

ження гостроти зору [8; 9; 14].

Подібні результати були отримані нами в процесі динамічного обстеження хворих на нормотензивну глаукому. У пацієнтів, яким не проводили специфічної гіпотензивної терапії, відзначалася тенденція до зниження гостроти зору. У групі хворих після РС, навпаки, у кількох пацієнтів відзначалося підвищення гостроти зору на 0,1–0,2, а в інших вона залишалася незмінною. До кінця спостереження гострота зору в групі прооперованих була вірогідно вищою, ніж у групі контролю (відповідно  $0,54 \pm 0,02$  і  $0,49 \pm 0,02$  при початковій та  $0,48 \pm 0,03$  і  $0,41 \pm 0,02$  — при розвинутій стадії).

Поле зору на початку дослідження у хворих контрольної групи не відрізнялося від показника в досліджуваній групі — відповідно  $(497,4 \pm 6,8)^\circ$  і  $(493,8 \pm 5,8)^\circ$  при початковій і  $(392,6 \pm 8,4)^\circ$  і  $(398,6 \pm 7,6)^\circ$  при розвинутій стадії. В подальшому періоді на відміну від контрольної групи, де відзначено вірогідне зниження поля зору, після проведення РС спостерігалася тенденція до розширення його меж протягом усього періоду дослідження. Уже через 6 міс після операції поле

зору було вірогідно більшим, ніж у контрольній групі, і становило відповідно  $(514,2 \pm 5,6)^\circ$  і  $(470,8 \pm 6,7)^\circ$  при початковій і  $(415,6 \pm 7,1)^\circ$  і  $(365,6 \pm 8,2)^\circ$  при розвинутій стадії. До кінця терміну спостереження в більшості прооперованих пацієнтів відзначено підвищення поля зору на 15–25° порівняно з даними при первинному обстеженні.

У післяопераційному періоді після РС ін'єкція очного яблука зберігалася від 3 до 5 днів. Ускладнень не зареєстровано в жодному випадку.

### Висновки

1. Оперативне лікування методом радіальної склеротомії у хворих на глаукому з нормальним тиском дозволяє знизити внутрішньоочний тиск і підтримувати його на досягнутому рівні протягом року в 90,6 % випадків.

2. Незалежно від вихідного рівня внутрішньоочного тиску, у пацієнтів із нормотензивною глаукомою зниження ВОТ сприяє стабілізації зорових функцій і запобігає подальшому прогресуванню глаукомного процесу, про що свідчать незмінність гостроти зору, відношення Е/Д і розширення поля зору.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Алябьева Ж. Ю. // Клини. офтальмология. — 2001. — Т. 2, № 2. — С. 42-44.
2. Бунин А. Я., Кондэ Л. А., Померанцева И. Д., Ермакова В. Н. // Вестн. офтальмол. — 1987. — № 5. — С. 23-25.
3. Егоров Е. А. // Клини. офтальмология. — 2000. — № 1. — С. 6-11.
4. Егоров Е. А., Алябьева Ж. Ю. Глаукома: итоги и перспективы на рубеже тысячелетий: Матер. науч.-практ. конф. — М., 1999. — С. 40-47.
5. Егоров Е. А., Нестеров А. П., Романова О. В. // Вестн. офтальмологии. — 1998. — № 4. — С. 19-20.
6. Жабоедов Г. Д. // Фармакол. вісник. — 1999. — № 1-2. — С. 2-7.
7. Нестеров А. П. // Клини. офтальмология. — 2001. — Т. 2, № 2. — С. 35-37.
8. Супрун А. В., Гусев Е. В., Ефимова М. Н. // Офтальмол. журнал. — 1989. — № 2. — С. 89-93.
9. Шмырева В. Ф., Шершнев В. В., Мазурова Ю. В. // Вестн. офтальмологии. — 1998. — № 5. — С. 7-10.
10. Gutierrez C., Fernandez-De-Arevalo B., Villada Casaponsa J. R. // Ophthalmology. — 2002. — Vol. 109, N 1. — P. 3.
11. Mermoud A. // Rev. Med. Suisse Romande. — 1996. — Vol. 116, N 1. — P. 51-58.
12. Tamada Y., Taniguchi T., Mura-se H. et al. // J. Ocul. Pharmacol. Ther. — 2001. — Vol. 17, N 1. — P. 19-25.
13. Selaru D., Mitulescu D. // Oftalmologia. — 1997. — Vol. 41, N 3. — P. 197-199.
14. Shimizu N. Normal pressure glaucoma // Nippon Ika Daigaku Zasshi. — 1998. — Vol. 65, N 3. — P. 261.

УДК 616-07:612.1

А. В. Паненко, О. П. Романчук

## ДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ ДИХАННЯ

Одеський державний медичний університет,  
Клінічний санаторій ім. В. П. Чкалова,

Південноукраїнський державний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського

### Вступ

Відомо, що процес дихання контролюється цілим набором фізіологічних механізмів, які через систему хемо- і барорецепторів, центральну і периферичну нервову систему реалі-

зують процес взаємодії легеневого і серцево-судинного колекторів, включаючи до цього контуру практично всі органи і тканини організму — кровотворну, ендокринні залози, водно-сольового обміну і шлунково-кишкового тракту, шкіру і

тканини внутрішнього середовища, м'язи і опорно-руховий апарат [2; 3; 8].

Згідно з отриманими багатьма вченими даними [1; 3; 4; 8], контролюючи різні фази дихального акту, можна суттєво оптимізувати внутрішньоклітин-



ний метаболізм конкретних органів і, таким чином, не тільки покращити стан організму та підвищити функціональні параметри органів і систем, але й активізувати захисні властивості клітин, забезпечуючи немедикаментозне відновлення органів і тканин, які задіяні у патологічному процесі [3; 6].

Незважаючи на численні дослідження, багато аспектів керування диханням до цього часу незрозумілі. Наприклад, до цього часу обговорюються механізми контролю дихальних рухів під час фізичного навантаження, багатьох патологічних процесів як бронхолегеневої, так і серцево-судинної системи [2; 5].

Спрощена модель, яка подана нижче, є спробою фізіологічного обґрунтування у людини реакції дихання на двоокис вуглецю, гіпоксію, фізичне навантаження, гіпертермію, ацидоз, різні легеневі захворювання, серцево-судинну недостатність, мозкові порушення (рисунок).

Однак тут необхідно відзначити, що більшість робіт щодо дослідження керування диханням були виконані на тваринах, механізми дихання яких мають певні відмінності від людини [7].

Паттерн дихання найлегше описується глибиною (дихальним об'ємом) і частотою дихання [7]. Це легко вимірювані, але не найкращі показники для опису механізмів керування диханням. Мозкові нейрони вдиху виробляють імпульси зі збільшенням частоти під час вдиху, швидкість нарощування частоти залежить від об'єму вдиху. Якщо сигнал проінтегрувати, то отримаємо похилу пряму, підйом якої прямо пропорційний дихальному руху.

Цей сигнал передається через спинний мозок на фронтальні клітини рога (де він поєднується з іншою інформацією), які змушують м'язи вдиху розвивати наростаюче зусилля, що необхідне для подолання еластичного опору грудної клітки і легенів, який посилюється. Ця збільшена м'язова активність сприяє досить постійній швидкості вдиху, яка у здорових пацієнтів непрямо відображає дійсну активність нейронів вдиху в мозку. Активність легко вимірюється як середній вдихуваний потік або вдихуваний об'єм (tidal volume —  $V_t$ ), поділений на час вдиху (time inspiration —  $T_i$ ) ( $V_t/T_i$ ), який вимірюється у л/хв або у мл/с [7].

При нормальній роботі дихального апарату відношення  $V_t/T_i$  може використовуватися як непрямий показник нейронної активності. При порушенні механіки легенів знижується вдихуваний потік, що спричинює додаткове напруження дихальних м'язів (локальна відповідь) і рецепторів розтягування у легенях, які функціонують як пропріорецептори через стовбур мозку, що приводить до збільшення сили вдиху для подолання додаткового навантаження. Фактично досить незначні зміни у формі кривої вдиху можуть компенсувати ці порушення. При значних механічних навантаженнях на вентиляцію виникають зміни рівнів  $P_{O_2}$  і  $P_{CO_2}$ , які через зворотний зв'язок підтримують нормальний рівень хвилинної вентиляції, активуючи центральне управління, що відображається у збільшенні  $V_t/T_i$ .

Інервація легенів знаходиться під контролем гіпоталамічного впливу і кори головного мозку, що забезпечує інтеграцію дихання і функцію інших органів і систем, а також подвійну — автоматичну і довільну — регуляцію дихання [2; 3; 8].

Загалом регуляція системи зовнішнього дихання знахо-

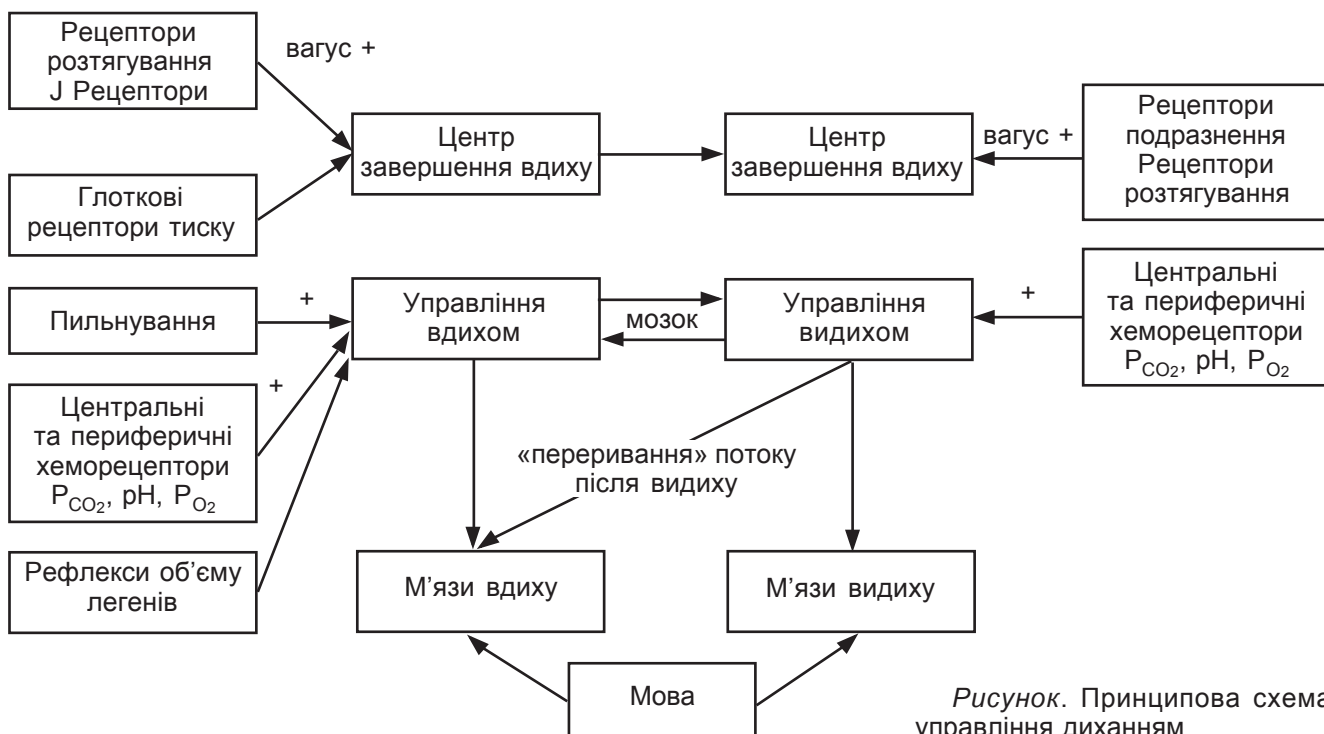


Рисунок. Принципова схема управління диханням



диться у тісній залежності як від центральних та периферійних нервових впливів, так і від перебігу метаболічних процесів у організмі.

Тому з позицій розуміння механізмів саногенезу дослідження механізмів регуляції дихання, а саме його ритмологічних параметрів, має, на наш погляд, найбільшу актуальність [5; 9].

### Матеріали та методи дослідження

З метою дослідження ритмологічних особливостей дихання за допомогою спіроартеріокардіоритмографа (САКР) було обстежено 817 осіб чоловічої та жіночої статі віком від 18 до 85 років. Усі дослідження проводились у ранкові години у стані відносного спокою у положенні сидячи. Тривалість запису спіроритмограми становила 2–5 хв.

Нагадаємо, що метод САКР серед параметрів функції зовнішнього дихання дозволяє визначити: ЧД, раз/хв — частота дихання;  $T_{ins}$ , с — час вдиху;  $T_{exp}$ , с — час видиху;  $V_t/T_{ins}$ , л/с — швидкість вдиху;  $V_t/T_{exp}$ , л/с — швидкість видиху;  $V_t$ , л — загальний об'єм вдиху;

$T_{ins}/(T_{ins}+T_{exp})$  — частка вдиху в загальному часі циклу дихання;  $TPb$ , (л/хв)<sup>2</sup> — загальна потужність спектра дихання;  $VLFb$ , (л/хв)<sup>2</sup> — потужність спектра дихання у наднизькому частотному діапазоні — <0,04 Гц;  $LFab$ , (л/хв)<sup>2</sup> — потужність спектра дихання у низькому частотному діапазоні — (0,04–0,15) Гц;  $HFab$ , (л/хв)<sup>2</sup> — потужність спектра дихання у високому частотному діапазоні — (0,15–0,4) Гц;  $LFa/HFa$  — баланс вегетативного впливу на дихання.

Серед означених параметрів функції зовнішнього дихання до ритмологічних, що характеризують його варіабельність, належать:  $TPb$ ,  $VLFb$ ,  $LFab$ ,  $HFab$  та  $LFa/Hfa$ .

Кожний із параметрів характеризує часовий розподіл швидкісних параметрів акту дихання, виражений у вигляді потужності спектра. Так, наприклад, параметр  $TPb$  напряму пов'язаний із частотою дихання, інші ж параметри відображають внесок окремих регуляторних впливів, в першу чергу надсегментарних та вегетативних (симпатичних та парасимпатичних).

### Результати дослідження та їх обговорення

З огляду на віковий розподіл показників варіабельності дихання було сформовано дві вікові групи, а саме: від 18 до 50 років та старше 50 років. Для спрощення аналізу ритмологічних характеристик проводився аналіз показників після знаходження кореня спектрального показника, тобто не  $(\lambda)^2/(\lambda v)^2$ , а л/хв. Винятком у даному дослідженні був параметр відношення ( $LFab/HFab$ ) спектральних потужностей у різних часових діапазонах.

Згідно з принципами перцентильного розподілу було сформовано 5 груп, кожна з яких відображала рівень зустрічальності окремого параметра зовнішнього дихання у дослідженій популяції, що дозволило кожному з них охарактеризувати як нормологічну ( $0,5 < X < +0,5$ ), помірно напружену ( $-1,5 < X < -0,5$  і  $+0,5 < X < +1,5$ ) та виразно напружену ( $-2,5 < X < -1,5$  і  $+1,5 < X < +2,5$ ).

Нижче у табл. 1 подано розподіл показників варіабельності дихання у віковій групі 18–50 років.

Таблиця 1

#### Критерії оцінки варіабельності дихання у віковій групі 18–50 років

Показник	Розподіл показників				
	-2,5<X<-1,5	-1,5<X<-0,5	0,5<X<+0,5	+0,5<X<+1,5	+1,5<X<+2,5
$TPb$ , л/хв	<17,1	17,1–21,8	21,9–33,0	33,1–45,8	>45,8
$VLFb$ , л/хв	<1,3	1,3–1,8	1,9–7,0	7,1–16,3	>16,3
$LFab$ , л/хв	<2,3	2,3–3,5	3,6–9,4	9,5–23,3	>23,3
$HFab$ , л/хв	<12,3	12,3–18,4	18,5–28,4	28,5–39,2	>39,2
$LFab/HFab, (\lambda/\lambda v)^2/(\lambda/\lambda v)^2$	<0,11	0,11–0,15	0,16–0,41	0,42–1,10	>1,10

Таблиця 2

#### Критерії оцінки варіабельності дихання у віковій групі старше 50 років

Показник	Розподіл показників				
	-2,5<X<-1,5	-1,5<X<-0,5	0,5<X<+0,5	+0,5<X<+1,5	+1,5<X<+2,5
$TPb$ , л/хв	<15,1	15,1–21,8	21,9–34,1	34,2–46,1	>46,1
$VLFb$ , л/хв	<1,4	1,4–1,9	2,0–7,2	7,3–16,8	>16,8
$LFab$ , л/хв	<2,1	2,1–3,2	3,3–7,9	8,0–15,1	>15,1
$HFab$ , л/хв	<7,9	7,9–17,1	17,2–29,0	29,1–38,9	>38,9
$LFab/HFab, (\lambda/\lambda v)^2/(\lambda/\lambda v)^2$	<0,11	0,11–0,15	0,16–0,34	0,35–0,80	>0,80



Аналізуючи отримані дані, слід відзначити досить значний їх розкид (за деякими параметрами — порядковий), який може мати певні клініко-діагностичні характеристики, що буде завданням наступних досліджень.

У табл. 2 подано розподіл ритмологічних показників дихання у віковій групі старше 50 років.

При порівнянні популяційних значень ритмологічних характеристик дихання вірогідних відмінностей щодо їх розподілу за віком не відзначено. Слід лише відмітити певний перерозподіл меж граничних відхилень показників LFab та HFab, які відображають активність симпатичної та парасимпатичної ланок регуляції та свідчать про певне зменшення симпатичних впливів на дихання у спокійному стані з віком. Саме з даною обставиною, на наш погляд, може бути пов'язане виникнення багатьох дизрегуляторних станів при активації симпатoadреналової системи [1; 3; 6].

Слід також відзначити, що ритмологічні показники функції зовнішнього дихання є найбільш значущими. Пов'язано

це, по-перше, зі значним впливом дихання на ритмологічні характеристики серця й артеріального тиску, з одного боку, та гемодинаміку — з іншого. По-друге, визначення цих показників відкриває нові можливості у дослідженні керованого та некерованого дихання, що може служити чинником у розумінні розвитку механізмів багатьох патологічних процесів (особливо неінфекційних). По-третє, опрацювання ритмологічних характеристик керованого дихання має беззаперечне значення, на наш погляд, у корекції та лікуванні різних патологічних станів.

Таким чином, проведене дослідження дозволило встановити ритмологічні особливості функції зовнішнього дихання та їх віковий розподіл, що у подальшому може сприяти розумінню механізмів порушення функції системи дихання та інших пов'язаних із нею функціональних систем (кардіогемодинаміки, в першу чергу) [10].

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Абросимов В. Н. Нарушения регуляции дыхания. — М.: Медицина, 1990. — 248 с.
2. Бреслав И. С., Глебовский В. Д.

Регуляция дыхания. — Л.: Наука, 1981. — 280 с.

3. Иваничев Г. А., Гайнутдинов А. Р., Чучалин А. Г. Функциональное состояние нейромоторной системы дыхания у больных хроническим obstructивным бронхитом и бронхиальной астмой // Пульмонология. — 2003. — Т. 13, № 2. — С. 25-29.

4. Клемент Р. Ф. Физиологические механизмы внешнего дыхания и их нарушения / Болезни органов дыхания / Под ред. Н. Р. Палева. — М.: Медицина, 1989. — С. 49-70.

5. Козырев О. А., Богачев Р. С. Использование математического анализа ритма дыхания для определения вегетативного тонуса // Вестн. аритмологии. — 1999. — № 8. — С. 10-13.

6. Саркисов Д. С., Пальцев М. А., Хитров Н. К. Общая патология человека. — М., 1998. — 608 с.

7. Стандартизация легочных функциональных тестов // Пульмонология (приложение). — 1993. — 40 с.

8. Уэст Дж. Физиология дыхания: Пер. с англ. — М.: Мир, 1988. — 200 с.

9. Флейшман А. Н. Медленные колебательные процессы в организме человека: теория, практическое применение в клинической медицине и профилактике // Сб. мат-лов 2-го Симпозиума: НИИ КПГ ПП СО РАМН. — Новокузнецк, 1999. — С. 18-23.

10. Effects of positive-pressure ventilation on the spontaneous baroreflex in healthy subjects / I. Fietze, D. Romberg, M. Glos et al. // J. Appl. Physiol. — 2004. — Vol. 96. — P. 1155-1160.

УДК 616.346.2-002.1:616.381-072.1-089

Д. Є. Спарिश

## КЛІНІЧНИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ХІРУРГІЧНОГО CO<sub>2</sub>-ЛАЗЕРА "ULTRAPULSE-5000" У ПЛАСТИЧНІЙ ХІРУРГІЇ І КОСМЕТОЛОГІЇ

Дніпропетровська державна медична академія

Сьогодні різні типи лазерів знаходять усе більше застосування практично в усіх розділах хірургії [1–3]. У косметичній хірургії використання CO<sub>2</sub>-лазерів є найбільш перспективним напрямком при лікуванні різних уражень шкіри обличчя [4–6]. Ми оцінили ефек-

тивність вуглекислотного лазера "Ultrapulse-5000" виробництва фірми "Coherent" при пластичних операціях і видаленнях пігментних, рубцевих і пухлинних уражень шкіри.

Метою роботи був підбір оптимальних режимів роботи вуглекислотного лазера "Ultra-

pulse-5000" при різних оперативних втручаннях у пластичній і косметичній хірургії.

#### Матеріали та методи дослідження

З 1998 р. нами прооперовано 132 пацієнти із застосуванням хірургічного лазера "Ultra-

