
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Державне підприємство Український науково-дослідний інститут
медицини транспорту

Центральна санітарно-епідеміологічна станція
на водному транспорті

ВІСНИК

МОРСЬКОЇ МЕДИЦИНИ

Науково-практичний журнал
Виходить 4 рази на рік

Заснований в 1997 році. Журнал є фаховим виданням для публікації основних
результатів дисертаційних робіт у галузі медичних наук
(Наказ Міністерства освіти і науки України № 886 (додаток 4) від 02.07.2020 р.)
Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації серія КВ № 18428-7228ПР

№ 2 (95)
(квітень - червень)

Одеса 2022

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор А. І. Гоженко

О. М. Ігнат'єв (заступник головного редактора), Н. А. Мацегора (відповідальний секретар), Н. С. Бадюк, Є. П. Белобров, В. В. Бубнов, Р. С. Вастьянов, В. С. Гойдик, М. І. Голубятніков, Ю. І. Гульченко, О. М. Левченко, Г. С. Манасова, Т. П. Опаріна, І. В. Савицький, Е. М. Псядло, В. В. Шухтін, Л. М. Шафран

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Х. С. Бозов (Болгарія), С. А. Гуляр (Київ), Денисенко І. В. (МАММ), В. А. Жуков (Польща), С. Іднані (Індія), А. Г. Кириченко (Дніпро), М. О. Корж (Харків), І. Ф. Костюк (Харків), М. М. Корда (Тернопіль), О. М. Кочет (Київ), Н. Ніколіч (Хорватія), В. В. Огоренко (Дніпро), М. Г. Проданчук (Київ), М. С. Регеда (Львів), А. М. Сердюк (Київ), Ю. Б. Чайковський (Київ)

Адреса редакції

65039, ДП УкрНДІ медицини транспорту
м. Одеса, вул. Канатна, 92
Телефон/факс: (0482) 753-18-01; 42-82-63
e-mail nymba.od@gmail.com
Наш сайт - www.medtrans.com.ua

Редактор Н. І. Єфременко

Здано до набору **20.06.2022** р. Підписано до друку **24.06.2022** р. Формат 70×108/164
Папір офсетний № 2. Друк офсетний. Умов.-друк.арк. .
Зам № 2/9/15 Тираж 100 прим.

ISSN 2707-1324

©Міністерство охорони здоров'я України, 1999
©Державне підприємство Український науково-дослідний інститут медицини транспорту, 2005
© Центральна санітарно-епідеміологічна станція на водному транспорті, 2010

О. М. Ігнат'єв, Т. Л. Прутіян, М. І. Турчин, О. А. Грузевський

ПРОГНОЗУВАННЯ ПОРУШЕНЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ЖІНОК В ПОСТМЕНОПАУЗІ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА ОЖИРІННЯМ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Одеський національний медичний університет, м. Одеса, Україна

Ігнат'єв О. М. – ORCID: 0000 – 0002 – 7538 - 2854

Турчин М.І. – ORCID: 0000-0001-6421-6407

Summary. Ignatyev O. M., Prytiyan T. L., Turchin N. I., Gruzevskiy O.A. **PREDICTION OF BONE TISSUE DISORDERS IN POSTMENOPAUSAL WOMEN WITH HYPERTENSION AND OBESITY USING MATHEMATICAL MODELING.** – *Odessa National Medical University, Ukraine; e-mail: tatyanaaprut@ukr.net.* The clinical, laboratory and instrumental examination of 140 postmenopausal women (mean age - 56.2 ± 1.3 years) with arterial hypertension and obesity, who work in conditions of harmful factors of the working environment, was carried out. The relationship between the parameters of bone tissue, markers of bone remodeling and additional factors that have an adverse effect on the structural and functional state of bone tissue was studied. Based on the correlation analysis, the strongest relationships between the studied indicators were revealed. Using the linear multiple regression equation, mathematical models were created for the T-criterion and osteoprotegerin, as the most informative indicators for assessing the state of bone tissue. Mathematical modeling allows, with a high degree of reliability, using available laboratory parameters, which, when passing medical examinations, are mandatory for determining, quickly and without special equipment and significant economic costs to assess the structural and functional state of bone tissue.

Key words: bone tissue, T-criterion, osteoprotegerin, arterial hypertension, obesity, factors of production.

Реферат. Ігнат'єв О. М., Прутіян Т. Л., Турчин М. І., Грузевський О. А. **ПРОГНОЗУВАННЯ ПОРУШЕНЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ЖІНОК В ПОСТМЕНОПАУЗІ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА ОЖИРІННЯМ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.** Проведено клінічне, лабораторне та інструментальне обстеження 140 жінок (середній вік - $56,2 \pm 1,3$ року) років в постменопаузі з артеріальною гіпертензією та ожирінням, які працюють в умовах шкідливих факторів виробничого середовища. Вивчалася зв'язок між показниками кісткової тканини, маркерами кісткового ремоделювання і додатковими факторами, які надають несприятливу дію на структурно-функціональний стан кісткової тканини. На підставі кореляційного аналізу виявлено найбільш сильні взаємозв'язки між досліджуваними показниками. За допомогою рівняння лінійної регресії були створені математичні моделі для Т-критерію і остеопротегеріна, як найбільш інформативних показників оцінки стану кісткової тканини.

Математичне моделювання дозволяє з високим ступенем достовірності, за допомогою доступних лабораторних показників, які, при проходженні медичних оглядів є обов'язковими для визначення, швидко і без спеціального обладнання і значних економічних витрат оцінювати структурний і функціональний стан кісткової тканини.

Ключові слова: кісткова тканина, Т-критерій, остеопротегерина, артеріальна гіпертензія, ожиріння, фактори виробництва.

Реферат. Игнатьев А. М., Прутян Т. Л., Турчин Н. И., Грузевский А. А. **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАРУШЕНИЙ КОСТНОЙ ТКАНИ У ЖЕНЩИН В ПОСТМЕНОПАУЗЕ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ОЖИРЕНИЕМ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.** Проведено клінічне, лабораторне і інструментальне обстеження 140 жінок (середній вік – $56,2 \pm 1,3$ років) у постменопаузі з артеріальною гіпертензією і ожирінням, які працюють в умовах шкідливих факторів виробничої середовища. Вивчалась зв'язок між показателями кісткової тканини, маркерами кісткового ремоделювання і додатковими факторами, які надають несприятливий вплив на структурно-функціональний стан кісткової тканини. На основі кореляційного аналізу виявлені найсильніші зв'язки між досліджуваними показателями. Застосування лінійної множинної регресії дозволило створити математичні моделі для Т-критерію та остеопротегерину, як найбільш інформативних показників оцінки стану кісткової тканини. Математичне моделювання дозволяє з високою ступеню достовірності, за допомогою доступних лабораторних показників, які, при проходженні медичних оглядів є обов'язковими для визначення, швидко і без спеціального обладнання і значних економічних витрат оцінювати структурне і функціональне становище кісткової тканини.

Ключевые слова: кісткова тканина, Т-критерій, остеопротегерин, артеріальна гіпертензія, ожиріння, фактори виробництва.

Актуальність. В Україні зареєстровано понад 12 млн осіб із артеріальною гіпертензією (АГ), з них близько 43,5% – це особи працездатного віку [2]. Особливістю АГ є її висока коморбідність із ожирінням (ОЖ). На надмірну масу тіла та ОЖ страждає понад половина дорослого населення України. У жінок ОЖ зустрічається в 1,7 рази частіше, ніж у чоловіків [1].

Збільшення частоти випадків АГ та ОЖ у жінок старше 50 років пов'язують із настанням постменопаузи (ПМ) [3]. Відомо, що інволютивна гормональна перебудова організму жінки в період ПМ супроводжується численними порушеннями всіх видів обміну речовин: ліпідного, вуглеводного, кальцій-фосфорного обміну і кісткового ремоделювання. На сьогоднішній день опубліковано достатню кількість робіт, де доведено роль АГ, ОЖ та ПМ як незалежних клінічних факторів ризику у розвитку структурно-функціональних змін кісткової тканини [7, 5].

Аналіз літератури показав, що кожна третя жінка у віці 50 років і більше перенесла ОП перелом [10]. За наявності в анамнезі перелому сумарний ризик розвитку наступного збільшується для компресійного перелому хребця на 15,5%, перелому проксимального відділу стегнової кістки на 17,5% дистального відділу передпліччя на 16% [6].

Визначальне значення стану КТ надають шкідливі чинники виробництва. Несприятливі умови виробничого процесу виступають у ролі провокуючого та модифікуючого фактора, каталізатора природних інволютивних процесів, що призводять до передчасного старіння КТ [7]. Зважаючи на те, що ПМ починається раніше, ніж пенсійний вік, жінки продовжують працювати у шкідливих умовах виробництва.

Виникнення низькоенергетичних переломів призводить до виключення із трудового процесу на тривалий період лікування та реабілітації жінок працездатного віку. Однак, при проведенні своєчасного лікування та реабілітації з ОП переломами досягти колишньої працездатності так і не представляється можливим у зв'язку з інвалідністю.

АГ, ОЖ, ПМ та робота у шкідливих умовах виробничого середовища значно

погіршують прогноз таких пацієнток. Тому пріоритетним продовжує залишатися питання прогнозування та ранньої діагностики ВП ще на доклінічному етапі його розвитку.

Мета роботи – побудувати для оцінки структурно-функціонального стану кісткової тканини моделі для Т-критерію та остеопротегерину у жінок у постменопаузі з артеріальною гіпертензією та ожиріннями, що працюють у шкідливих умовах виробництва.

Матеріали та методи дослідження. Обстежено 140 жінок віком від 48 до 60 років (середній вік – $56,2 \pm 1,3$ роки) у ПМ (тривалість ПМ (ТПМ) – $5,4 \pm 1,5$ року) з АГ I-II стадії 1-2 ступеня та ОЖ I ступеня (тривалість АГ (ТАГ) – $7,6 \pm 3,4$ роки), які працюють під впливом шкідливих факторів виробничого середовища (стаж роботи – $26,2 \pm 5,7$ року). Діагноз АГ був встановлений відповідно до Уніфікованого клінічного протоколу первинної, екстреної та спеціалізованої медичної допомоги при АГ (2012), наказом МОЗ України № 384 від 24.05.2012 р. Для оцінки ступеня ожиріння визначали індекс маси тіла (ІМТ) щодо співвідношення маси тіла до зростання ($\text{кг}/\text{м}^2$) відповідно до рекомендацій міжнародної групи з ОЖ (WHO, 1997). Критерієм абдомінального або центрального типу ОЖ вважали індекс окружність талії до окружності стегон (ОТ/ОС) більше 0,8 або більше 80 см.

Всім робітницям вимірювали систолічний артеріальний тиск (САТ), діастолічний артеріальний тиск (ДАТ), частоту пульсу (ЧП). Лабораторне обстеження: для оцінки стану ліпідного обміну визначали вміст загального холестерину (ЗХС), тригліцеридів (ТГ), холестерину ліпопротеїдів високої щільності (ХС ЛПВЩ), розраховували холестерин ліпопротеїдів низької щільності (ХС ЛПНЩ), холестерин коефіцієнт атерогенності (КА). Стан КТ оцінювали за допомогою маркерів кісткового ремоделювання: маркера кісткової резорбції С-термінального телопетиду колагену 1-го типу (СТх), маркера косткоутворення остеокальцину (ОК) та остеопротегерину (ОРГ), визначали рівень 25-гідроксिवітаміну D₃ (25(ОН)D). Дослідження МПКТ проводили шляхом визначення Т-критерію за допомогою ультразвукової денситометрії на апараті AOS-100NW, Aloka (Японія).

Статистичну обробку даних проводили за допомогою прикладних програм Microsoft Office Excel та Statistica 6.0. Побудова математичних моделей проводилося у два етапи. На першому етапі застосовували кореляційний аналіз показників, що вивчалися. Другим етапом була побудова моделі на основі рівняння лінійної множинної регресії, за допомогою яких можна враховувати вплив кількох факторів на показник, що моделюється.

Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики Одеського національного медичного університету, дотримано основних морально-етичних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень, усіма жінками було надано та підписано поінформовану згоду на участь в обстеженні та обробку персональних даних.

Результати дослідження. Для кореляційного аналізу було розглянуто такі показники: стаж роботи, ТПМ, ТАГ, ІМТ, САТ, рівень 25(ОН)D₃, СТх, ОК, ОРГ, ЗХС, ТГ, ХС ЛПВЩ, ХС ЛПНЩ, ХС ЛПДНЩ, КА, Т-критерій. Значення коефіцієнтів кореляції між парами показників, що вивчалися представлені у табл. 1.

На основі кореляційного аналізу було проведено математичне моделювання найважливіших щодо оцінки структурно-функціонального стану кісткової тканини показників: ОРГ та Т-критерій.

Особливий інтерес у побудові моделі представляє визначення можливості прогнозування ОРГ через показники ліпідного обміну та рівня 25(ОН)D як найбільш доступних лабораторних показників. До початку математичного моделювання значення всіх показників, що вивчалися, були нормовані. Це було обов'язковою умовою для побудови моделі у зв'язку з максимальною оцінкою впливу кожного фактора на показник, що моделюється. Модель вважалася достовірною, коли значення R-квадрат (R^2) дорівнював або був більше 0,5. Моделі, в яких значення R^2 менше 0,5 не використовували у зв'язку з тим, що слабо відображали процес моделювання.

Для моделювання значень ОРГ і Т-критерію оцінка вихідних показників здійснювалася в групі жінок із АГ і ОЖ і не залежала від особливостей умов праці та методики лікування.

Моделі, за допомогою яких можна оцінювати значення ОРГ, представлені в таблиці табл. 2.

Таблиця 1

Значення коефіцієнтів кореляції між парами показників

	OPG	p	T-критерій	p
Стаж роботи	-0,695	<0,001	-0,663	<0,001
ТІМ	-0,435	<0,001	-0,492	<0,001
ТАГ	-0,679	<0,001	-0,704	<0,001
ІМТ	-0,504	<0,001	-0,341	<0,001
САТ	-0,48	<0,001	-0,572	<0,001
25(OH)D₃	0,674	<0,001	0,664	<0,001
СТх	-0,773	<0,001	-0,614	<0,001
ОК	0,548	<0,001	0,473	<0,001
T-критерій	-0,601	<0,001	0,607	<0,001
ЗХС	-0,653	<0,001	-0,794	<0,001
ТГ	-0,102	<0,001	-0,071	<0,001
ХС ЛПВЩ	0,194	<0,001	0,073	<0,001
ХС ЛПНЩ	-0,533	<0,001	-0,683	<0,001
КА	-0,546	<0,001	-0,562	<0,001

Таблиця 2

Моделі оцінки значення OPG у жінок з артеріальною гіпертензією та ожирінням

Фактори (x), Коефіцієнти, (a)	Модель			
	1	2	3	4
a₀	-	-	0,635	3,974
25(OH)D₃, a₁	0,099	-	0,092	-
ЗХС, a₂	0,08	0,599	-0,044	-0,259
ХС ЛПНЩ, a₃	-0,127	-0,537	-0,066	-0,055
R²	0,91	0,8	0,47	0,12

Як видно з табл. 2, модель 2 і 4 були побудовані без включення первинного показника 25(OH)D₃:

$$OPG = 0,599 \cdot ЗХС - 0,537 \cdot ХС ЛПНЩ, R_2=0,8 (2),$$

$$OPG = 3,374 + 0,259 \cdot ЗХС - 0,055 \cdot ХС ЛПНЩ, R_2=0,12 (4)$$

На відміну від моделі 2, моделі 4, крім 25(OH)D₃, ЗХС, ХС ЛПНЩ, враховувався ще один додатковий невідомий фактор (a₀). У моделі 2 R₂=0,8, а моделі 4 R₂=0,12. У зв'язку з низьким (менше 0,5) R₂ моделі 4 вона може бути виключена з дослідження. Крім того, дані моделі показали слабку чутливість до початкового моделюючого показника OPG.

Моделі 1 та 3 були побудовані з урахуванням показника 25(OH)D₃:

$$OPG = 0,099 \cdot 25(OH)D_3 + 0,083 \cdot ЗХС - 0,127 \cdot ХС ЛПНЩ, R^2=0,91 (1)$$

$$OPG = 0,635 + 0,092 \cdot 25(OH)D_3 - 0,044 \cdot ЗХС - 0,066 \cdot ХС ЛПНЩ, R^2=0,47 (3)$$

У модель 3, порівняно з моделлю 1, також включено додатковий невідомий фактор (a₀). Отримані результати свідчать, що моделі в які включений 25(OH)D₃ досить чітко відображають поведінку моделюючого показника OPG, тому від моделі 2 і 4 можна відмовитися. Отже, вибір залишається між моделлю 1 і 3. Якщо порівнювати значення R₂ в даних моделях, то моделі 1 R₂=0,91, а моделі 3 R₂=0,47, що менше 0,5 і свідчить про виключення даної моделі з дослідження. У зв'язку з цим перевага надається моделі 1.

Моделі, за допомогою яких можна оцінювати значення T-критерію, представлені в таблиці табл. 3.

Як видно з таблиці 3, модель 1 і 2 побудовані з включенням маркера резорбції СТх, але відрізняються між собою наявністю в моделі 2 крім ТАГ, ІМТ, 25(OH)D₃, ЗХС і ХС ЛПНЩ, додаткового незалежного фактора (a₀):

$$T\text{-критерій} = -0,017 \cdot ТАГ - 0,00009 \cdot ІМТ + 0,066 \cdot 25(OH)D_3 - 1,466 \cdot СТх - 0,203 \cdot ЗХС - 0,187 \cdot ХС ЛПНЩ, R_2=0,88 (1)$$

$$T\text{-критерій} = 1,199 - 0,015 \cdot ТАГ - 0,023 \cdot ІМТ + 0,055 \cdot 25(OH)D_3 - 1,458 \cdot СТх -$$

$$-0,272 \cdot 3XC - 0,156 \cdot XC \text{ ЛПНЦ}, R_2=0,6 \text{ (2)}$$

Якщо порівнювати значення R_2 , то моделі 1 $R_2=0,88$, а моделі 2 $R_2=0,6$, у зв'язку з цим від моделі 2 можна відмовитися. Моделі 3 і 4 побудовані без урахування показника СТх:

$$T\text{-критерій} = -0,036 \cdot \text{ТАГ} - 0,042 \cdot \text{ІМТ} + 0,111 \cdot 25(\text{ОН})D_3 - 0,193 \cdot 3XC - 0,246 \cdot XC \text{ ЛПНЦ}, R_2=0,85 \text{ (3)}$$

$$T\text{-критерій} = 1,143 - 0,034 \cdot \text{ТАГ} - 0,069 \cdot \text{ІМТ} + 0,098 \cdot 25(\text{ОН})D_3 - 0,274 \cdot 3XC - 0,209 \cdot XC \text{ ЛПНЦ}, R_2=0,53 \text{ (4)}$$

Модель 4 відрізняється від моделі 3 наявністю додаткового невідомого фактора (α_0). R_2 моделі 3 склав 0,85, що вище в порівнянні з моделлю 4 ($R_2=0,53$). Враховуючи те, що R_2 моделі 1 і 3 практично однакові можна віддати перевагу обом моделям. Це дозволить обчислювати значення Т-критерію як з урахуванням (модель 1), і без урахування маркера СТх (модель 3).

Таблиця 3

Моделі оцінки значення Т-критерію у жінок з артеріальною гіпертензією та ожирінням

Фактори (x), Коефіцієнти, (α)	Модель			
	1	2	3	4
α_0	-	1,199	-	1,413
ТАГ, α_1	-0,017	-0,015	-0,036	-0,034
ІМТ, α_2	-0,00009	-0,023	-0,042	-0,069
25(ОН)D ₃ , α_3	0,066	0,055	0,111	0,098
СТх, α_4	-1,466	-1,458	-	-
3XC, α_5	-0,203	-0,272	-0,193	-0,274
XC ЛПНЦ, α_6	-0,187	-0,156	-0,246	-0,209

Висновки. Математичне моделювання дозволяє за допомогою анамнестичних, об'єктивних даних та лабораторних показників, які при проходженні медичних оглядів є обов'язковими для визначення, швидко та достовірно, без спеціального обладнання і значних економічних затрат оцінювати структурно-функціональний стан кісткової тканини у жінок в пост менопаузі із артеріальною гіпертензією та ожирінням.

Reference:

1. Goropko O.Yu. Ozhirinnya ta arterialna gipertenziya: suchasni poglyadi na patogenez, diagnostiku ta likuvannya [Obesity and arterial hypertension: look at pathogenesis and diagnosis] // O.Yu. Goropko / *Semejnaya medicina*. - 2019. - №2 (82). - 18-24
2. Kovalova O.N. Osoblivosti parametriv dobovogo monitoruvannya arterialnogo tisku u hvorih iz komorbidityu ozhirinnya ta gipertonichnoyi hvorobi [Patients have features of parameters of day's monitoring of arteriotony from коморбідністю obesity and hypertensive illness] // O.N. Kovalova, I.V. Sitina / *Mezhdunarodnyj endokrinologicheskij zhurnal*. - 2013.- № 5(53). - 21-25
3. Kolesnikova O.V. Arterialna gipertenziya ta ozhirinnya u perimenopauzi: virisheni ta nevirisheni pitannya [Arterial hypertension and obesity in perimenopause: resolved and unresolved issues] // O.V. Kolesnikova, M.V. Yaresko / *Ukrayinskij terapevtichnij zhurnal*. - 2015. - 3. S. 86-90
4. Korzh N. A. Profilaktika osteoporozu i osteoporoticheskikh perelomov / N. A. Korzh, N. V. Deduh [Prevention of osteoporosis and остеопоротических breaks] // *Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie*. - 2010. - № 3. - 120-124.
5. Nazarova A.V. Osteopenicheskij sindrom u zhenshin s arterialnoj gipertenziyej v postmenopauze [Osteopenia syndrome in women with arterial hypertension in postmenopause] : avtoreferat... kand. med. nauk, spec.: 14.01.22 - revmatologiya / Nazarova A. V. - Yaroslavl. : Yaroslavskaya gosud. med. akadem., 2012. - 21
6. Povoroznyuk V.V. Mineralna shilnist kistkovoyi tkanini proksimalnogo viddilu stegnovoyi kistki v paciyentok z perelomom Kollisa [Mineral bone density of the proximal femur in patients with Collis fracture] // V.V. Povoroznyuk, M.A. Garkusha, M.A. Bistricka, N.I. Balacka / *Problemi osteologiyi*. - 2012(15).- №4. S.53-59

7. Suchasni metodi diagnostiki, prognozuvannya, likuvannya ta profilaktiki osteoporozu u pracivnikiv virobnicjih pidpriemstv: metod. Rekomendaciyi MOZ Ukrayini [Modern methods of diagnosis, prognosis, treatment and prevention of osteoporosis in workers of industrial enterprises: a method. Ministry of Health of Ukraine recommendations] / O.M. Ignatyev, T.O. Yermolenko, O.M. Polivoda, K.A. Yarmula, M.I. Turchin, G.K. Kirdoglo, O.O. Dobrovolska, T.L. Prutiyan, A.V. Shanigin. – K., 2016. – 29

8. Eddous M. Metody prinyatiya reshenij [Decision-making methods] / M. Eddous, R. Stensfild // Per. s angl. pod red. chlen-korr. RAN I.I. Eliseevoj. — M.: Audit, Yuniti, 1997. – 590

9. Kanis J, McCloskey E, Johansson H, Cooper C, Rizzoli R, Reginster J. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis International*. 2013; 24(1):23-57

10. Sahin Ersoy G, Giray B, Subas S, Simsek E, Sakin O, Turhan OT, et al. Interpregnancy interval as a risk factor for postmenopausal osteoporosis. *Maturitas* 2015;82:236–40

Робота надійшла в редакцію 05.05.2022 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 577.21:618.177-089.888.11

DOI <https://zenodo.org/record/6979630>

Ф. О. Ханча

РОЛЬ ПРЕИМПЛАНТАЦИОННОЙ ГЕНЕТИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ У ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММ ШТУЧНОГО ЗАПЛОДНЕНИЯ У ЖИНОК ПИЗЬОГО РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ

Донецкий национальный медицинский университет, м. Кропивницький

Ханча Федор Александрович ORCID: 0000-0001-6383-7885

Summary. Khancha F. O. **THE ROLE OF PREIMPLANTATION GENETIC DIAGNOSTICS IN IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF IN VITRO FERTILIZATION PROGRAMS IN WOMEN OF ADVANCED REPRODUCTIVE AGE.** – *Donetsk National Medical University, Kropivnitsky; e-mail: nosenko.olena@gmail.com.* Late reproductive age is one of the urgent problems in carrying out artificial insemination programs, since the woman's age really has a significant impact on the early morphological development of the embryo. **The aim** of the study is to determine the clinical significance of preimplantation genetic aneuploidy testing (PGT-A) for the effectiveness of IVF in women of advanced reproductive age. **Material and methods.** Under observation were 118 women aged 38-42 years with infertility cured in IVF cycles: 36 women of the PGT-A group using embryo biopsy on the 3rd day, PGT-A and blastocyst transfer and 31 patients of the group without PGT-A blastocyst. Embryological and clinical results were studied. **Results.** In the PGT-A group, a significant decrease in the percentage of cycles that reached embryo transfer was observed compared to the group without PGT-A - by 1.34 times (68.66% vs. 92.16%, $p < 0.01$, OR 0.20 [0.06-0.62]), a decrease in the average number of embryos transferred per cycle by 1.32 times (1.35 ± 0.53 versus 1.78 ± 0.67 , $p < 0.01$), a decrease in the number of miscarriages by 8.83 times (4.17% versus 36.84%, $p < 0.02$, OR 0.075 [0.008-0.678]), increase in the number of live births per transfer after the first attempt of embryo transfer by 2.14 times (50,00% vs. 23.40%, $p < 0.01$,