

УДК 618. 2: 616. 24-008. 4: 616-056. 52

## ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ У ВАГІТНИХ ІЗ ОЖИРІННЯМ

Тамара КОВАЛЕНКО

*Інститут педіатрії, акушерства та гінекології АМНУ,  
м. Київ*

**Анотація.** Проблема ожиріння під час вагітності в останні роки набуває все більшої актуальності, оскільки вона трапляється у 20-30 % населення України. Серед вагітних – це 7 – 35 % випадків від загально-го числа вагітних.

Проведення дослідження функції зовнішнього дихання методом спірометрії з аналізом кривої „потік – об'єм” у вагітних із різним ступенем аліментарно-конституційного ожиріння дало можливість виявити перерозподіл регіонарних об'ємів вентиляції, зміни яких зростали із збільшенням ступеня ожиріння.

Отримані дані свідчать про доцільність введення дихальної гімнастики до реабілітації вагітних з ожирінням, починаючи з 26 тижнів вагітності для попередження кисневої недостатності.

**Ключові слова:** вагітні, ожиріння, зовнішнє дихання, реабілітація.

**Постановка проблеми.** Ожиріння супроводжує ослаблення адаптаційних і захисних механізмів, що обумовлює частоту ускладнень вагітності й пологів. Надмірна вага є важливим чинником ризику розвитку найрозповсюдженіших захворювань серцево-судинної системи, діабету та спричиняє зростання акушерської і перинатальної патології [9].

Розроблення нових й удосконалення відомих дихальних вправ для вагітних з ожирінням залишається актуальним завданням фізичної реабілітації. Вивчення ролі системи дихання у фізіологічних процесах, що забезпечують нормальний перебіг та закінчення вагітності, викликає зацікавленість як у фізіологів, так і у реабілітологів. З погляду фізіолога, функціональна перебудова системи дихання – один із основних елементів своєрідної та складної адаптації жіночого організму до періоду вагітності.

Суттєвим є той факт, що різні ускладнення вагітності нерідко супроводжуються розвитком у матері тієї чи іншої форми дихальної недостатності, своєчасно та повноцінно розпізнавати яку неможливо без використання комплексу методів функціональної діагностики та без знання нормальних показників дихання при вагітності.

Система зовнішнього дихання у вагітних адаптивно перебудовується внаслідок гормональних і метаболічних впливів. Підвищується дихальний об'єм і вентиляція, виникає респіраторний алкалоз, услід за відносною гіпервентиляцією компенсаторної виникає метаболічний ацидоз [13].

Деякі ланки функції зовнішнього дихання (ФЗД) у вагітних залишаються практично не вивченими. Тим часом стає очевидним, що зміни дихання у жінки при фізіологічному перебігу вагітності сприяють нормальному газообміну плоду та попереджують розвиток у нього гіпоксії та ацидозу, а при порушеннях нормального перебігу вагітності можуть викликати значні зміни стану плоду та новонародженого.

Незважаючи на чітку тенденцію до збільшення ожиріння серед вагітних жінок, що сягає 7 – 35 % [2], праць, присвячених вивченню функції зовнішнього дихання при ожирінні у вагітних надзвичайно недостатньо.

Одним із методів оцінювання функціональних показників стану дихальної системи у вагітних на тлі ожиріння є спірографія, що дозволяє визначити функціональний стан легенів та призначити реабілітаційні заходи.

У сучасній літературі зустрічається значна кількість досліджень стану системи дихання [3, 4, 6, 7], проте кількість досліджень, присвячених цій проблемі у вагітних із ожирінням, обмежена.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У праці Р. С. Теслюка [8] показано вагітним, які хворіють на нейрон-церкуляторну астеною (НЦА), крім традиційного, запропоновано проводити дослідження функції зовнішнього дихання. Тому що в основі патогенезу НЦА лежить порушення нейрогуморальних механізмів регуляції функціонування не лише серцево-судинної системи, але і системи дихання [1].

Автор довів, що виникнення гіпоксії у хворих на НЦА спричиняє недостатність функції зовнішнього дихання. У хворих на гіпотонічний тип – обструктивного типу легкого ступеня об'єм форсованого видиху за першу секунду, максимальна об'ємна швидкість видиху на рівні 50 % форсованої життєвої ємності легень дорівнює 70 – 80 % з приєднанням у третьому триместрі вагітності респіраторних розладів рестриктивного типу; у хворих на гіпертонічний та кардіальний тип НЦА – первинного переваження недостатності функції зовнішнього дихання за рестриктивним типом легкого ступеня життєва ємність легень дорівнює 70 – 80 % з приєднанням зворотного функціонального бронхоспазму дрібних бронхів; максимального зниження ефективності функції зовнішнього дихання у хворих на кардіальний тип НЦА; а також значної частоти синдрому сонних апное у хворих на НЦА.

Зазначене свідчить про те, що вивчення функції зовнішнього дихання за допомогою спірографії у вагітних є важливим завданням фізичної реабілітації, оскільки при застосуванні раціональних дихальних вправ можливо ліквідувати гіпоксію [3].

**Мета дослідження:** оцінити стан функції зовнішнього дихання у вагітних з аліментарно-конституційним ожирінням різних ступенів.

**Методи та організація досліджень.** Стан функції зовнішнього дихання вивчено у 60 вагітних з аліментарно-конституційним ожирінням у другій половині вагітності. У першій групі було 20 жінок з ожирінням I ступеня, до другої групи увійшли 20 жінок з ожирінням II ступеня, до третьої групи – 20 жінок із III ступенем ожиріння. У групі контролю було 20 жінок без ожиріння. Середній вік жінок з ожирінням становив  $25,9 \pm 1,4$  років, у контрольній групі –  $24,6 \pm 2,2$  років, тобто різниці за віком не було. Більша частина жінок, як з ожирінням, так і з контрольної групи, мали в анамнезі перенесені дитячі інфекції та вірусні захворювання. Слід відзначити, що у жінок з ожирінням спостерігалися захворювання шлунково-кишкового тракту і серцево-судинної системи, здебільшого – вегето-судинна дистонія та гіпертонічна хвороба I і II ступеня.

Серед запальних захворювань статевих шляхів переважали ерозії шийки матки, хронічний сальпінгіт, неплідність та полікістоз яєчників. Значних порушень менструальної функції серед жінок контрольної групи не було. Обтяжений акушерський анамнез мали всі обстежені жінки.

Першороділь серед жінок дослідних груп було 50,5 %, у контрольній групі – 85 %, повторні пологи відбулися у 45,5 % та 15 % жінок відповідно.

Для вивчення ФЗД у вагітних із ожирінням проводилася спірометрія з аналізом кривої “потік – об'єм” на комп'ютерному спіроаналізаторі “MicroQuarq”. Спірограми записувалися за стандартною методикою при зіставленні даних із належними величинами, що розраховувалися відповідно до рекомендацій Американського торакального товариства та за формулам Європейського товариства сталі та вугілля [10, 11, 12]. Показники спірограми вимірювалися в одиницях виміру та відсотках від відповідних величин.

Вимірювали та зіставляли з належними параметрами такі показники ФЗД: життєву ємність легень (VC), життєву ємність легень на вдиху (EVC), резервний об'єм видиху (ERV), резервний об'єм вдиху (IRV), хвилинний об'єм дихання (VE), частоту дихання (Rf), дихальний об'єм (Vt), форсовану життєву ємність легень (FVC), об'єм форсованого видиху за 1-у с (FEV1), пікову об'ємну швидкість видиху (PEF), середню об'ємну швидкість видиху між 25 – 75 % форсованої життєвої ємності легень (FEF), максимальну об'ємну швидкість видиху на рівні 25 %, 50 % та 75 % форсованої життєвої ємності легень (MEF25, MEF50, MEF75). Також

розраховували відносний показник – індекс Тиффно (IT), який визначали як співвідношення FEV1/FVC.

Накопичення та первинне оброблення показників проводилося зі застосуванням програми MS Excel, однофакторний дисперсійний та дискримінантний аналіз – за допомогою пакета “SPSS 11,5 for Windows”. Для всіх видів аналізу була встановлена статистично значуща різниця при значенні величини  $p < 0,05$  [5].

#### Результати досліджень та їх обговорення

У вагітних із ожирінням усіх ступенів не було відмічено змін частоти дихання (Rf) та показників хвилинного об'єму дихання (VE), хоча слід відзначити недостовірне зростання показника VE у вагітних III групи.

У таблиці 1 подані показники регіонарних об'ємів вентиляції.

Таблиця 1

**Показники регіонарних об'ємів вентиляції у обстежених вагітних**

Показник	Групи вагітних			
	Ожиріння I ступеня, (n = 20)	Ожиріння II ступеня, (n = 20)	Ожиріння III ступеня, (n = 20)	Група контролю, (n = 20)
EVC, л	3,66 ± 0,09	3,66 ± 0,14	3,92 ± 0,19	3,79 ± 0,09
EVC, %	99,6 ± 2,3	99,1 ± 4,0	106,5 ± 2,4	99,8 ± 2,7
ERV, л	(0,49 ± 0,06)**	(0,49 ± 0,09)**	(0,27 ± 0,03)*	0,80 ± 0,13
ERV, %	(38,9 ± 5,4)**	(38,9 ± 7,8)**	(21,1 ± 2,2)*	60,7 ± 9,7
IRV, л	2,36 ± 0,11	2,31 ± 0,17	(2,55 ± 0,19)*	2,21 ± 0,17
VE, л/хв	11,5 ± 0,8	12,4 ± 0,7	15,1 ± 1,2	12,2 ± 0,8
Rf, дих/хв	14,9 ± 0,9	15,07 ± 0,63	14,3 ± 0,5	15,8 ± 0,8
Vt, л	(0,80 ± 0,05)**	(0,84 ± 0,05)**	(1,08 ± 0,11)*	0,78 ± 0,04

Примітки.

\* -  $p < 0,05$  порівняно з групою контролю;

\*\* -  $p < 0,05$  порівняно з групою із ожирінням III ступеня

Згідно з результатами дослідження, життєва ємність легень (EVC) у вагітних із ожирінням суттєво не змінювалася (табл. 1), хоча через високий рівень стояння діафрагми, зміни стереометрії грудної клітки, підвищення внутрішньочеревного тиску, структурно-фізіологічні зміни м'язів передньої черевної стінки відбувалася перебудова структури загальної ємності легень, що створювало передумови для перерозподілу регіонарних об'ємів вентиляції.

Так, у всіх групах вагітних виявилися суттєві зміни, у жінок із I та II ступенем ожиріння спостерігалася зменшення резервного об'єму видиху (ERV) майже вдвічі порівняно із здоровими вагітними ( $p < 0,05$ ). При цьому резервний об'єм вдиху (IRV) та дихальний об'єм (Vt) достовірно не змінювалися.

Яскраві зміни показників вентиляції спостерігалися у вагітних із ожирінням III ступеня. У жінок цієї групи показник резервного об'єму видиху (ERV) становив лише  $(21,1 \pm 2,2)$  % від нормальних величин та був утричі меншим за показники здорових вагітних ( $p < 0,05$ ). У вагітних із ожирінням III ступеня відбувалося достовірне зростання показника резервного об'єму вдиху (IRV) ( $p < 0,05$ ). Також у вагітних із III ступенем ожиріння визначалося збільшення дихального об'єму на 0,3 л ( $p < 0,05$ ).

При вивченні найбільш інформативних швидкісних показників легеневої вентиляції кривої „потік – об'єм” у вагітних із ожирінням усіх ступенів показники, що характеризують проходження повітряного потоку через дихальні шляхи, залишалися сталими порівняно із здоровими вагітними.

Показники кривої „потік – об'єм” у обстежених вагітних подані в таблиці 2. Показник форсованої життєвої ємності легень (FVC) становив від  $105,0 \pm 2,8$  до  $111,1 \pm 1,7$  %, показник

об'єму форсованого видиху за 1 с (FEV1) у вагітних із ожирінням усіх ступенів перевищував 100 % та становив 102,3 – 103,8 %.

Показники пікової об'ємної швидкості видиху (PEF), середньої об'ємної швидкості видиху між 25 до 75 % форсованої життєвої ємності легень (FEF) та індекс Тиффно (IT) також не мали достовірних відмінностей у вагітних із ожирінням та здорових вагітних.

Слід відзначити, що при порівнянні показників максимальної об'ємної швидкості видиху на рівні від 25 до 75 % форсованої життєвої ємності легень (MEF25, MEF50, MEF75) спостерігалось недостовірне зменшення їх відносно показників вагітних групи контролю, а у вагітних із ожирінням III ступеня показники максимальної об'ємної швидкості видиху на рівні 75 % форсованої життєвої ємності легень (MEF75) були достовірно нижчими від даних контрольної групи ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 2

### Показники кривої „потік – об'єм” у жінок з ожирінням

Показник	Групи вагітних			
	Ожиріння I ступеня, (n = 20)	Ожиріння II ступеня, (n = 20)	Ожиріння III ступеня, (n = 20)	Група контролю, (n = 20)
FVC, л	3,86 ± 0,11	3,98 ± 0,17	4,11 ± 0,20	4,09 ± 0,09
FVC, %	105,0 ± 2,8	107,4 ± 4,2	111,1 ± 1,7	107,4 ± 2,2
FEV1, л	3,27 ± 0,07	3,36 ± 0,12	3,32 ± 0,14	3,49 ± 0,07
FEV1, %	102,3 ± 2,1	103,9 ± 3,5	103,8 ± 4,4	105,1 ± 2,1
PEF, л	5,76 ± 0,23	5,95 ± 0,36	5,66 ± 0,33	5,98 ± 0,20
PEF, %	80,8 ± 3,1	84,2 ± 4,9	80,1 ± 5,7	82,4 ± 3,0
IT, %	102,5 ± 1,6	102,1 ± 1,4	98,1 ± 3,9	103,1 ± 1,3
FEF, %	91,4 ± 3,3	91,5 ± 3,8	88,2 ± 7,3	94,2 ± 3,6
MEF25, л	5,52 ± 0,23	5,62 ± 0,31	5,10 ± 0,41	5,66 ± 0,19
MEF25, %	89,1 ± 3,7	91,0 ± 4,8	82,8 ± 7,6	90,0 ± 3,2
MEF50, л	4,11 ± 0,16	4,25 ± 0,17	4,09 ± 0,34	4,41 ± 0,22
MEF50, %	91,9 ± 3,5	95,0 ± 4,0	91,6 ± 9,0	96,1 ± 4,6
MEF75, л	1,92 ± 0,10	2,07 ± 0,14	(1,84 ± 0,14)*	2,20 ± 0,12
MEF75, %	91,4 ± 4,4	96,9 ± 6,8	(85,5 ± 6,6)*	100,7 ± 5,0

Примітка.

\* -  $p < 0,05$  порівняно з групою контролю

Показники дослідження кривої „потік – об'єм” вказують на те, що упродовж вагітності, незважаючи на зменшення дихальних об'ємів, у вагітних із I та II ступенями ожиріння не відбувається обмеження повітряного потоку, при III ступені ожиріння спостерігається порушення прохідності дрібних бронхів.

#### Висновки.

1. Проведення дослідження функції зовнішнього дихання методом спірометрії з аналізом кривої „потік – об'єм” у вагітних із різним ступенем ожиріння дало можливість виявити перерозподіл регіонарних об'ємів вентиляції, зміни яких зростали із збільшенням ступеня ожиріння.

2. Зміни у вагітних при ожирінні I та II ступенів полягали у зменшенні резервного об'єму видиху майже вдвічі порівняно із здоровими вагітними. У вагітних із ожирінням III ступеня зміни були яскравішими, а саме: були достовірно збільшені показники резервного об'єму вдиху та дихального об'єму, резервний об'єм видиху зменшувався втричі, а показники максимальної об'ємної швидкості видиху на рівні 75 % форсованої життєвої ємності легень були нижчими, що вказувало на порушення прохідності дрібних бронхів.

3. Отримані дані свідчать про доцільність введення до лікувального комплексу для вагітних із ожирінням методів фізичної реабілітації, що поліпшуватимуть стан функції зовнішнього дихання.

**Перспективи подальших досліджень.** На підставі отриманих відомостей при розробленні реабілітаційно-профілактичних заходів щодо корекції виявлених змін у вагітних з ожирінням до комплексу реабілітації буде введено дихальну гімнастику, яка підвищуватиме толерантність до фізичних навантажень.

### Список літератури

1. Андрущенко Е. В. Функциональные заболевания сердечно-сосудистой системы и органов дыхания / Е. В. Андрущенко, Е. А. Красовская. – К. : Здоров'я, 1990. – 148 с.
2. Годлевська Н. А. Визначення ступеня ожиріння у вагітних жінок / Н. А. Годлевська, Н. Г. Масіброда // Вісник Вінницького державного медичного університету. – 2003. – № 1/2. – С. 239-240.
3. Малявин А. Г. Респираторная медицинская реабилитация : практ. руководство для врачей / А. Г. Малявин – М. : Практическая медицина, 2006. – 416 с.
4. Маргітіч С. В. Вивчення функцій зовнішнього дихання хворих на бронхіальну астму для обґрунтування дихальних вправ / С. В. Маргітіч // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2009. – № 2-3. – С. 187-190.
5. Осипов В. П. Методика статистической обработки медицинской информации в научных исследованиях / В. П. Осипов, Е. М. Лукьянова, Ю. Г. Антипкин [и др.] – К. : Планета людей, 2002. – 200 с.
6. Перцева Т. А. Основы изучения вентиляционной функции легких, клинико-диагностическое значение : метод. реком. [для врачей и студентов ВУЗов] / Т. А. Перцева, Л. И. Конопкина. – Днепропетровск : Пульмис, 2008. – 47 с.
7. Перцева Т. О. Функціональна діагностика в пульмонології / Т. О. Перцева // Український пульмонологічний журнал. – 2008. – № 2. – С. 32-35.
8. Теслюк Р. С. Стан системи мати-плацента-плід при функціональних порушеннях дихання у жінок з нейро-циркуляторною астенією : дис. ... кандидата мед. наук : 14.01.01/ Теслюк Роман Святославович. – К., 2004. – С. 218.
9. Хала Ахмед Сабри Кассим Аль-Тавель. Акушерські і перинатальні ускладнення у жінок з ожирінням / Хала Ахмед Сабри Кассим Аль-Тавель, Н. М. Рожковська // Вісник наукових досліджень. – 2005. – № 2. – С. 90.
10. Enright P. Standardization of spirometry in assessment of responders following man-made disasters : World Trade Centre worker and volunteer medical screening program / Enright P., Sklot G., Herbert R. // Mt. Sinai J. Med. – 2008. – Vol. 75. – P. 109-114.
11. Miller M. R. General considerations for lung function testing / Miller M. R., Crapo R., Hankinson J. [et al.] // Eur. Respir. J. – 2005. – Vol. 26. – P. 153 – 161.
12. Miller M. R. Standardisation of spirometry / Miller M. R., Hankinson J., Brusasco V. [et al.] // Eur. Respir. J. – 2005. – Vol. 26. – P. 319–338.
13. Laghi F. Disorders of the Respiratory Muscles / Laghi F., Tobin M. J. // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 2003. – Vol. 168. – P. 10.

### List of references

1. Andrushchenko E. V. Funkcional'nye zabojevanija serdechno-sosudistoj sistemy i organov dyhanija / E. V. Andruschenko, E. A. Krasovskaja. – K. : Zdorov'ja, 1990. – 148 s.
2. Godljevs'ka N. A. Viznachennja stupenja ozyrinnja u vagitnih zinok / N. A. Godljevs'ka, N. G. Masibroda // Visnik Vinnyc'kogo derzavnogo medychnogo universytetu. – 2003. – № 1/2. – S. 239-240.
3. Maljavin A. G. Respiratornaja medicinskaja rehabilitacija : prakt. rukovodstvo dlja vrachej / A. G. Maljavin – M. : Prakticheskaja medicina, 2006. – 416 s.

4. Margitich S. V. Vyvchennja funkcij zovnichn'ogo dyhannja hvoryh na bronhial'nu astmu dlja obgruntuvannja dyhal'nyh vprav / S. V. Margitich // Sportyvnyj visnyk Prydniprov'ja. – 2009. – № 2-3. – S. 187-190.
5. Osipov V. P. Metodika statisticheskoj obrabotki medicinskoj informacii v nauchnyh issledovanijah / V. P. Osipov, E. M. Luk'janova, Ju. G. Antipkin [i dr.] – K. : Planeta ljudej, 2002. – 200 s.
6. Perceva T. A. Osnovy izuchenija ventiljacionnoj funkcii legkih, kliniko-diagnosticheskoe znachenie : metod. rekom. [dlja vrachej i studentov VUZov] / T. A. Perceva, L. I. Konopkina. – Dnepropetrovsk : Pul'mis, 2008. – 47 s.
7. Perceva T. O. Funkcional'na diagnostika v pul'monologiji / T. O. Perceva // Ukrajin'skij pul'monologichnyj zurnal. – 2008. – № 2. – S. 32-35.
8. Tesljuk R. S. Stan systemy mati-placenta-plid pry funkcional'nyh poruchennjah dyhannja u zinok z nejro-cyrkuljatornoju astenijeju : dys. ... kandydata med. nauk : 14.01.01/ Tesljuk Roman Svjatoslavovyh. – K., 2004. – S. 218.
9. Hala Ahmed Sabry Kassym Al'-Tavel'. Akushers'ki i perynatal'ni uskladnennja u zinok z ozyrinnjam / Hala Ahmed Sabri Kassim Al'-Tavel', N. M. Rozkovs'ka // Visnyk naukovykh doslidzen'. – 2005. – № 2. – S. 90.

## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У БЕРЕМЕННЫХ С ОЖИРЕНИЕМ

Тамара КОВАЛЕНКО

*Институт педиатрии, акушерства и гинекологии  
АМНУ, г. Київ*

**Аннотация.** Ожирение во время беременности в последние годы приобретает все большей актуальности в современной науке реабилитации, встречается ожирение в 20-30 % населения Украины, среди беременных процент колеблется в пределах 7-35 % случаев от общего числа беременных.

Проведение исследования функции внешнего дыхания методом спирометрии с анализом кривой „поток – объем” у беременных с разной степенью алиментарно-конституционного ожирения дало возможность выявить перераспределение регионарных объемов вентиляции, изменения которых росли с увеличением степени ожирения. Полученные данные, свидетельствуют о необходимости включения в реабилитацию беременных с ожирением дыхательной гимнастики, начиная с 26 недели беременности, с целью предупреждения кислородной гипоксии, которая имеет место у этих беременных.

**Ключевые слова:** беременные, ожирение, степень, внешнее дыхание, функция, спирометрия, реабилитация.

**FEATURES OF RESPIRATORY FUNCTION  
AT PREGNANT WOMEN  
WITH OBESITY**

**Tamara KOVALENKO**

*Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology AMSU,  
Kyiv*

**Annotation.** Obesity during pregnancy in recent years acquires greater actuality there is obesity in 20-30 % of Ukrainians; among pregnant it is 7-35 % cases from the common number of pregnant.

Conducting of the external breathing function research by the method of Spiro meter, with the analysis of curve „stream – at pregnant with a different degree of alimentary-constitutional obesity gave a volume” possibility to expose the redistribution of ventilation volume, the changes of which grew with the increase of obesity degree. Findings testify to the necessity of including to the rehabilitation of pregnant with obesity of respiratory gymnastics beginning with 26 weeks pregnancies, with the purpose of warning of the oxygen failing which takes place at these pregnant.

**Key words:** pregnant, obesity, degree, external breathing, function, spirometry, rehabilitation.