадаглы М., Лисович В., Лунь Г., Маргосюк І., Качмар О. Организация восстановительного лечения детей с церебральными параличами (ДЦП) во Львовской области // Новые технологии в неврологии и нейрохирургии. Тез.докл.-Самара, 1992. – С.202-204.
10. Козьявкін В.І., Маргосюк І.А., Лисович В.І., Лунь Г.П., Качмар О.А. Влияние мануальной терапии на тонус мышц у больных со спастическими формами детского церебрального паралича (ДЦП). //Второй международный конгресс вертеброневрологов. Тез.докл. - Казань, 1992.- С.150.
11. Шевага В.М., Козьявкін В.І., Маргосюк І.П., Лисович В.І., Лунь Г.П., Турчин О.З., Конєва Л.П., Паєнок А. Послідовність проведення процедур і маршрути реабілітації дітей з дитячим церебральним паралічем у лікувально- реабілітаційному центрі // 1 Український з'їзд рефлексотерапевтів і мануальних терапевтів. Тези доповідей. - Львів, 1992. – С.65-66.

АНОТАЦІЯ

Лунь Г.П. Функціональний стан дихальної системи у хворих на дитячий церебральний параліч та його зміни при застосуванні системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.10 – педіатрія. – Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України, Харків, 2001.

Дисертація присвячена вивченню функції дихальної системи у хворих на різні форми дитячого церебрального паралічу і впливу на них системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації. Встановлено, що для хворих на ДЦП характерні захворювання бронхо- легеневої системи. Виділено клінічні ознаки дихальних порушень у хворих ДЦП як при допомозі клінічних, так і параклінічних методів. Показано, що

для хворих на ДЦП типовими є розлади функції дихання з розвитком прихованої або явної дихальної недостатності, ступінь якої перебуває в прямій залежності від важкості проявів ДЦП. Доведено позитивний вплив СІНР на функцію зовнішнього дихання у хворих на ДЦП.

Результати роботи використовуються в практиці реабілітаційних відділень і центрів для хворих на ДЦП.

Ключові слова: дитячий церебральний параліч, органи дихання, дихальні порушення, реабілітація.

АННОТАЦИЯ

Лунь Г.П. Функциональное состояние дыхательной системы у больных детским церебральным параличом и его изменения под влиянием системы интенсивной нейрофизиологической реабилитации.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.10 – педиатрия. – Харьковская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины, Харьков, 2001.

Диссертация посвящена изучению изменений дыхательной системы у больных разными формами детского церебрального паралича и влиянию на них системы интенсивной нейрофизиологической реабилитации.

Обследовано 150 больных ДЦП в возрасте от 7 до 18 лет, из них 42% женского и 58% мужского пола.

Особенности дыхательных нарушений были изучены клинически и с помощью функциональных проб. Установлено, что для больных ДЦП характерны заболевания бронхо- легочной системы (ОРЗ-55,3%; бронхит-18,4%; обструктивный бронхит-15%; бронхиальная астма-6,7%; пневмония-4,6%). Выделены характерные для больных ДЦП клинические признаки дыхательных нарушений: одышка в состоянии покоя в 12%, при физической нагрузке у 72,6% больных; патологическая грудная клетка встречалась у 65,3% больных с повышенной резистентностью - у 67,3% и повышенным мышечным

тонусом у 46% пациентов. Деформации позвоночника имели место у 88% больных. У 76% пациентов наблюдался S- или C-подобный сколиоз. В паравертебральных областях и мышцах грудной клетки пальпировались болезненные мышечные уплотнения – миотендиозы. У обследованных больных преимущественно превалировал смешанный тип дыхания (85,3%). Снижение подвижности нижнего края легкого диагностировано в 78,6% случаев. Констатировано участие дополнительных дыхательных мышц в акте дыхания методом электромиографии (увеличение биоэлектрической активности грудино-ключично-сосковых мышц у больных тетрапарезом, а у больных гемипарезом – увеличение на здоровой стороне и уменьшение на больной). Функция внешнего дыхания у обследованной группы снижена за счет статических (жизненная емкость легких, форсированная жизненная емкость легких) и динамических (максимальная вентиляция легких, скорости прохождения 50-75% жизненной емкости легких) легочных объемов. Патологический механизм возникновения этих изменений связан с замедленным или заторможенным развитием костно-мышечного скелета, сформированными в процессе жизни деформациями грудной клетки, позвоночника, мышц, изменением их функций, поступлением патологической ирритации к дыхательному центру. Показано, что для больных ДЦП типичными являются расстройства функции дыхания с развитием скрытой или явной дыхательной недостаточности, степень которой находится в прямой зависимости от тяжести проявлений ДЦП.

Доказано положительное влияние СІНР на функцию внешнего дыхания, состояние сердечно-сосудистой системы у больных ДЦП. При функциональных изменениях дыхания, проявляющиеся рестриктивно-обструктивными нарушениями, СІНР может быть применена для уменьшения энергетической стоимости вентиляции не только при ДЦП, но и при других заболеваниях.

Результаты работы используются в практике реабилитационных отделений и центров для больных ДЦП.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, органы дыхания, дыхательные нарушения, реабилитация.

SUMMARY

Lun G.P. Functional condition of the pulmonary system of patients with cerebral palsy and its changes during the treatment with intensive neurophysiological rehabilitation system. - Manuscript.

Dissertation for the degree of candidate of medical sciences for speciality 14.01.10-pediatrics. – Kharkov Medical Academy of Postgraduate Education of Health Care Ministry, Kharkov, 2001.

Dissertation is devoted to the study of the somatic state, and particularly the changes of the breathing system, of patients with different forms of Cerebral Palsy (CP) and influence of the Intensive Neurophysiological Rehabilitation System (INRS) on it. It was established broncho-pulmonary diseases are typical for the patients with CP. Clinical features of the breathing disturbances of patients with CP were specified using clinical and paraclinical methods. It was shown that breathing disturbances with hidden or apparent breathing insufficiency are typical for the patients with Cerebral Palsy, and the degree of insufficiency depends on a severity of Cerebral Palsy. The positive influence of the INRS on the breathing function of patients with CP was proved.

The results of the work are used in the rehabilitation departments and centres for patients with CP.

Key words: cerebral palsy, pulmonary system, breathing disturbances, rehabilitation

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ЦНС – центральна нервова система
ДЦП – дитячий церебральний параліч
СІНР – система інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації
ФЗД – функція зовнішнього дихання
MVV - максимальна вентиляція легень
VC – життєва ємкість легень
FVC – форсована життєва ємкість легень
FV1 – об’єм форсованого видиху за 1сек.
MF – максимальний повітряний потік
PF – пікова швидкість
RMS – середня квадратична площа
ЕМГ – електроміографія
ЕКГ – електрокардіографія
ГРЗ – гостре респіраторне захворювання

Підписано до друку 20.03.2001р. Формат видання 145×215.
Формат паперу 60×90/16. Друк-ризографія. Папір офсетний.
Тираж 100 примірників. Умов. друк. арк. 0,9.
Віддруковано: ВКП “ВМС”, м. Львів, пр. Свободи, 12.