УДК 616.36-003.826-056.52-053.8-055:611.133-134.9-073.48-092

Вікові особливості гемодинамічних показників швидкості кровотоку магістральних артерій шиї при неалкогольній жировій хворобі печінки та підвищеній масі тіла

О.Д. Терсіна
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ
Діагностичний центр ТОВ «Сучасні діагностичні системи», м. Київ

Мета дослідження: **визначення особливостей впливу неалкогольної жирової хвороби печінки (НАЖХП) / стеатоз, поєднаної з підвищеною масою тіла (ПМТ), на показники швидкості кровотоку магістральних артерій шиї серед різних вікових груп.**
***Матеріали та методи*. Усього було обстежено 290 пацієнтів. Порівнювались показники швидкості кровотоку у 150 пацієнтів з НАЖХП та ПМТ та показники швидкості кровотоку 140 пацієнтів контрольних груп з нормальною масою тіла (НМТ) без патології печінки. Обстежені були розподілені на чотири вікові групи (за критерієм ВООЗ): 1-а вікова група – від 25 до 34 років, 2-а група – від 35 до 44 років, 3-я група – від 45 до 59 років, 4-а група – від 60 до 75 років. Проаналізовано показники швидкості кровотоку магістральних артерій шиї, отримані під час комплексного дуплексного обстеження (режим колірного допплерівського картування/КДК і допплер обстеження).**
***Результати*. Встановлене зниження показників швидкості кровотоку магістральних артерій шиї у пацієнтів усіх вікових груп порівняно з контрольними групами, виявлена вікова різниця між групами. Встановлений достовірний зворотний кореляційний зв'язок між ІМТ та показниками швидкості кровотоку ($p<0,05$), товщиною комплексу інтима-медіа та показниками швидкості кровотоку ($p<0,05$) у пацієнтів обстежених груп.**
***Заключення*. Зміни показників швидкості кровотоку магістральних артерій шиї, що виявлені при комплексному дуплексному обстеженні, є результатом впливу НАЖХП (стеатоз) та ПМТ з достовірними ($p<0,05$) відмінностями у всіх вікових групах.**

Ключові слова*: неалкогольна жирова хвороба печінки, підвищена маса тіла, показники швидкості кровотоку, магістральні артерії шиї.*

Неалкогольна жирова хвороба печінки (НАЖХП) найчастіше є похідною ожиріння чи підвищеної маси тіла (ПМТ), яке спричинене переважно нераціональним, надмірним харчуванням, порушенням режиму вживання їжі. НАЖХП є самостійною нозологічною патологією, найбільш частим проявом якої є гепатостеатоз. Зазвичай він має безсимптомний перебіг і нормальні показники печінкових проб. Наявність захворювання підтверджують дані ультрасонографії.

Для пацієнтів з НАЖХП, поєднаною з ПМТ, характерні ранні прояви атеросклеротичних змін. Ультразвуковим маркером субклінічної форми атеросклерозу є показники швидкості кровотоку магістральних артерій шиї. НАЖХП та ПМТ, асоційовані зі змінами показників швидкості кровотоку, можуть бути предикторами розвитку як мозкового інсульту, так і інфаркту міокарда.

Вікові зміни несуть навантаження на показники швидкості кровотоку магістральних артерій шиї, коли у більш пізньому віковому періоді ризик виникнення атерогенної цереброваскулярної патології підвищується.

При старінні спостерігаються зміни факторів крові, які впливають на розвиток цереброваскулярних захворювань, а саме: збільшення концентрації фібриногена, зміна ліпідного складу (збільшення загального холестерину та ліпопротеїдів низької щільності), підвищення адгезії та агрегації тромбоцитів, що безпосередньо діє на судинну стінку з подальшим збільшенням товщини комплексу інтима-медіа (ТКІМ), формуванням атеросклеротичних бляшок, зниженням швидкості кровотоку магістральних артерій шиї. Середній та похилий вік зумовлює також суттєві гормональні перебудови організму зі зниженням рівня тестостерону у чоловіків та естрогенів у жінок, які відіграють захисну роль і пригнічують такі важливі фактори ризику цереброваскулярної патології, як інсулінорезистентність, гіперхолестеринемія, гіпертригліцеридемія.

Мета дослідження: визначення особливостей впливу НАЖХП/стеатоз, поєднаної з ПМТ, на показники швидкості кровотоку магістральних артерій шиї серед різних вікових груп.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Обстеження проведене амбулаторним пацієнтам на базі діагностичного центру ТОВ «Сучасні діагностичні системи» ультразвуковим сканером Toshiba Nemio XG (SSA-580A).

Обстежено 150 пацієнтів з НАЖХП та ПМТ та 140 пацієнтів контрольної групи з НМТ без патології печінки. Пацієнти були поділені на вікові групи згідно з критеріями ВООЗ:

- 1-а вікова група (25 осіб віком 25–34 років) – порівнювали з контрольною групою (1к) даного віку (34 особи),
- 2-а вікова група (35 осіб віком 35–44 років) – порівнювали з контрольною групою (2к) даного віку – 30 осіб,
- 3-я вікова група (42 особи віком 45–59 років) – порівнювали з контрольною групою (3к) даного віку (40 осіб),
- 4-а вікова група (48 осіб віком 60–75 років) – порівнювали з контрольною групою (4к) даного віку (36 осіб).

Із дослідження виключали пацієнтів обстежених груп за наступними критеріями: патологія печінки іншої етіології, яка не відноситься до НАЖХП (стеатоз): структурні зміни печінки через вірусні гепатити В, С, цироз печінки, алкогольний гепатит, інші. До контрольних груп не були включені пацієнти, які мали нормальну масу тіла без патології печінки, але перенесли гостру серцево-судинну патологію (інсульт, інфаркт).

Усім пацієнтам були виконані обстеження, що включали визначення індексу маси тіла (ІМТ) за формулою Кетле, ультразвукове обстеження печінки конвексним мультичастотним (2–5 МГц) датчиком у В-режимі із визначенням ехогенності печінки, структури, розміру (передньо-задній розмір правої частки печінки), її судинного малюнки та комплексне дуплексне обстеження (ультрасонографія у В-режимі, режимі КДК та допплер обстеження) магістральних артерій правої та лівої частини шиї з визначенням швидкісних показників кровотоку.

Для діагностики підвищеної маси тіла використовували метод визначення індексу маси тіла (ІМТ), який розраховується за формулою Кетле:

$$\text{ІМТ} = \frac{\text{маса тіла (кг)}}{\text{зріст (м}^2\text{)}}$$

До обстеження були залучені пацієнти з ІМТ 25 і більше, що визначається як надмірна маса тіла та ожиріння.

НАЖХП був визначений за результатами ультрасонографії (наявність таких ультразвукових ознак захворювання, як підвищення ехогенності паренхіми, збільшення затухання ехо-сигналу в глибоких відділах паренхіми, збіднення судинного малюнку, дані передньо-заднього розміру правої частки печінки більше 125 мм).

Комплексне дуплексне обстеження включало ультразвуковий В-режим, колірне допплерівське картування (КДК), допплер обстеження.

Допплер обстеження магістральних судин було проведено на сонних артеріях (загальна сонна артерія (ЗагСА), зовнішня сонна артерія (ЗовСА), внутрішня сонна артерія (ВСА)) та хребцевих артеріях (ХА) правої і лівої частини шиї. Були визначені показники. Пікова (максимальна) систолічна швидкість кровотоку/ПСШК (Vps, см/с – peak systolic velocity чи Vmax, см/с – maximal diastolic velocity) характеризує амплітуду систолічного піку. Мінімальна (кінцева) діастолічна швидкість кровотоку/МДШК (Vmin, см/с – minimal diastolic velocity чи Ved см/с – end diastolic velocity) величина швидкості кровотоку в кінці діастоли. Усереднена за часом середня швидкість кровотоку/УСШК (TAV см/с – time average velocity) є результатом усереднення складових спектрального розподілення за один чи декілька серцевих циклів.

Статистичне оброблення отриманих даних проводили з використанням t-критерію Стьюдента. Вираховували середню величину показників і оцінювали їх стандартні похибки. Розбіжність між показниками вважалась достовірною, якщо значення вірогідності дорівнювало або перевищувало 95% ($p<0,05$). Кореляційні зв'язки оцінювали за допомогою коефіцієнта кореляції Пірсона.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Під час аналізу показників швидкості кровотоку (Vps, Vmin, VTAV) магістральних артерій виявлено стійкі зміни їх характеристик з достовірною тенденцією до зниження.

Пацієнти 1-ї групи (табл. 1) мали достовірне ($p<0,001$) зниження показника швидкості Vps у ЗагСА, ВСА, ХА та ЗовСА ($p<0,01$) щодо контрольної групи даного віку з максимальним показником достовірності у ВСА (Vps 31,48±0,72 см/с; $p<0,001$). Встановлено достовірне ($p<0,001$) зниження Vmin у ЗагСА, ЗовСА та достовірне ($p<0,001$) зниження VTAV у ЗагСА, ВСА та ХА без достовірної різниці показників Vmin ВСА, ХА та VTAV ЗовСА.

У пацієнтів 2-ї групи (табл. 2) спостерігали достовірне зниження показників швидкості кровотоку Vps ($p<0,001$), Vmin ($p<0,01$), VTAV ($p<0,001$) у ЗагСА та Vps ($p<0,001$), Vmin ($p<0,001$), VTAV ($p<0,001$) у ВСА щодо контрольної групи даного віку, з максимальним показником достовірності в ВСА (Vps 29,07±0,71 см/с; $p<0,001$). Тоді як у ЗовСА зниження Vps є достовірно ($p<0,05$) зниженим, а інші показники швидкості кровотоку даної артерії не мають вірогідної різниці з показниками контрольної групи. Щодо швидкісних показників ХА, то достовірне зменшення стосується Vps ($p<0,001$), VTAV ($p<0,001$), тоді як Vmin не має достовірної різниці з показниками контрольної групи.

У 3-й групі (табл. 3) показники швидкості кровотоку Vps, Vmin, VTAV усіх каротидних артерій ($p<0,001$) та Vps ($p<0,01$), Vmin ($p<0,001$), VTAV ($p<0,05$) ХА були достовірно знижені порівняно з відповідними показниками контрольної групи даного вікового періоду. Максимальне зниження даних показників визначалось у правій і лівій ЗагСА, які достовірно перевищували швидкісні показни-

Таблиця 1

Значення показників швидкості кровотоку у пацієнтів 1-ї групи та її контрольної групи (1к)

Показник	ЗагСА1к	ЗагСА1	ЗовСА1к	ЗовСА1	ВСА1к	ВСА1	ХА1к	ХА1
Vps, см/с	55±1,03	48,72±1,12*	41,2±0,98	37,52±1,01#	36,3±0,8	31,48±0,72*	29,0±0,86	23,9±0,74*
Vmin см/с	10,5±0,27	9,26±0,35*	6,54±0,28	5,18±0,27*	11,3±0,42	10,11±0,44	6,26±0,26	5,84±0,3
TAV, см/с	20,5±0,37	17,94±0,39*	14,6±0,45	14,0±0,5	18,4±0,5	16,0±0,52*	12,3±0,39	10,71±0,37*

Примітки: * – різниця достовірна щодо показників контрольної групи, $p<0,001$; # – різниця достовірна щодо показників контрольної групи, $p<0,01$.

Таблиця 2

Значення показників швидкості кровотоку у пацієнтів 2-ї групи (2) та її контрольної групи (2к)

Показник	ЗагСА2к	ЗагСА2	ЗовСА2к	ЗовСА2	ВСА2к	ВСА2	ХА2к	ХА2
Vps, см/с	50,0±1,04	44,77±0,89*	40,0±1,11	37,0±0,97^	34,0±0,84	29,07±0,71*	28,2±0,87	23,71±0,68*
Vmin см/с	11,1±0,33	9,87±0,3#	6,74±0,25	6,76±0,38	11,8±0,45	9,13±0,43*	6,59±0,31	5,91±0,23
TAV, см/с	21,1±0,51	18,27±0,38*	15,4±0,46	14,54±0,51	19±0,59	15,5±0,49*	13,0±0,42	11,20±0,33*

Примітки: * – різниця достовірна щодо показників контрольної групи; $p<0,001$; # – різниця достовірна щодо показників контрольної групи; $p<0,01$; ^ – різниця достовірна щодо показників контрольної групи; $p<0,05$.

Таблиця 3

Значення показників швидкості кровотоку у пацієнтів 3-ї групи (3) та її контрольної групи (3к)

Показник	ЗагСА3к	ЗагСА3	ЗовСА3к	ЗовСА3	ВСА3к	ВСА3	ХА3к	ХА3
Vps, см/с	45,1±0,98	35,38±0,84*	40,6±1,06	33,43±1,03*	31,8±0,84	25,9±0,62*	28,0±0,87	24,71±0,68#
Vmin см/с	11,6±0,3	8,81±0,28*	7,82±0,32	6,08±0,28*	10,8±0,42	8,33±0,33*	6,96±0,28	5,44±0,32*
TAV, см/с	21,2±0,5	16,04±0,37*	16,6±0,47	13,39±0,4*	17,6±0,57	14,18±0,4*	13,3±0,45	11,78±0,4^

Примітки: * – різниця достовірна щодо показників контрольної групи; $p<0,001$; # – різниця достовірна щодо показників контрольної групи; $p<0,01$; ^ – різниця достовірна щодо показників контрольної групи; $p<0,05$.

Таблиця 4

Значення показників швидкості кровотоку у пацієнтів 4-ї групи (4) та її контрольної групи (4к)

Показник	ЗагСА4к	ЗагСА4	ЗовСА4к	ЗовСА4	ВСА4к	ВСА4	ХА4к	ХА4
Vps, см/с	40,06±1,02	36,32±0,92#	38,47±1,14	35,45±0,99^	30,76±0,83	26,44±0,82*	29,44±0,93	25,53±0,91#
Vmin см/с	9,16±0,34	8,52±0,28	6,28±0,27	5,6±0,23	9,12±0,36	7,38±0,27*	6,60±0,33	5,38±0,32^
TAV, см/с	17,8±0,53	16,21±0,45^	15,13±0,28	13,97±0,41^	15,97±0,49	13,54±0,39*	13,62±0,50	11,78±0,47#

Примітки: * – різниця достовірна щодо показників контрольної групи; p<0,001; # – різниця достовірна щодо показників контрольної групи; p<0,01; ^ – різниця достовірна щодо показників контрольної групи; p<0,05.

ки кровотоку інших каротидних та вертебральних артерій (Vps 35,38±0,84 см/с; p<0,001; Vmin 8,81±0,28 см/с; p<0,001; VTAV 16,04±0,37 см/с; p<0,001).

Пацієнти 4-ї групи (табл. 4) мали достовірне зниження показників швидкості кровотоку Vps, VTAV у ЗагСА (Vps p<0,01,VTAVp<0,05), ЗовСА (Vps p<0,05,VTAVp<0,05), ВСА (Vps p<0,001,VTAVp<0,001) та ХА (Vps p<0,01,VTAVp<0,01) щодо контрольної групи даного віку, з максимальним показником достовірності у ВСА (Vps 26,44±0,82 см/с; p<0,001; VTAV 13,54±0,39 см/с; p<0,001). Швидкісний показник кровотоку Vmin був достовірно знижений у ВСА (p<0,001), ХА (p<0,01), тоді як у ЗагСА, ЗовСА не мав достовірної різниці з показниками контрольної групи.

Визначені порушення показників швидкості кровотоку свідчать про те що, незважаючи на зменшення швидкісних показників у всіх групах, найбільш значущі зміни показників швидкості кровотоку виявлені у 3-й та 4-й групах, які можна віднести до груп ризиків розвитку цереброваскулярних захворювань.

Порівнювались показники швидкості кровотоку у пацієнтів кожної групи порівняно з попередньою за віком групою.

Показники швидкості кровотоку 2-ї групи не мали достовірної різниці з показниками 1-ї групи. Щодо 3-ї групи, то порівняно з попередньою за віком групою (2-а група) показники швидкості кровотоку ЗагСА (Vps p<0,003, VTAV p<0,003) були достовірно знижені. Тоді як у ВСА достовірне зниження визначено тільки показником Vps (p<0,03). Щодо показників швидкості кровотоку ХА, то вони достовірно не відрізнялися від показників контрольної групи. Пацієнти 4-ї групи не мають вірогідної різниці з 3-ю групою за показниками швидкості кровотоку у ЗагСА, ВСА, ЗовСА, ХА.

Кореляційний аналіз виявив зв'язок між ІМТ та показниками швидкості кровотоку у всіх групах.

Обстежені мають достовірний зворотний кореляційний зв'язок ІМТ та Vps:

- 1-а група (ЗагСА r=-0,35; p<0,01; ВСА r=-0,33; p<0,01; ХА r=-0,40; p<0,01),
- 2-а група (ЗагСА r=-0,31; p<0,05; ЗовСА r=-0,24; p<0,05; ВСА r=-0,47; p<0,001; ХА r=-0,24; p<0,05),
- 3-я група (ЗагСА r=-0,38; p<0,001; ЗовСА r=-0,28; p<0,01),
- 4-а група (ЗагСА r=-0,29; p<0,01; ЗовСА r=-0,21; p<0,05; ВСА r=-0,31; p<0,01; ХА r=-0,27; p<0,05).

В обстежених визначений достовірний зворотний кореляційний зв'язок між ІМТ та VTAV:

- 1-а група (ЗагСА r=-0,37; p<0,01; ВСА r=-0,29; p<0,05),
- 2-а група (ЗагСА r=-0,42; p<0,001; ВСА r=-0,43; p<0,001; ХА r=-0,30; p<0,05),
- 3-я група (ЗагСА r=-0,44; p<0,001; ЗовСА r=-0,23; p<0,05),
- 4-а група (ВСА r=-0,27; p<0,05).

Обстежені мають достовірний зворотний кореляційний зв'язок між ІМТ та Vmin:

- 2-а група (ВСА r=-0,35; p<0,01),
- 3-я група (ЗагСА r=-0,39; p<0,001; ХА r=-0,32; p<0,01),
- 4-а група (ВСА r=-0,27; p<0,05; ХА r=-0,22; p<0,05).

Кореляційний аналіз виявив зв'язок ТКІМ та показників швидкості кровотоку у 2-й, 3-й та 4-й групах.

Обстежені мають достовірний зворотний кореляційний зв'язок між ТКІМ та Vps:

- ВСА r=-0,41; p<0,001 (2-а група);
- ЗагСА r=-0,32; p<0,01 (3-я група);
- ВСА r=-0,24; p<0,05 (3-я група).

Збільшена ТКІМ корелювала зі зниженим показником швидкості кровотоку Vmin:

- ЗагСА r=-0,38; p<0,01 (2-а група);
- ЗовСА r=-0,28; p<0,05 (2-а група);
- ЗагСА r=-0,44; p<0,001 (3-я група);
- ВСА r=-0,39; p<0,01 (3-я група);
- ЗагСА r=-0,31; p<0,01 (4-а група);
- ЗовСА r=-0,26; p<0,05 (4-а група).

Виявлений кореляційний зворотний зв'язок між ТКІМ та показником швидкості кровотоку VTAV:

- ЗагСА r=-0,43; p<0,001 (2-а група);
- ЗовСА r=-0,33; p<0,01 (2 група);
- ВСА r=-0,28; p<0,05 (2-а група);
- ЗагСА r=-0,37; p<0,001 (3-я група);
- ВСА r=-0,30; p<0,05 (3-я група);
- ХА r=-0,24; p<0,05 (3-я група);
- ЗагСА r=-0,33; p<0,01 (4-а група).

ВИСНОВКИ

З розвитком стеатозу печінки та підвищеної маси тіла (ПМТ) достовірно (p<0,05) зменшуються показники швидкості кровотоку магістральних артерій шиї у всіх групах порівняно з контрольними групами. Також виявлена достовірна (p<0,03) різниця змін показників швидкості кровотоку між 3-ю і 2-ю групами.

Встановлений достовірний зворотний кореляційний зв'язок (p<0,05) між індексом маси тіла та показниками швидкості кровотоку у всіх групах. ТКІМ має достовірний (p<0,05) зворотний кореляційний зв'язок зі показниками швидкості кровотоку у 2-й, 3-й і 4-й групах.

Обстежені похилого віку є групою найбільшого цереброваскулярного ризику, коли за наявності неалкогольної жирової хвороби печінки та ПМТ втрачається ще й вікова компенсація.

Перспективи подальших обстежень

Діагностична настороженість під час проведення комплексного дуплексного обстеження магістральних артерій шиї пацієнтам з НАЖХП, ПМТ дозволяє завчасно прогнозувати атеросклеротичну судинну патологію в осіб, які мають вікову схильність до її розвитку.

Возрастные особенности гемодинамических показателей скорости кровотока магистральных артерий шеи при неалкогольной жировой болезни печени и повышенной массе тела

О.Д. Терсина

Цель исследования: определение особенностей влияния неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) / стеатоз, сочетанной с повышенной массой тела (ПМТ) на показатели скорости кровотока магистральных артерий шеи среди различных возрастных групп.
Материалы и методы. Всего было обследовано 290 пациентов. Сравнивались показатели скорости кровотока у 150 пациентов с НАЖБП и ПМТ и показатели скорости кровотока 140 пациентов контрольных групп с нормальной массой тела (НМТ) без патологии печени. Обследованные были распределены на четыре возрастные группы (по критерию ВОЗ): 1-я возрастная группа – от 25 до 34 лет, 2-я группа – от 35 до 44 лет, 3-я группа – от 45 до 59 лет, 4-я группа – от 60 до 75 лет. Проанализированы показатели скорости кровотока магистральных артерий шеи, полученные при комплексном дуплексном обследовании (режим цветового допплеровского картирования и допплер обследования).
Результаты. Установлено снижение показателей скорости кровотока магистральных артерий шеи у пациентов всех возрастных групп по сравнению с контрольными группами, выявлена возрастная разница между группами. Установлена достоверная обратная корреляционная связь между ИМТ и показателями скорости кровотока ($p<0,05$), толщиной комплекса интима-медиа и показателями скорости кровотока ($p<0,05$) у пациентов обследованных групп.
Заключение. Изменения показателей скорости кровотока магистральных артерий шеи, выявленные при комплексном дуплексном обследовании, являются результатом воздействия НАЖБП (стеатоз) и ПМТ с достоверными ($p<0,05$) различиями во всех возрастных группах.
Ключевые слова*: неалкогольная жировая болезнь печени, повышенная масса тела, показатели скорости кровотока, магистральные артерии шеи.*

Age features of hemodynamic parameters of blood flow velocity of the main neck arteries in patients with non-alcoholic fatty liver disease and overweight

O.D. Tersina

The objective: the purpose is to determine the peculiarities of the influence of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) / steatosis combined with overweight (OW) on the parameters of the blood flow velocity of the main neck arteries among different age groups.
Materials and methods. A total number of 290 patients were examined. Blood velocity data were compared in 150 patients with NAFLD and overweight and blood flow rates of 140 patients with normal body weight (NBW) without liver disease. The patients were divided into four age groups (according to WHO criteria): 1st age group from 25 to 34 years old, 2nd age group – 35–44 years old, 3rd age group – 45 to 59 years old, 4th age group – 60 to 75 years old. The data of the blood flow velocity of the main neck arteries, obtained with a complex duplex examination (color Doppler mapping / CDM mode and Doppler examination), were analyzed.
Results. The decrease of the rate of blood flow of the main neck arteries in the patients of all age groups was found compared to the control groups and the age difference between the groups was determined. A reliable correlation between OW and blood flow velocity ($p<0,05$), TCIM and blood flow velocity ($p<0,05$) was found in patients of the examined groups.
Conclusions. Changes in the rate of blood flow to the main neck arteries, revealed during a complex duplex examination, are the result of the effect of NAFLD (steatosis) and OW with significant ($p<0,05$) differences in all age groups.

Key words*: nonalcoholic fatty liver disease, overweight, blood flow velocity, main neck arteries.*

Сведения об авторе

Терсина Оксана Дмитриевна – Кафедра внутренних болезней стоматологического факультета Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца, Диагностический центр ООО «Современные диагностические системы», 04050, г. Киев, ул. Дегтяревская, 17В. *E-mail: tersina@ukr.net*

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анохіна Г.А., Харченко В.В., Бойко С.В. Дієтична та медикаментозна терапія неалкогольного стеатогепатиту // Здоров'я України. – 2009. – № 6/1. – С. 55–56.
2. Бабак О.Я., Колесникова Е.В., Сытник К.А., Куринная Е.Г. Профилактические мероприятия при неалкогольной жировой болезни печени: существует ли способ снизить риск развития заболевания? // Сучасна гастроентерологія. – 2013. – № 5 (73). – С. 112–117.
3. Бабак О.Я., Колесникова Е.В. Неалкогольная жировая болезнь печени и кардиоваскулярный риск: современный взгляд на проблему. Оптимизация терапии // Новости медицины и фармации. – 2012. – № 8 (410).
4. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Ожирение. – М.: Мед. информ. агентство, 2004. – 456 с.
5. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология. 3-е изд., доп. и перер. – М.: Реальное Время, 2007.
6. Звягінцева Т.Д., Чернобай А.І. Метаболический синдром и органы пищеварения // Здоров'я України. – 2009. – № 6/1. – С. 38–39.
7. Куликов В.П., Хореев Н.Г., Герасименко И.Н. и др. Цветовое дуплексное сканирование сосудов в диагностике патологической извитости сонных артерий // Эхография. – 2000. – № 2. – С. 147–154.
8. Передерий В.Г. Ожирение: междисциплинарный вызов медицине XXI века // Здоров'я України. – 2010. – № 10. – С. 22–24.
9. Ткач С.М., Передерий В.Г. Гастроэнтерологические последствия избыточной массы тела и ожирения // Здоров'я України. – 2007. – № 1. – С. 54–55.
10. Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний. Второе издание Куликов В.П. Фирма СТРОМ, 2011.
11. Bhatia L.S. et al. Non-alcoholic fatty liver disease: a new and important cardiovascular risk factor? // Eur. Heart J. – 2012. – Vol. 33. – P. 1190–1200.
12. Fabbrini E., Sullivan S., Klein S. Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: biochemical, metabolic, and clinical implications // Hepatology. – 2010. – Vol. 51. – P. 679–689.

Статья поступила в редакцию 24.12.2018