

Засновник – Національний медичний університет імені

О.О.Богомольця

МОЗ України

Періодичність виходу
4 рази на рік.

Журнал внесено до переліку фахових видань.

Галузі наук: медичні, фармацевтичні.

(наказ МОН України
09.03.2016 №241)

Реєстраційне свідоцтво
КВ № 17028-5798ПР.

Рекомендовано Вченою
Радою НМУ

імені О.О.Богомольця
(протокол № 3

від 26.12.2019 р.)

Усі права стосовно
опублікованих статей
залишено за редакцією.

Відповідальність за добір та
викладення фактів у статтях

несуть автори, а за зміст
рекламних матеріалів –
рекламодавці.

Передрук можливий
за згоди редакції та з
посиланням на джерело.

До друку приймаються
наукові матеріали, які

відповідають вимогам до
публікації в даному виданні.

Адреса для кореспонденції:

Редакція Українського
науково-медичного
молодіжного журналу,
науковий відділ НМУ,
бул. Т. Шевченка, 13,
м.Київ, 01601

www.mmj.nmuofficial.com

E-mail: usmyj@ukr.net

© Національний медичний
університет

імені О.О. Богомольця, 2019
www.nmuofficial.com

Видавець

ТОВ «Август Трейд»

Свідоцтво ДК № 2888 від
03.07.2007 р.

Підписано до друку

27.12.2019 р.

Формат 60*84/8

Друк офсетний

Папір офсетний

Тираж 50 прим.,

Зам. № Ж-2019/27.12

ISSN 2311-6951; eISSN 1996-353X

**Міністерство охорони здоров'я України
Національний медичний університет
імені О.О.Богомольця**

НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ВИДАННЯ

УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-МЕДИЧНИЙ МОЛОДІЖНИЙ ЖУРНАЛ

**Видається за наукової підтримки
Національної академії наук України
та Національної академії медичних наук
України**

**Представлений в Ulrich's International
Periodicals Directory**

**Видання індексується в CiteFactor,
General Impact Factor, Google Scholar,
Index Copernicus, Index Science,
InfoBase Index, Open Academic Journals
Index, ResearchBib, Scientific Indexing
Services, WorldCat OCLC**

ISSN 2311-6951; eISSN 1996-353X

**Ministry of Health of Ukraine
Bogomolets National Medical University**

THEORETICAL AND PRACTICAL EDITION

UKRAINIAN SCIENTIFIC MEDICAL YOUTH JOURNAL

**Published by scientific support of the
National Academy of Sciences and
National Academy of Medical Sciences of
Ukraine**

**Introduced in Ulrich's International
Periodicals Directory**

**Journal's indexing: CiteFactor, General
Impact Factor, Google Scholar, Index
Copernicus, Index Science, InfoBase Index,
Open Academic Journals Index,
ResearchBib, Scientific Indexing Services,
WorldCat OCLC**

Founder – Bogomolets
National Medical University
Ministry of Health of Ukraine
Publication frequency –
4 times a year.

**The Journal is included in
the list of professional
publications in Medical and
pharmaceutical Sciences**

(order MES Ukraine
09.03.2016 № 241)

Registration Certificate
КВ № 17028-5798ПР.

Recommended by the
Academic Council of the
Bogomolets National
Medical University, Kyiv
(protocol № 3 of 26.12.2019)

All rights concerning
published articles are
reserved to the editorial
board.

Responsibility for selection
and presentation of the facts
in the articles is held by
authors, and of the content
of advertising material – by
advertisers. Reprint is
possible with consent of the
editorial board and reference.
Research materials accepted
for publishing must meet the
publication requirements of
this edition.

Correspondence address:

Editorial board of the
Ukrainian Scientific
Medical Youth Journal
Research Department of
NMU, 13, T. Shevchenka blvd.
Kyiv, 01601

www.mmj.nmuofficial.com

E-mail: usmyj@ukr.net

© Bogomolets National
Medical University, 2019
www.nmuofficial.com

Publisher

“LLC August Trade”
Certificate ДК № 2888
from 03.07.2007

Signed in print on
27.12.2019

Format 60*84/8

Offset print.

Offset paper.

Circulation: 50

Order № J-2019/27.12

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Голова редакційної колегії – д-р мед. наук, професор Кучин Ю.Л.

Члени редакційної колегії: Благая А.В., Бурлака Є.А., Гичка С.Г., Гололобова К.О., Гринзовський А.М., Гур'янов В.Г., Деева Ю.В., Демиденко Я.С., Журавель І.О., Зайченко Г.В., Захараш Ю.М., Кобиляк Н.М., Копчак А.В., Логвиненко І.П., Маланчук В.О., Мельник В.С., Омельчук С.Т., Понятовський В.А., Приходько І.І., Сидорчук О.І., Сокурєнко Л.М., Хайтович М.В., Худецький І.Ю., Чернищов П.В., Яременко О.Б., Ulrich Friedrich Wellner (University of Lubeck, Lubeck, Germany), John Quinn (Charles University, Prague, Czech Republic), Anthony Graeme Perks (University of Nottingham, Nottingham, United Kingdom), Piotr Donizy (Wroclaw Medical University, Wroclaw, Poland).

Головний редактор: Земсков С.В.

Заступники головного редактора: Наумова Л.О., Ніколаєнко С.І.

Відповідальний секретар: Гринзовська А.А.

EDITORIAL BOARD

Chairman Of The Editorial Board: MD–PhD, Professor Kuchyn I.L.

Members of the Editorial Board: Blagaia A.V., Burlaka I.A., Gychka S.G., Hololobova K.O., Hrynzovskyi A.M., Gurianov V.G., Deyeva J.V., Demydenko Ya.S., Zhuravel I.O., Zaychenko G.V., Zakharash Yu.M., Kobyliak N.M., Kopchak A.V., Logvynenko I.P., Malanchuk V.O., Melnyk V.S., Omelchuk S.T., Poniatowski V.A., Prykhodko I.I., Sidorchuk O.I., Sokurenko L.M., Khaitovych M.V., Khudetskyi I.J., Chernyshov P.V., Yaremenko O.B., Ulrich Friedrich Wellner (University of Lubeck, Lubeck, Germany), John Quinn (Charles University, Prague, Czech Republic), Anthony Graeme Perks (University of Nottingham, Nottingham, United Kingdom), Piotr Donizy (Wroclaw Medical University, Wroclaw, Poland)

Editor in Chief: Zemskov S.V.

Deputy Editor-in-Chief: Naumova L.O., Nikolaenko S.I.

Executive Secretary: Hrynzovska A.A.

Дорогі автори та читачі!

Вітаю вас на сторінках Українського науково-медичного молодіжного журналу! Кожний випуск – це ще один внесок у розвиток медичної науки заради перемоги над хворобами людства.

Однією із глобальних проблем медицини являється трансплантація. 3 квітня 1933 року зробив український хірург Ю. Ю. Вороний, який вперше у світі виконав клінічну пересадку трупної нирки. Зазначалось, що нирка включилась у кровообіг і почала самостійно функціонувати. Ця пересадка була першою в історії спробою і розпочала новий виток історії медицини. В подальшому історія трансплантології мала як позитивні, так і негативні аспекти, однією з основних проблем було відсутність керуючих установ і розквіт нелегального ринку продажі органів.

У 1987 році це питання було розглянуто під час 40-ї сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я (ВАОЗ). Будучи стурбованою з приводу торгівлі людськими органами в цілях наживи, виступила з першою ініціативою формування керівних принципів ВАОЗ з трансплантації, які були затверджені Асамблеєю в 1991 році в резолюції WHA44.25. Цей документ вплинув на етичні аспекти, а також на законодавства у всьому світі протягом практично двох десятиліть. За підсумками консультацій, які тривали кілька років, ВАОЗ ухвалила 21 травня 2010 року резолюцію WHA63.22, на підставі якої вона затвердила оновлений варіант керівних принципів ВАОЗ і визначила напрямки розвитку з метою оптимізації донорської практики і практики трансплантації.

Однією з необхідних передумов забезпечення ефективного нагляду на міжнародному рівні є надійна система двостороннього відстеження «донор-реципієнт». З цієї причини резолюція WHA63.22 закликає ввести в дію на глобальному рівні узгоджені системи кодування.

За 50 років трансплантація стала однією з успішних видів практики в нашому світі. Однак між країнами існують великі відмінності як в доступі до трансплантації так і в рівні безпеки, якості, ефективності та донорства. Без операції очікувана тривалість життя таких хворих не більше року. обговорювати “за” та “проти” трансплантації не потрібно. Адже це дає пацієнтам шанс на друге життя.

Нажаль в Україні ця сфера не могла повноцінно розвиватись до прийняття закону «Про застосування трансплантації анатомічних матеріалів людині» 17.05.2018 року.

Серед нововведень було представлено: можливість за життя дати згоду на донорство після смерті; обмін органами між живими донорами, які не є рідними. Так зване “перехресне донорство”; поява трансплант-координатора - зв'язкового між донором та реципієнтом; створення Єдиної державної системи трансплантації, за якою в тому числі підбиратимуть пару донор-реципієнт.

Тож будемо сподіватися на подальший розвиток трансплантології в Україні й підтримувати його публікаціями.

З повагою,

**Головний редактор,
Проректор з наукової роботи та інновацій
НМУ імені О.О. Богомольця, професор**

Земсков С.В.

Dear authors and readers!

I greet you from the pages of the Ukrainian Scientific Medical Youth Magazine! Each issue of this magazine is one more contribution to the advancement of medical science for the sake of victory over human diseases.

On the 3rd of April 1933, Yu.Yu. Voronyi a Ukrainian surgeon was the first person in the world to perform kidney transplantation from a cadaver. This procedure was published in the Italian magazine «Vinerva Chirurgica» and it was mentioned that the kidney started functioning. This was the first clinical transplantation which paved way to a new era in the history of medicine.

Since then, the history of transplantology has encountered many ups and downs. One of the main problems was the absence of regulations which led to the boom of illegal organ trade.

In 1987 the question about human organ trade for profit was discussed during the 40th session of World Health Assembly. There was an initiative for the drafting of the first rules for transplantation regulation. In 1991, the rules were approved by a resolution in the World Health Assembly WHA44.25. The principles of the resolution significantly influenced the legislative rules around the world and the ethics of transplantation for almost 20 years. After the long period of consultations which took several years, on the 21st of May 2010, WHA came out with a new resolution WHA63.22. On the background of this resolution, WHO has adopted new rules on transplantation which define further development of donor and transplantation practice.

One of the necessary conditions to an effective level of international monitoring system is donor-recipient double control. That's why WHA63.22 proposed the global application of newly approved coding system.

For the last 50 years, transplantation has become one of the most successfully developing fields of practice in the world. However, a huge gap could be seen in different countries in accessibility to organ sharing system, security, quality, efficacy of donorship and transplantation of cells, tissues and organs. In Europe, the average mortality rate after liver transplantation is 8%. In the case of no transplantation, these patients wouldn't survive for more than a year. There's no need to discuss the pros and cons of transplantation. This transplantation gives people another chance to live.

The field of transplantation is still underdeveloped. On 17th May 2018, there was a law "law on the transplantation of organs and other anatomical material (№.2386a-1)". It allows for legislative donor's consent and it regulates the exchange of organs in living donors amongst non-relatives. So called criss-cross donorship. It regulates transplant coordinator as a link between donor and recipient. The creation of the Unified National System of Transplantation, that will help find the best donor-recipient match.

We hope for further successful development of transplantology in Ukraine. We are ready to contribute by publishing articles on this subject.

Best regards,

**Editor in chief of Ukrainian Scientific
Medical Youth Journal, the Head of department
for research and development, professor**

Zemskov S.V.

ЗМІСТ/CONTENTS

Сторінки/Pages

<i>Костюк Т., Каниюра О.</i> РАННЯ ДІАГНОСТИКА М'ЯЗЕВО-СУГЛОБОВОЇ ДИСФУНКЦІЇ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ-ДОДАТКУ	6	<i>Kostiuk T., Kaniura O.</i> EARLY DIAGNOSIS OF MUSCULAR-JOINT DYSFUNCTION OF THE TMJ WITH THE HELP OF A COMPUTER ADDITIONAL PROGRAM
<i>Момот А., Кузьміна А., Ковалюк Т., Лук'яненко Н.</i> УЛЬТРАЗВУКОВА ТА ДОПЛЕРО- МЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІВ МАЛОГО ТАЗУ ЖІНОК ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ПЕРІОДУ З ФІЗІОЛОГІЧНИМ ПЕРЕБІГОМ ТА ПРИ НАЯВНОСТІ ВНУТРІШНЬО-МАТКОВОЇ РІДИНИ	13	<i>Momot A., Kuzmina A., Kovaliuk T., Lukianenko N.</i> ULTRASONIC AND DOPPLEROMETRIC CHARACTERISTICS OF SMALL PELVIS ORGANS OF POSTMENOPAUSAL WOM- EN WITH PHYSIOLOGICAL COURSE AND WITH INTRAUTERINE FLUID
<i>Павличук Т., Черногорський Д., Чепурний Ю., Копчак А.</i> ЗАСТОСУВАННЯ САД/САМ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ ПЕРЕЛОМІВ ГОЛОВКИ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ	23	<i>Pavlychuk T., Chernogorskyi D., Chepurnyi Yu., Kopchak A.</i> THE USE OF CAD/CAM TECHNOLOGY IN SURGICAL TREATMENT OF CONDYLAR HEAD FRACTURE
<i>Черняєва К., Руденко Ю., Мостбауер Г., Безродний А., Шевчук М., Саблін А., Москаленко Ю., Ковтун Є.</i> ПОКАЗНИКИ СТРУКТУРНО- ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН МІОКАРДА, ЯК ПРЕДИКТОРИ РОЗВИТКУ ФІБРИЛЯЦІЇ ПЕРЕДСЕРДЬ У ХВОРИХ НА СЕРЦЕВУ НЕДОСТАТНІСТЬ ЗІ ЗБЕРЕЖЕНОЮ ФРАКЦІЄЮ ВИКИДУ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА	32	<i>Cherniaieva K., Rudenko Yu., Mostbauer G., Bezrodniy A., Shevchuk M., Sablin A., Moskalenko Yu., Kovtun E.</i> INDICATORS OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN THE MYO- CARDIUM AS PREDICTORS OF THE ATRIAL FIBRILLATION IN PATIENTS WITH HEART FAILURE AND PRESERVED EJECTION FRACTION
<i>Чопчик В.</i> ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО — МОДЕЛЬ ДЛЯ РЕФОРМУВАННЯ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ КЛІНІКИ	47	<i>Chopchik V.</i> STATE-PRIVATE PARTNERSHIP — A MODEL FOR REFORMING UNIVERSITY CLINICS
<i>Шпачинський О., Скібіцький В., Філіппенкова Л., Василевський К., Дідковський В., Копчак А.</i> ТОМОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН МУКОПЕРІОСТУ ВЕРХНЬО-ЩЕЛЕПНОЇ ПАЗУХИ ПІСЛЯ ПРО-ВЕДЕННЯ СИНУСЛІФТИНГУ	54	<i>Shpachynskyi O., Skibitskyi V., Filippenkova L., Vasilevskyi K., Didkovskyi V., Kopchak A.</i> TOMOGRAPHIC EXAMINATION OF CHANGES IN MUCOPERIOST OF THE MAXILLARY SINUS AFTER SINUS LIFT- ING

UDC: 616.724-008.6-07:004

DOI: 10.32345/USMYJ.4(112).2019.6-12

Костюк Тетяна

Кандидат медичних наук, доцент, кафедра ортопедичної стоматології
НМУ імені О.О.Богомольця

Канюра Олександр

Д-р мед. наук, професор кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної
стоматології НМУ імені О.О. Богомольця

РАННЯ ДІАГНОСТИКА М'ЯЗЕВО-СУГЛОБОВОЇ ДИСФУНКЦІЇ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ-ДОДАТКУ

***Анотація.** На підставі проведених досліджень, з метою синхронізації даних, спрощення роботи та поглиблення аналізу діагностики була розроблена експертна комп'ютерна програма-додаток для діагностики дисфункції СНЩС «PR». Програма є прикладною та нараховує у своїй аналітичній базі 486 якісних та кількісних складових критеріїв аналізу. До необхідних параметрів аналізу відносять: Якісні (інтенсивність головного болю, односторонній шум у вухах, відчуття втоми жувальних м'язів при жуванні твердої їжі, ступінь відкривання рота, характер руху нижньої щелепи при відкриванні рота, результати фізикальних методів обстеження, наявність клацань в СНЩС з урахуванням фази відкривання рота тощо; Кількісні (параметри зазначених додаткових методів дослідження інфрачервоної термографія жувальних м'язів і області СНЩС, ЕМГ жувальних та мимічних м'язів, аксіографії, МРТ, КТ, УЗД, цифровий аналіз оклюзійних співвідношень). В розробленій експертній системній програмі враховувалися всі максимально можливі значення кожного параметра. Діагноз ставився на підставі поєднання значень параметрів.*

Ключові слова: скронево-нижньощелепний суглоб, м'язово-суглобова дисфункція, рання діагностика, експертна комп'ютерна програма-додаток, суглобовий диск.

Вступ. Ефективна діагностика і лікування дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу (СНЩС) залишається актуальною проблемою сучасної стоматології. Значимість її визначається великою поширеністю, щорічним зростанням кількості звернень пацієнтів, різноманітними клінічними проявами, складністю в діагностиці та лікуванні, різноманітною клінічною картиною, що потребує мультидисциплінарного підходу (Afrashtehfar K.I., Qadeer S., 2016; Furlan R.M., Giovanardi R.S., Britto A.T., Britto

D.V., 2015). Слід зазначити, що при дисфункції СНЩС часто відсутні структурні зміни кісткових елементів, а патологічний процес локалізований у м'яко тканинних елементах суглобу (диск, позадисківий простір, капсулярно-зв'язковий апарат) та викликає лише функціональні порушення. Тому захворювання досить часто залишається довго не діагностованим, що спричиняє розвиток морфологічних змін та структурної перебудови суглобу, а вже потім – супроводжується тяжкою клінічною симптоматикою.

Cite as: Kostiuk T., Kaniura O. Early diagnosis of muscular-joint dysfunction of the tmj with the help of a computer additional program

Ukrainian scientific medical youth journal, issue, 4(112), 2019

DOI: 10.32345/USMYJ.4(112).2019.6-12

Огляд літератури. Вивченню даної проблеми присвячена велика кількість публікацій у вітчизняній і зарубіжній літературі, проте немає єдиного підходу до діагностики і чіткої методики обстеження пацієнта для встановлення діагнозу. За даними вітчизняної та зарубіжної літератури, патологія СНЩС займає третє місце після карієсу та захворювань пародонту і діагностується у 20 % дітей та підлітків та майже у 87 % дорослого населення (Manfredini D., Cocilovo F., Favero L., Ferronato G., Tonello S., Guarda-Nardini L., 2011). Кількість хворих з дисфункцією СНЩС з кожним роком зростає (Blanco Aguilera A., Gonzalez Lopez L., Blanco Aguilera E., 2011; Igić M., Krunic N., Aleksov L., Kostić M., 2015; Karibe H., Goddard G., Okudo M., 2014). Дана ситуація обумовлена тим, що захворювання має довгий безсимптомний перебіг, а також відсутністю органічних змін на початкових стадіях захворювання як з клінічного, так і з рентгенологічного погляду (Furlan R.M., Giovanardi R.S., Britto A.T., Britto D.B., 2015). Погляди на етіологію та патогенез дисфункції СНЩС є суперечливими (Mehul J. Desai, Vikramjeet Saini, Shawnjeet S., 2013). До недавнього часу перевагу в розвитку даної патології надавали артикуляційно-оклюзійним співвідношенням, проте все більше зарубіжних дослідників доводять, що домінуючим в розвитку дисфункційних станів СНЩС є нейро-м'язовий компонент зубо-щелепного апарату. Також не слід недооцінювати й інші чинники – такі, як ятрогенний вплив, психосоматичні розлади пацієнта, ендокринні патології тощо. І найскладнішою в діагностиці та лікуванні є саме м'язово-суглобова дисфункція СНЩС, оскільки у 86,7-95,3 % пацієнтів патологія супроводжується больовим симптомом в тій чи іншій інтенсивності прояву болю (Silveria A., Armijo-Olivo S., Gadotti I.C., Magee D., 2014). Така поліетіологічність та

полісимптомність захворювання значно утруднює його лікування, та спонукає науковців світу шукати все нові шляхи досліджень та залучати новітні комп'ютерні технології (Zhulev E.N., Saakyan M.Yu., Velmakina I.V., Bragina O.M., 2019).

Таким чином, проблема ранньої діагностики та первинної профілактики дисфункції СНЩС є актуальною та сприяє проведенню нових досліджень.

Метою дослідження є впровадження розробленої комплексної методики ранньої діагностики дисфункції СНЩС шляхом застосування аналізу створеної нами прикладної комп'ютерної програми-експерта.

Методологія та методи дослідження. Протягом десяти років (2009–2019) ми проводили обстеження та лікування пацієнтів з дисфункцією СНЩС на базі кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Репрезентативний контингент хворих нараховував 834 особи (542 жінки та 292 чоловіка), вікового діапазону від 16 до 65 років (табл. 1). Детальний аналіз даних комплексу параклінічних методів дослідження проводився на всіх етапах лікування та ведення пацієнтів.

Таблиця 1

Кількість обстежених пацієнтів

Клінічні групи	Всього	Жінки		Чоловіки	
		Абс.	%	Абс.	%
0	100	67	7,1	33	3,5
I	610	389	41,6	221	23,7
II	160	112	12,0	48	5,1
III	64	41	4,4	23	2,5
Всього	934	609	65,2	325	34,7

Обстеження складалося з клінічного огляду (для чого нами були розроблені індивідуальні карти обстеження), інфрачервоної термографії власне жувальних і скроневих м'язів, інфрачервоної термографії СНЩС, аксіографії, електроміогра-

фії (ЕМГ) жувальних м'язів, магнітно-резонансної томографії (МРТ) СНЩС, або комп'ютерної томографії (КТ), ультразвукового дослідження (УЗД) СНЩС. За підсумками клінічного обстеження, всі пацієнти були розділені на групи: групу 0 (контрольну) склали 100 осіб, що мали інтактний зубний ряд, які не пред'являють скарги на стан СНЩС і не мали ознак м'язово-суглобової дисфункції СНЩС. До першої клінічної групи (610 осіб) увійшли пацієнти, які не пред'являли скарг з боку СНЩС і жувальних м'язів, звернулися до клініки з приводу санації ротової порожнини чи протезування, але мають ранні ознаки дисфункції, виявлені при обстеженні. Клінічний індекс дисфункції зазначених пацієнтів в межах $h=0-5$. Другу клінічну групу (160 осіб) склали пацієнти зі скаргами на стан СНЩС і жувальних м'язів і вираженими клінічними ознаками м'язово-суглобової дисфункції (хрускіт, дискомфорт, скутість тощо). Клінічний індекс дисфункції зазначених пацієнтів відповідав середньому ступеню тяжкості $h=6-15$. І третю клінічну групу (64 особи) склали пацієнти з вираженими ознаками больової дисфункції СНЩС (біль при відкриванні рота, біль при пальпації жувальних м'язів, девіації та дефлексії нижньої щелепи, тривожний стан тощо ($h=15-25$, тяжкий ступінь)). Саме дані всіх цих пацієнтів і були наповненням та тестом створеної нами системи.

Слід зазначити, що МРТ та УЗД СНЩС проводилися переважно тільки особам, які мали клінічні ознаки м'язово-суглобової дисфункції.

При клінічному обстеженні особлива увага приділялася вивченню даних анамнезу, спрямованих на виявлення можливих етіологічних факторів дисфункції. До таких відносили: нейрогенні патології, часті простудні захворювання, системний прийом лікарських препаратів, пору-

шення оклюзійних співвідношень щелеп, шкідливі звички у вигляді накушування губ, щік і сторонніх предметів, парафункції жувальних м'язів, травми, стоматологічні втручання, спадкові захворювання, супутня соматична патологія тощо. При зовнішньому огляді звертали увагу на конфігурацію обличчя, характер руху нижньої щелепи і суглобових голівок при відкриванні рота, пальпацію СНЩС і жувальних м'язів, наявність шумових явищ в суглобі, ступінь відкривання рота (клінічні ознаки дисфункції СНЩС). При огляді власне порожнини рота оцінювалися, переважно, оклюзійні співвідношення.

Інфрачервона термографія жувальних м'язів була спрямована на виявлення функціонального стану жувальних м'язів: адаптивної компенсаторної гіпертрофії, функціональної декомпенсації і патологічної дистрофії. Для обстеження відзначалися точки в місцях прикріплення власне жувальних і передніх пучків скроневих м'язів з правого та з лівого боків, а також контрольна точка на середині лінії, що з'єднує внутрішні краї брів. Оцінка температурних показників проводилася в момент функціонального спокою нижньої щелепи і при максимальному стисканні щелеп. Інтерпретація отриманих результатів здійснювалася за допомогою колірних шкал термограм за такими параметрами: симетричність показників м'язів справа та зліва, різниця температур щодо контрольної точки, зміна температури при навантаженні.

Інфрачервона термографія області СНЩС проводилася за наступною методикою. Температурні показники отримували з поверхневих шарів жувальних м'язів (скроневий м'яз та власне жувальний) в привушній області попереду від козелка вуха в проекції головок СНЩС з правої та лівої сторін за допомогою інфрачервоного безконтактного термографа. Порівняння показників проводилося щодо

контрольної точки на середині лінії, що з'єднує внутрішні поверхні брів, а також між собою для виявлення температурного градієнта і термоасиметрії.

Для вивчення функціональної активності власне жувальних, скроневих м'язів та колового м'язу рота за допомогою поверхневої електроміографії нами були запропоновані п'ять функціональних проб: «максимальне стиснення щелеп», «жування подразника-горіха протягом 30 с», «стан м'язів відразу після жування», «задане одностороннє навантаження» та «стан жувальних м'язів при функціональному спокої нижньої щелепи». Проби були спрямовані на виявлення підвищеної збудливості, підвищеної стомлюваності, асинхронності скорочень і уповільненої релаксації жувальних м'язів після навантаження. Крім того, вони дозволяли виявити спонтанну біоелектричну активність в стані спокою та надмірну активність під час функціональних проб, що характерно для міофасціального больового синдрому.

МРТ (КТ) та УЗД СНЩС проводилися та інтерпретувалися за загальноприйнятими методиками і слугували основними діагностичними критеріями для постановки діагнозу м'язово-суглобової дисфункції.

Статистичний аналіз отриманих результатів проводився в програмному середовищі. Для порівняння груп пацієнтів використовувався непараметричний критерій Уїлксона-Манна-Уїтні. У даному дослідженні в якості критичного був прийнятий рівень 1 значимості $p=0,01$.

Для порівняння розподілів двох сукупностей використовувався критерій χ^2 (хі-квадрат).

Результати та їх обговорення. На підставі проведених досліджень, з метою синхронізації даних, спрощення роботи та поглиблення аналізу діагностики була розроблена експертна комп'ютерна програма-додаток для діагностики дисфунк-

ції СНЩС «PR». Програма є прикладною, розробленою сумісно Інститутом фізики напівпровідників ім. Лашкарьова НАН України та кафедрою ортопедичної стоматології НМУ імені О.О. Богомольця та нараховує у своїй аналітичній базі 486 якісних та кількісних складових критеріїв аналізу. До необхідних параметрів аналізу відносять: частота та інтенсивність головного болю, односторонній шум у вухах, відчуття втоми жувальних м'язів при жуванні твердої їжі, ступінь відкривання рота, характер руху нижньої щелепи при відкриванні рота, результати фізикальних методів обстеження, наявність клацань в СНЩС з урахуванням фази відкривання рота, тощо. А також кількісні параметри зазначених додаткових методів дослідження інфрачервоної термографія жувальних м'язів і області СНЩС, ЕМГ жувальних та мимічних м'язів, аксіографії, МРТ, КТ, УЗД, цифровий аналіз оклюзійних співвідношень.

В розробленій експертній системній програмі-додатку враховувалися всі максимально можливі значення кожного параметра. Діагноз ставився на підставі поєднання значень параметрів. Крім того, у кожного пацієнта існувала вірогідність постановки одночасно кількох сукупних діагнозів. При розробці комп'ютерної експертної програми в якості можливих основних діагнозів нами було обрано такі: м'язово-суглобової дисфункції СНЩС, міофасціальний больовий синдром жувальних м'язів, підвивих суглобової головки, підвивих суглобового диска, вивих суглобового диска центричний, вивих суглобового диска ексцентричний (по МКБ-ХІ "До 07.6 - хвороби скронево-нижньощелепного суглоба").

Зазначена комп'ютерна програма-додаток для ранньої діагностики м'язово-суглобової дисфункції являє собою чітку експертну систему з однорівневою базою знань, в якій зберігається опис ре-

комендацій для різних сполучень значень обраних ознак. В базу знань включені правила, сформульовані та вкладені експертом з прикладної області. Експертна програма-додаток реалізована на мові програмування **Unity 3D, C #**.

При цьому допускається використання, як правило, не всіх ознак. Для початку аналізу достатньо введення 10 первинних параметрів. Система виводить рекомендацію, відповідну обраним значенням в панелі «Діагноз». Для випадків, що не описані в наявній базі знань, система виводить повідомлення «Додати параметри обстеження пацієнта». Таким чином, система не лише аналізує діагноз, а й спрямовує дії лікаря з метою поглиблення необхідної ділянки дослідження. Вибір одного з можливих значень для кожної ознаки здійснюється за допомогою «миші» або клавіатури. При зміні значення однієї з ознак автоматично відбувається перегляд рекомендації системи. Останню опцію дуже зручно використовувати при аналізі змін параметрів під час лікування.

База знань системи міститься в текстовому файлі «base.txt». Вона являє собою таблицю, в якій осередки розділені символами табуляції. У першому рядку перераховані назви колонок таблиці (рекомендація і ознаки). Кожний наступний рядок описує певну клінічну ситуацію і відповідну рекомендацію – в першій клітинці міститься текст рекомендації («Синдром м'язово-суглобової дисфункції СНЩС», «Підвивих суглобової голівки», «Міофасціальний больовий синдром жувальних м'язів», «Вивих суглобового диска (центричний)», «Вивих диска (ексцентричний)»), далі послідовно для кожної ознаки вказується його значення. Є можливість змінювати базу знань, видаляти і додавати нові рядки-правила.

Клінічний приклад. Пацієнтка Н., 34 років звернулася до лікаря-стоматолога-ортопеда з метою протезування

фронтальної ділянки верхньої щелепи вінірами. При клінічному обстеженні встановлено індекс дисфункції СНЩС $h=12$. Введення лише первинних параметрів (в кількості 11) в базу програми «PR» виявило вірогідний діагноз: Синдром м'язово-суглобової дисфункції СНЩС. Наступним етапом програма скорелювала методи дослідження і рекомендувала при зазначених змінах ввести параметри МРТ, T-Scan, аксіографії.

Програма призначена для виконання в операційній системі не раніше Windows 10. Мінімальна конфігурація комп'ютера: процесор з тактовою частотою 1 ГГц; ОЗУ 1 Гб; відеоадаптер і монітор, що підтримують розрешення не менше ніж 1440 × 900 точок.

Висновки. Використання комплексної методики для ранньої діагностики патологічних станів СНЩС, що включає клінічне обстеження, інфрачервону термографію жувальних м'язів та СНЩС, електроміографічне дослідження жувальних м'язів, МРТ (або КТ) СНЩС та УЗД СНЩС, забезпечує виявлення ранніх початкових ознак синдрому м'язово-суглобової дисфункції та сприяє підвищенню якості первинної профілактики даного захворювання. Використання багатоланкової експертної комп'ютерної системної програми - додатку «PR» дозволяє врахувати всі параметри обстеження пацієнта та отримати найбільш достовірний діагноз, що є необхідним як на початковому етапі лікування пацієнта, так і для кореляції та корекції лікувальних заходів у таких пацієнтів.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що не має конфлікт інтересів, який може сприятися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерело фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

ЛІТЕРАТУРА

- Afrashtehfar K.I., Qadeer S. Computerized occlusal analysis as an alternative occlusal indicator // *Cranio*. 2016; 34 (1): 52-7. doi: 10.1179/2151090314Y.0000000024.
- Blanco Aguilera A., Gonzalez Lopez L., Blanco Aguilera E., De la Hoz Aizpurua J.L., Rodriguez Torronteras A., Segura Saint-Gerons R., Blanco Hungria A. Relationship between self-reported sleep bruxism and pain in patients with temporomandibular disorders // *J. Oral Rehabil.* 2014; 41 (8): 564-72. doi: 10.1111/joor.12172.
- Calderon P. dos Santos, Hildenberg P.B., Rosetti L.M., Laurenti J.V., Conti P.C. Influence of tinnitus on pain severity and quality of life in patients with temporomandibular disorders // *J Appl Oral Sci.* 2012; 20 (2): 170-3. doi: 10.1590 / S1678-77572012000200008.
- Ferendiuk E., Zajdel K., Pihut M. Incidence of otolaryngological symptoms in patients with temporomandibular joint dysfunctions // *Biomed Res Int.* 2014; 2014: 824684. doi: 10.1155/2014/824684.
- Furlan R.M., Giovanardi R.S., Britto A.T., Britto D.B. The use of superficial heat for treatment of temporomandibular disorders: an integrative review // *Codas.* 2015; 27 (2): 207-12. doi: 10.1590/2317-1782/20152014148.
- Igić M., Krunić N., Aleksov L., Kostić M. Determination of vertical dimension of occlusion by using the phonetic vowel "O" and "E" // *Vojnosanit Pregl.* 2015; 72 (2): 123-31. <https://doi.org/10.2298/vsp1502123i>.
- Karibe H., Goddard G., Okudo M. Comparison of masticatory muscle myofascial pain in patients with and without a chief complaint of headache // *Cranio.* 2014; 32 (1): 57-62. <https://doi.org/10.1179/0886963413Z.0000000006>.
- Lei J., Liu M.Q., Yap A.U., Fu K.Y. Sleep disturbance and psychologic distress: prevalence and risk indicators for temporomandibular disorders in a Chinese population // *J Oral Facial Pain Headache.* 2015; 29 (1): 24-30. doi: 10.11607 / ofph.1301.
- Manfredini D., Cocilovo F., Favero L., Ferronato G., Tonello S., Guarda-Nardini L. Surface electromyography of jaw muscles and kinesigraphic recordings: diagnostic accuracy for myofascial pain // *J. Oral Rehabil.* 2011; 38 (11): 791-9. doi: 10.1111 / j.1365-2842.2011.02218.x.
- Mehul J. Desai, Vikramjeet Saini, Shawnjeet S. Myofascial Pain Syndrome: A Treatment. Review // *Pain Ther.* 2013; 2 (1): 21-36. Doi: 10.1007 / s40122-013-0006-y.
- Silveria A., Armijo-Olivo S., Gadotti I.C., Magee D. Masticatory and cervical muscle tenderness and pain sensitivity in a remote area in subjects with a temporomandibular disorder and neck disability // *J. Oral Facial Pain Headache.* 2014; 28 (2): 138-46. doi: 10.11607/ofph.1112.
- Zhulev E.N., Saakyan M.Yu., Velmakina I.V., Bragina O.M. Features of early diagnosis of muscle-joint dysfunction of the temporomandibular joint using an expert computer system/ - *Sovremennaya stomatologiya, S.-Pb, -№3, -2019.*

EARLY DIAGNOSIS OF MUSCULAR-JOINT DYSFUNCTION OF THE TMJ WITH THE HELP OF A COMPUTER ADDITIONAL PROGRAM

Kostiuk Tatyana

MD., Assoc. Prof., department of orthopedic dentistry O.O. Bogomolets National Medical University, Kiev, Ukraine

Kaniura Oleksandr

M-PhD, Professor department of orthodontics and prosthetic dentistry Bogomolets National Medical University

Summary. A topical issue of modern dentistry is the timely diagnosis and treatment of musculoskeletal syndrome of the temporomandibular joint (TMJ). A large number of publications in domestic and foreign literature is devoted to the study of this problem, but there is no single approach to diagnosis and a clear method of examination of the patient to establish a diagnosis. The purpose of our study was to implement a comprehensive methodology for early diagnosis of dysfunction by applying an analysis of a computer expert application we created. Based on the conducted research, in order to synchronize the data, simplify the work and deepen the analysis of diagnostics, an expert computer system for the diagnosis of dysfunction of the TMJ «PR» was developed. The program is applied and has 486 qualitative and quantitative components of the analysis criteria in its analytical base. The necessary parameters of the analysis include: frequency and intensity of headache, unilateral tinnitus, feeling of fatigue of chewing muscles during chewing solid food, degree of mouth opening, nature of movement of the mandible when opening the mouth, results of physical examination methods, the presence of clicks in the TMJ with taking into account the phase of mouth opening etc. as well as quantitative parameters of these additional methods of investigation of infrared thermography of the chewing muscles and area of the TMJ, EMG of chewing and mimic muscles, axiography, MRI, CT, ultrasound, digital analysis of occlusal ratios. The expert system program developed took into account all the maximum possible values of each parameter. The diagnosis was based on a combination of parameter values. The use of the multi-link expert computer system «PR» made it possible to take into account all the parameters of the patient examination and to obtain the most reliable diagnosis, which is necessary both at the initial stage of the patient's treatment, and for correlation and correction of medical measures in such patients.

Key words: temporomandibular joint, muscular-joint dysfunction, early diagnosis, expert computer system, articular disc.

Manuscript is received 23.11.2019

Manuscript is accepted 22.12.2019

UDC 618.14-003.217:618.173

DOI: 10.32345/USMYJ.4(112).2019.13-22

Момот Альона

Аспірант кафедри акушерства і гінекології №3, НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

Кузьміна Анна

Аспірант кафедри акушерства і гінекології №3, НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

Ковалюк Тетяна

К.мед.наук, доцент кафедри акушерства і гінекології №3 НМУ імені О.О.Богомольця, Україна

Лук'яненко Наталія

Студентка НМУ імені О.О.Богомольця, Україна

УЛЬТРАЗВУКОВА ТА ДОПЛЕРОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІВ МАЛОГО ТАЗУ ЖІНОК ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ПЕРІОДУ З ФІЗІОЛОГІЧНИМ ПЕРЕБІГОМ ТА ПРИ НАЯВНОСТІ ВНУТРІШНЬОМАТКОВОЇ РІДИНИ

Анотація. В статті представлені дані особливостей проведення ультразвукового та доплерометричного досліджень органів малого тазу жінок постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом та при наявності внутрішньоматкової рідини. Основною метою проведеного дослідження було вивчення особливостей при проведенні ультразвукового та доплерометричного дослідження органів малого тазу жінок постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом та при наявності внутрішньоматкової рідини. Актуальність дослідження даної патології полягає в тому, що в період менопаузи збільшується число жінок з захворюваннями жіночої статеві системи. Тому вивчення вікових особливостей внутрішніх статевих органів має принципове значення для діагностики початкових проявів різних патологічних станів в період постменопаузи. Методика проведення дослідження полягала в проспективному дослідженні 130 пацієнток жіночої статі постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною та з фізіологічним перебігом постменопаузального періоду. Після загально-клінічного обстеження пацієнток обох груп, проводилося комплексне ультразвукове дослідження, яке включало в себе ультразвукове дослідження в режимі сірої шкали та доплерометрію для оцінки судинного малюнка. В статті представлено результати проведеного дослідження та встановлено, що у жінок постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом виявлено, що якісні і кількісні параметри кровотоку в маткових артеріях змінюються протягом збільшення тривалості постменопаузального періоду. Цей процес характеризувався зменшенням, як V_{\max} , так і V_{\min} . При цьому значення індексів периферичного опору, особливо IR, залишалось досить стабільним, що свідчило про зниження рівня перфузії. З прогресуванням менопаузи відбувається поступове склерозування судин, що визначається поступовим зниженням показників судинного опору, у судинах у міру віддалених від основних судин, що живлять тіло матки, до судин меншого діаметра. На відміну від них, жінки постменопаузального періоду з вну-

трішньоматковою рідиною мали зниження показників периферичного опору, що вказує на підвищення інтенсивності кровообігу в судинному кровотоку матки та збільшенні перфузії. Результати проведеного дослідження свідчать про те, що жінки постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною мають характерні особливості при проведенні ультразвукового та доплерометричного дослідження органів малого тазу в порівнянні з жінками постменопаузального віку з фізіологічним перебігом менопаузи. Так, для жінок постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом менопаузи зі збільшенням тривалості менопаузи відбувається поступове склерозування судин, що визначається поступовим зниженням показників судинного опору, у судинах у міру віддалених від основних судин, що живлять тіло матки, до судин меншого діаметра. У жінок постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною, а особливо зі збільшенням її кількості відбуваються зміни в судинах матки, про що свідчать зміни при доплерометричному дослідженні показників периферичного опору, що вказує на підвищення інтенсивності кровообігу в судинному кровотоку матки та збільшенні перфузії, яке відбувається через зниження показників периферичного опору.

Ключові слова. Внутрішньоматкова рідина, доплерометричне дослідження, постменопаузальний період, серозометра, ультразвукове дослідження.

Вступ. Останнім часом наукове суспільство виявляє значний інтерес до питань патології постменопаузи, у зв'язку з тенденцією до старіння населення, несприятливою екологічною ситуацією, збільшенням частоти хронічних соматичних захворювань і зниженням імунітету, що призводить до збільшення числа жінок з захворюваннями жіночої статеві системи (Демидов, 2001; Хмельницький, 2000; Бенюк та співав, 2018; Marsh, Rogerson and Duffy 2006; Wamsteker, 2000).

Огляд літератури. Останні десятиліття в Європі відмічено тенденцію до постаріння населення. Близько 10% жіночої популяції на сьогоднішній день складають жінки постменопаузального віку. За прогнозами вчених, що до 2030 року кількість жінок старше 50 років складе 1,2 млрд людей (Hill K., 1996).

Характерною особливістю постменопаузального періоду є тривалий безсимптомний перебіг значної кількості гінекологічних захворювань. Особливої уваги лікарів заслуговує сукупчення рідини в порожнині матки у жінок постменопаузального періоду. Аналіз світової літера-

тури демонструє суперечливі думки як щодо природи появи рідини, так і її значення щодо маркера розвитку доброякісних та злоякісних процесів ендометрія в період постменопаузи. Встановлено, що причин накопичення рідини в порожнині матки може бути кілька. Це може бути наслідком стенозу цервікального каналу. По-друге, серозометра наявна при ендометріальній карциномі. По-третє, внутрішньоматкова рідина може бути присутня при гіперплазії ендометрія та ендометріальних поліпах у жінок постменопаузального періоду (Goldstein S. R., 1997, Hill K., 1996)

У даний час, на етапі скринінгового обстеження жінок виконується ультразвукове дослідження трансвагінальним шляхом (УЗД) та доплер-дослідження судин матки, що є базовими дослідженнями «першої лінії» при масових обстеженнях населення, яке дає можливість виявити патологічні зміни в порожнині матки. За результатами даних досліджень жінкам проводяться подальші обстеження та інвазивні втручання для встановлення діагнозу та оцінки ступеня поширення па-

тологічного процесу в межах порожнини матки (Бенюк, 2016).

До переваг ультразвукового метода дослідження можна віднести: 1) його «високу інформативність»; 2) неінвазивність; 3) можливість використання при масових обстеженнях жіночого населення в зв'язку з відносною простотою та швидкістю виконання (Демидов, 2001; Бенюк та співавт., 2018).

Знання вікових особливостей внутрішніх статевих органів має принципове значення для діагностики початкових проявів різних патологічних станів та для адекватної корекції порушень. З цією метою необхідно детальне вивчення розмірів тіла, шийки матки та яєчників, ехографічної структури міометрія, товщини і ехографічної структури слизової оболонки матки протягом постменопаузального періоду (Смит Н. Ч., Смит Э. М., 2015; Бенюк, 2018).

Усе вищеназване визначає важливість вивчення такого клініко-функціонального явища як внутрішньоматкова рідина або серозометра (Мерц, 2011).

Метою дослідження було вивчення особливостей при проведенні ультразвукового та доплерометричного дослідження органів малого тазу жінок постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом та при наявності внутрішньоматкової рідини.

Методологія та методи дослідження.

Проведено проспективного дослідження, в результаті якого було обстежено 130 пацієнок жіночої статі постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною та з фізіологічним перебігом постменопаузального періоду.

Хворі були розділені на 2 групи (основну та контрольну): I – основна: хворі постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною (n = 67); II – контрольна: пацієнтки постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом менопаузи (n = 63).

До основної групи проводився відбір пацієнтів, що відповідали критеріям включення та критеріям виключення.

Критерії включення: жінки постменопаузального віку з наявною внутрішньоматковою рідиною, виявленою шляхом трансвагінального УЗД.

Критерії виключення: пацієнтки, у яких неможливо отримати аспірат з порожнини матки для ПГД; пацієнтки з кровомазанням в менопаузі; пацієнтки з серцево-судинними захворюваннями в стадії декомпенсації або із серцевою недостатністю; пацієнтки з цукровим діабетом в стадії декомпенсації; пацієнтки зі злоякісними новоутвореннями; пацієнтки, які проходили курс терапії онкологічних процесів молочних залоз і приймали препарати антиестрогенової групи; пацієнтки з алкогольною та ніотиною залежністю; пацієнтки з патологією печінки в стадії декомпенсації; пацієнтки з когнітивними порушеннями; пацієнтки з патологією щитоподібної залози в стадії декомпенсації; пацієнтки з різними формами туберкульозу; пацієнтки з патологією інших органів та систем в стадії декомпенсації, які могли б вплинути на результат дослідження.

До контрольної групи увійшли жінки постменопаузального віку з фізіологічним перебігом менопаузи.

Після загально-клінічного обстеження пацієнок обох груп, проводилося комплексне ультразвукове дослідження, яке включало в себе ультразвукове дослідження в режимі сірої шкали та доплерометрію для оцінки судинного малюнка.

Статистичну обробку даних проводили за стандартними методами варіаційної статистики. Достовірність кількісних відмінностей між досліджуваними методами визначалася за допомогою параметричного t-критерію Стьюдента. Вірогідним вважалося загальноприйняте в медичних дослідженнях значення $p < 0,05$.

Статистичну обробку результатів дослідження проведено за допомогою програмних пакетів MedStat 5, Microsoft Excel. Статистичний пакет: SPSS Statistics Base v.22.

Результати. В результаті проспективного дослідження встановлено, що жінки постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною, що входили до основної групи, були віком від 55 до 78 років (середній вік $64,8 \pm 5,2$ років). Тривалість постменопаузи коливалась від 7 до 25 років (середня тривалість менопаузи $13,8 \pm 2,9$ років).

Відбір пацієнок постменопаузального періоду з наявною внутрішньоматковою рідиною відбувався при проведенні профілактичного ультразвукового дослідження, при цьому скарги у даної групи пацієнок були відсутні.

До контрольної групи увійшли пацієнтки постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом постменопаузи віком від 56 до 77 років (середній вік $63,9 \pm 4,8$ років). Тривалість постменопаузи коливалась від 6 до 23 років (середня тривалість менопаузи $14,8 \pm 3,9$ років).

Аналізувалися ехограми у жінок з фізіологічним перебігом постменопаузи, при цьому звертало на себе увагу те, що з збільшенням часу менопаузального періоду відбувається поступове зменшення розмірів тіла матки та відмічається підвищення ехогенності ендометрія.

Особливу увагу приділяли вивченню товщини серединної маткової структури (М-ехо), а також оцінювали її форму,

контури та внутрішню будову. Товщина М-ехо коливалась від 1 до 3 мм (табл. 1).

В постменопаузальному періоді процеси інволюції розмірів матки і шийки матки супроводжуються зниженням васкуляризації цих органів. Права і ліва маткові артерії зареєструвалися у всіх обстежуваних жінок постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом менопаузи. Аркуатні артерії зареєстровані у 19 (86,36%) жінок з тривалістю менопауз від 2 до 5 років, та у 21 (58,3%) жінок з тривалістю менопаузи більше 10 років. Радіальні артерії були зареєстровані у 15 (68,1%) жінок з тривалістю менопауз від 5 до 10 років, та у 15 (41,6%) жінок з тривалістю менопаузи більше 10 років. Тобто, візуалізація радіальних артерій ендометрія достовірно зменшувалася зі збільшенням тривалості постменопаузи. Ні в одній пацієнтки не були зареєстровані спіральні та базальні артерії. Це свідчить про аваскуляризацію ендометрія, що призводило до певних труднощів при пошуку маткових артерій.

Найбільш характерним для жінок з фізіологічним перебігом постменопаузи були криві, при яких спостерігається повна відсутність діастолічного кровоплину або діастолічний компонент з'єднується з попереднім систолічним компонентом, але відсутній в кінці серцевого циклу. Таким чином, у пацієнок зі збільшенням тривалості постменопаузи зменшуються діастолічний компонент, що свідчить про прогресуюче склерозування судин. Це призводить до того, що зі збільшенням

Таблиця 1 Розміри матки у жінок з фізіологічним перебігом постменопаузи

Тривалість постменопаузи	Довжина тіла матки (см)	Товщина тіла матки (см)	Ширина тіла матки (см)	Товщина М-ехо	Довжина шийки матки (см)	Товщина тіла матки (см)
Постменопауза 1-5 років	$3,8 \pm 0,6$	$3,1 \pm 0,5$	$3,6 \pm 0,6$	$2,9 \pm 0,3$	$2,9 \pm 0,4$	$2,4 \pm 0,5$
Постменопауза > 5 років	$3,3 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$3,1 \pm 0,5$	$2,1 \pm 0,4$	$2,4 \pm 0,5$	$2,1 \pm 0,4$

Таблиця 2. Показники доплерометрії артерій матки у жінок з фізіологічним перебігом постменопаузи

Артерії матки	Тривалість постменопаузи		
	Постменопауза 1-5 років	Постменопауза 5-10 років	Постменопауза > 10 років
Права маткова:	n=5	n=22	n=36
Vmax (см/с)	25,1±1,3	20,6±1,6	15,9±1,1
Vmin (см/с)	3,1±1,4	1,7±1,1	0,9±1,3
PI	2,56±0,96	2,54±1,05	2,26±0,87
IR	0,89±0,09	0,92±0,06	0,92±0,09
Ліва маткова:	n=5	n=22	n=36
Vmax (см/с)	24,9±1,7	2,73±0,8	15,9±1,7
Vmin (см/с)	3,1±1,5	1,46±1,8	0,9±1,6
PI	2,67±0,89	2,54±1,01	2,44±0,9
IR	0,9±0,8	0,95±0,06	0,95±0,08
Аркуатні:	n=5	n=19	n=21
Vmax (см/с)	15,9±0,87	15,3±0,36	14,2±0,74
Vmin (см/с)	2,9±0,54	2,5±0,47	2,1±0,19
PI	2,5±0,63	2,4±0,37	2,38±0,84
IR	0,91±0,07	0,89±0,04	0,85±0,08
Радіальні:	n=4	n=15	n=15
Vmax (см/с)	7,3±0,32	7,1±0,87	6,9±0,27
Vmin (см/с)	1,04±0,67	1,03±0,54	1,02±0,69
PI	1,84±0,46	1,78±0,35	1,69±0,45
IR	0,81±0,09	0,8±0,04	0,78±0,07

тривалості менопаузи поступово знижується максимальна (Vmax) та мінімальна (Vmin) швидкості кровотоку в досліджуваних судинах матки. Індекс PI залишався достатньо стабільним протягом 10 років від закінчення менструації. У жінок постменопаузального періоду тривалістю більше 10 років відбувається поступове зниження показника PI. На підставі отриманих при доплерометрії кривих швидкостей артеріального кровотоку були обчислені значення Vmax, Vmin, PI, IR для всіх досліджуваних судин. У таблиці представлені середні показники доплерометрії артерій матки. У міру віддалення від основних судин, що живлять тіло матки, до судин меншого діаметра відзначається поступове зниження показників судинного опору (табл. 2).

При аналізі ехограм у всіх жінок постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною була наявна внутрішньоматкова рідина, яка при проведенні ультразвукового дослідження відображалася повною анехогеністю (рис. 1).



Рис. 1. Внутрішньоматкова рідина в порожнині матки

Таблиця 3. Показники кількості внутрішньоматкової рідини у жінок постменопаузального періоду

Кількість пацієнок	Кількість рідини		
	До 3 мм	3–6 мм	Більше 6 мм
	n = 19	n = 25	n = 23

Таблиця 4. Показники доплерометрії артерій матки у жінок постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною

Артерії матки	Кількість внутрішньоматкової рідини		
	До 3 мм	3–6 мм	Більше 6 мм
Права маткова:	n=19	n=25	n=23
V _{max} (см/с)	26±0,23	28,2±2,7*	31,1±2,7*
V _{min} (см/с)	3,0±0,	3,7±0,7*	5,6±0,6*
PI	2,86±0,95	2,64±1,07*	2,28±0,83*
IR	0,92±0,09	0,87±0,08*	0,82±0,08**
Ліва маткова:	n=19	n=25	n=23
V _{max} (см/с)	25,7±0,14	27,2±2,2*	30,9±2,3*
V _{min} (см/с)	3,1±0,93	3,5±0,67*	4,9±0,7*
PI	2,9±0,96	2,73±0,45*	2,31±0,9*
IR	0,9±0,08	0,85±0,06*	0,83±0,08**
Аркуатні:	n=19	n=25	n=23
V _{max} (см/с)	14,6±1,38	15,3±1,39	17,9±1,74*
V _{min} (см/с)	2,5±0,64	3,1±1,47*	3,9±0,19**
PI	2,5±0,36	2,1±0,37*	1,92±0,84*
IR	0,89±0,07	0,81±0,04*	0,77±0,08**
Радіальні:	n=15	n=16	n=13
V _{max} (см/с)	7,33±1,39	7,89±3,85*	9,6±1,27**
V _{min} (см/с)	1,14±0,67	2,03±0,64*	2,5±0,69*
PI	1,7±0,46	1,5±0,35*	1,09±0,45*
IR	0,83±0,09	0,77±0,04*	0,68±0,07**

Примітка: * - p<0,05; ** - p<0,01 при співставленні з відповідними показниками в контрольній групі.

Проводилась оцінка кількості внутрішньоматкової рідини (табл. 3).

Проводилася доплерометрія жінкам постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною, в результаті чого були виявлені характерні зміни якісних і кількісних параметрів кровотоку в маткових артеріях в залежності від кількості внутрішньоматкової рідини. Показники доплерометрії судин матки у пацієнок з

внутрішньоматковою рідиною представлені в табл. 4.

При проведенні доплерометрії у жінок постменопаузального віку з внутрішньоматковою рідиною права та ліва маткові артерії, а також аркуатні артерії візуалізувалися у всіх обстежуваних. Радіальні артерії визначалися в групі жінок постменопаузального віку з внутрішньоматковою рідиною до 3 мм тільки у 15 (78,9%)

пацієнок; з внутрішньоматковою рідиною від 3 до 6 мм – у 16 (64%) пацієнок; з внутрішньоматковою рідиною більше 6 мм – у 13 (56,5%) пацієнок.

При накопиченні невеликої кількості рідини у жінок постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною до 3 мм. Показники доплерометрії маткових артерій були ідентичні з показниками жінок постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом.

У міру збільшення кількості внутрішньоматкової рідини, збільшувалася як пікова систолічна (V_{max}), так і кінцева діастолічна швидкість (V_{min}). Всі криві швидкості кровотоку мали діастолічний компонент на відміну від жінок з фізіологічним перебігом постменопаузального періоду. Відзначено тенденцію зниження показників індексів судинного опору (PI та IR) зі збільшенням кількості внутрішньоматкової рідини, що свідчило про підвищення інтенсивності кровотоку в судинах матки.

Обговорення. Так, у жінок постменопа-

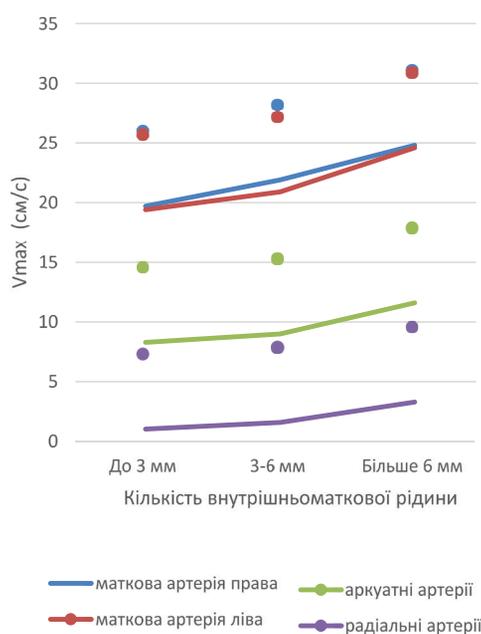


Рис. 2. Зміни значень V_{max} (см/с) в судинах матки залежно від кількості внутрішньоматкової рідини

узального віку з фізіологічним перебігом менопаузи, виявлено, що якісні і кількісні параметри кровотоку в маткових артеріях змінюються протягом збільшення тривалості постменопаузального періоду. Цей процес характеризувався зменшенням, як V_{max} , так і V_{min} . При цьому значення індексів периферичного опору, особливо IR, залишалося досить стабільним, що свідчило про зниження рівня перфузії. З прогресуванням менопаузи відбувається поступове склерозування судин, що визначається поступовим зниженням показників судинного опору, у судинах у міру віддалених від основних судин, що живлять тіло матки, до судин меншого діаметра.

На відміну від них, жінки постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною мали зниження показників периферичного опору, що вказує на підвищення інтенсивності кровообігу в судинному кровотоку матки та збільшенні перфузії.

Висновки. Жінки постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рі-

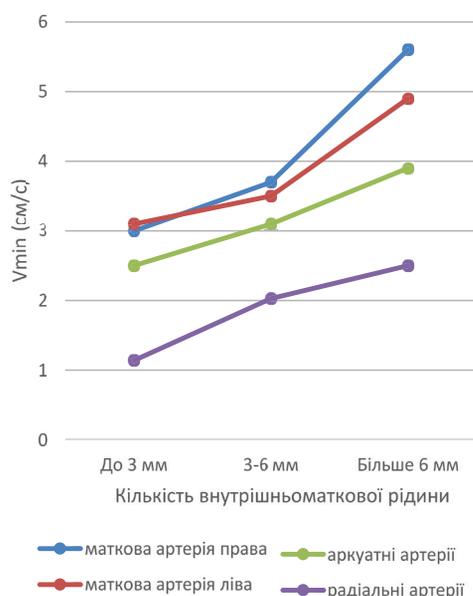


Рис. 3. Зміни значень V_{min} (см/с) в судинах матки залежно від кількості внутрішньоматкової рідини

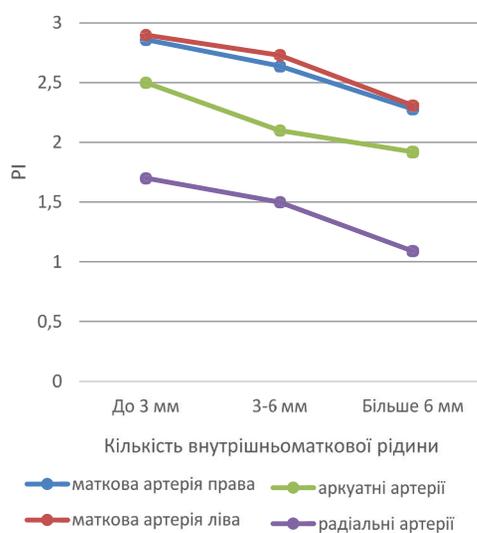


Рис. 4. Зміни значень РІ в судинах матки в залежності від кількості внутрішньоматкової рідини

диною мають характерні особливості при проведенні ультразвукового та доплерометричного дослідження органів малого тазу в порівнянні з жінками постменопаузального віку з фізіологічним перебігом менопаузи.

Так, для жінок постменопаузального періоду з фізіологічним перебігом менопаузи зі збільшенням тривалості менопаузи відбувається поступове склерозування судин, що визначається поступовим зниженням показників судинного опору, у судинах у міру віддалених від основних

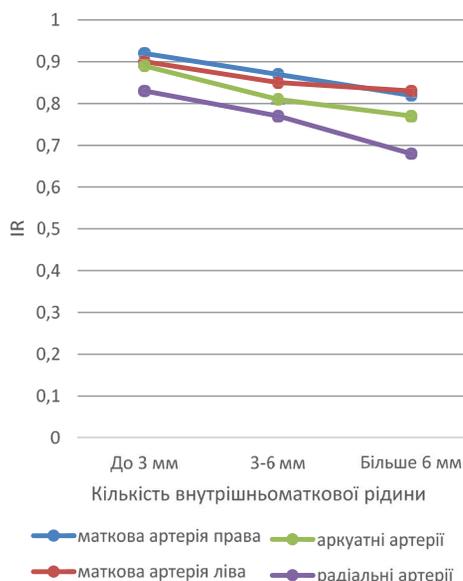


Рис. 5. Зміни значень ІР в судинах матки в залежності від кількості внутрішньоматкової рідини

судин, що живлять тіло матки, до судин меншого діаметра.

У жінок постменопаузального періоду з внутрішньоматковою рідиною, а особливо зі збільшенням її кількості відбуваються зміни в судинах матки, про що свідчать зміни при доплерометричному дослідженні показників периферичного опору, що вказує на підвищення інтенсивності кровообігу в судинному кровотоку матки та збільшенні перфузії, яке відбувається через зниження показників периферичного опору.

ЛІТЕРАТУРА

- Бенюк, В. О., Кузьміна, А. В., & Ковалюк, Т. В. (2018). Внутрішньоматкова рідина у жінок у постменопаузальний період: доброякісна vs злоякісна ознака. *Здоров'я жінчини*, (5), 9-14.
- Бенюк, В. А., Макаренко, М. В., Говсеев, Д. А., & Гончаренко, В. Н. (2016). *Алгоритми в акушерстві та гінекології*. Справочник врача. – К.: ТОВ «Доктор-Медиа».
- Демидов, В. Н. (2010). *Эхография органов малого таза у женщин*.
- Мерц, Э. (2011). *Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии*.
- Смит, Н. Ч., & Смит, Э. (2010). *Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии (понятным языком)*.
- Хмельницький, О. К. (2000). *Цитологическая и гистологическая диагностика заболеваний шейки и тела матки*. СПб: Сотис.
- Hill, K. (1996). The demography of menopause. *Maturitas*, 23(2), 113-127.
- Goldstein, S. R. (1997). The presence of endometrial fluid in asymptomatic postmenopausal women is associated with clinically relevant cervical stenosis. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 16(3), 208-208.
- Marsh, F. A., Rogerson, L. J., & Duffy, S. R. G. (2006). A randomised controlled trial comparing outpatient versus day-case endometrial polypectomy. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 113(8), 896-901.
- Wamsteker K. (2000) Complications of hysteroscopy. *Gynaecol. Endoscopy*, 9 (1),17.

ULTRASONIC AND DOPLEROMETRIC CHARACTERISTICS OF SMALL PELVIS ORGANS OF POSTMENOPAUSAL WOMEN WITH PHYSIOLOGICAL COURSE AND WITH INTRAUTERINE FLUID

Momot Aliona

Postgraduate student of the Department of Obstetrics and Gynecology №3, Bogomolets National Medical University, Ukraine

Kuzmina Anna

Postgraduate student of the Department of Obstetrics and Gynecology №3, Bogomolets National Medical University, Ukraine

Kovaliuk Tetiana

PhD, Associate Professor of Department of obstetrics and gynecology No. 3, Bogomolets National Medical University, Ukraine

Lukianenko Natalia

Student of the Bogomolets National Medical University, Ukraine

Summary. The article presents the peculiarities of ultrasound and Doppler measurements of the pelvic organs of postmenopausal women with physiological course and in the presence of intrauterine fluid. The main purpose of the study was to investigate the features of ultrasound and Doppler examination of the pelvic organs of postmenopausal women with physiological course and in the presence of intrauterine fluid. The relevance of the study of this pathology is that during menopause, the number of women with diseases of the female reproductive system increases. Therefore, the study of age-specific features of the internal genital organs is of fundamental importance for the diagnosis of the initial manifestations of various pathological conditions in the postmenopausal period. The methodology of the study consisted of a prospective study of 130 postmenopausal women with intrauterine fluid and postmenopausal women with physiological course. Following a general clinical examination of patients in both groups, a comprehensive ultrasound study was performed, which included gray-scale ultrasound and Doppler imaging to assess vascular imaging. The article presents the result of the study and found that postmenopausal women with a physiological course revealed that the qualitative and quantitative parameters of blood flow in the uterine arteries change over the duration of the postmenopausal period. This process was characterized by a decrease in both V_{max} and V_{min} . The value of the peripheral resistance indices, especially IR, remained quite stable, indicating a decrease in the level of perfusion. With the progress of menopause, there is a gradual sclerosis of the vessels, which is determined by the gradual decrease in the indices of vascular resistance, in vessels as far from the main vessels that supply the uterus, to vessels of smaller diameter. In contrast, postmenopausal women with intrauterine fluid had decreased peripheral resistance, indicating an increase in circulatory intensity in the uterine bloodstream and an increase in perfusion. The results of the study indicate that postmenopausal women with intrauterine fluid have characteristic features when conducting ultrasound and doppler measurements of pelvic organs compared with postmenopausal women with physiological menopausal course. Thus, for postmenopausal women with a physiological course of menopause with an increase in the duration of menopause, there is a gradual sclerosis of the vessels, which is determined by the gradual decrease in the indicators of vascular resistance, in vessels as distant from the main vessels that feed the body of the uterus to the body of the uterus. In postmenopausal women with

intrauterine fluid, and especially with an increase in its number, changes occur in the uterine vessels, as evidenced by changes in the Doppler measurement of peripheral resistance, indicating an increase in blood circulation in the uterine blood vessels, and an increase in perfusion as a result of decrease of peripheral resistance.

Key words. Uterine fluid, Doppler measurement, postmenopausal period, serosometer, ultrasound.

Manuscript is received 27.11.2019

Manuscripted is accepted 21.12.2019

UDC 618.14-003.217:618.173

DOI: 10.32345/USMYJ.3(111).2019.23-31

Павличук Тетяна

Аспірант кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

Черногорський Денис

Завідувач лабораторії комп'ютерного моделювання та цифрової стоматології
Стоматологічного медичного центру НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

Чепурний Юрій

Кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

Копчак Андрій

Доктор медичних наук, професор кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ CAD/CAM ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ ПЕРЕЛОМІВ ГОЛІВКИ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

Анотація. Лікування переломів голівки нижньої щелепи залишається одним із найбільш суперечливих питань щелепно-лицевої травматології через велику кількість незадовільних клінічних результатів. Метою даного дослідження було підвищення точності та якості хірургічного лікування переломів голівки нижньої щелепи за рахунок розробки дизайну та створення навігаційних, репозиційних шаблонів та індивідуалізованих конструкцій із застосуванням CAD/CAM технологій. Серед всіх пацієнтів, що увійшли в дослідну групу (8 пацієнтів з 10 переломами голівки нижньої щелепи) у 5 випадках були використані навігаційні хірургічні шаблони та гвинтова фіксація, у 4 випадках (біомеханічний несприятливий тип) використовували гвинтову фіксацію у поєднанні з індивідуалізованою розвантажувальною пластиною, і в одному випадку було проведено фіксацію фрагментів індивідуальним пацієнтспецифічним фіксатором. Точність співставлення фрагментів, розташування гвинтів та пластин перевіряли поєднуючи спланований попередньо та отриманий на післяопераційному КТ результат, порівнюючи одні і самі зрізи КТ. При цьому в усіх випадках відзначали задовільне співвідношення між гвинтами та кісткою, бікортикальні гвинти були встановлені без пошкодження суглобового хряща або навколишніх тканини. Тривимірні моделі показали, що гвинти та пластини знаходились у попередньо-визначеному положенні, із відхиленням, що не перевищувало 1 мм, анатомічна форма і правильне положення голівки було відновлено. Висота гілки нижньої щелепи на пошкодженій стороні вірогідно не відрізнялась від неушкодженої (або прооперованої) протилежної гілки. У одного пацієнта спостерігали післяопераційний транзиторийний парез лобної гілки лицевого нерва, який поступово відновився протягом 2 місяців. Післяопераційне клінічне обстеження показало відновлення оклюзії та відкриття рота не менше 3 см у всіх пацієнтів в строк 3 місяці після операції. У всіх випадках спостерігалось відновлення бокових і пердньо-задніх рухів нижньої щелепи. Бо-

льовий синдром при рухах нижньої щелепи і пережовуванні м'якої їжі у всіх хворих зникав до 3-х місяців після операції. Контрольні КТ, проведені через 3 місяці після втручання підтвердили стабільність фіксації та відсутність вторинних зміщень в наведеній серії. Враховуючи малу кількість пацієнтів дане питання потребує подальшого вивчення в рандомізованих проспективних дослідженнях із залученням більшої кількості пацієнтів та оціною віддалених післяопераційних результатів.

Ключові слова: переломи голівки нижньої щелепи, CAD/CAM технології, хірургічні шаблони, індивідуалізовані пластини.

Вступ.

Лікування переломів голівки нижньої щелепи залишається одним із найбільш суперечливих питань щелепно-лицевої травматології через велику кількість незадовільних клінічних результатів (Eckelt et al., 2006; Hlawitschka et al., 2005; Kolk & Neff, 2015). Вибір адекватного методу лікування та визначення показань до проведення відкритої репозиції при даному виді травми залежно від наявних клінічних умов є предметом дискусії, причому позиції авторів с цього приводу часто є діаметрально протилежними (Eckelt et al., 2006, Hlawitschka et al., 2005). Водночас, в ряді мультицентрових рандомізованих досліджень останніх років було показано, що при застосуванні відкритої репозиції та внутрішньої фіксації фрагментів (ORIF) вдається досягти вірогідно кращих морфологічних та функціональних результатів та підвищити якість життя пацієнтів з даним видом травми порівняно з консервативним лікуванням (Kolk & Neff, 2015, Eckelt et al., 2006). ORIF забезпечує анатомічно точну репозицію зміщених фрагментів та відновлення нормальної висоти гілки нижньої щелепи. Це дозволяє уникнути обмеження рухів нижньої щелепи, порушення прикусу або внутрішніх порушень функції скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) (Hlawitschka et al., 2005, Kolk & Neff, 2015, Guo S-s et al., 2015, Wysocki et al., 2011). Останні дослідження також продемонстрували, що адекватна реконструкція голівки нижньої щелепи та малоінвазив-

на ревізія навколишніх м'яких тканин є основними факторами сприятливого функціонального прогнозу при тривалому спостереженні (Hlawitschka et al., 2005; Kolk & Neff, 2015; Neff 2018; Boffano, 2016; Al-Moraissi&Ellis, 2015). У той же час відкрита репозиція та стабільна фіксація такого виду травми залишається викликом для хірурга через обмежений хірургічний доступ, погану візуалізацію, складний механізм травми, специфічну анатомію та біомеханічні співвідношення травмованої ділянки (Neff, 2018; Al-Moraissi&Ellis, 2015).

Описано багато способів фіксації фрагментів голівки нижньої щелепи при переломі, що передбачають використання різноманітних мікро- та міні пластин, спиць, гвинтів та пінів (Xin et al., 2014; Kozakiewicz, 2018; Neff, 2005). З них найбільш поширеною є фіксація за допомогою довгих бікортикальних гвинтів виготовлених з титану (Neff, 2004; Smolka et al., 2018). У зв'язку зі складними умовами навантаження СНЩС в умовах здійснення жувальної функції необхідно встановлювати щонайменше 2 фіксаційні гвинти для компенсації ротаційних деформацій та рівномірного розподілу напружень (Xin et al., 2014; Kozakiewicz, 2018; Neff, 2005). Методика застосування двох титанових гвинтів при переломах голівки нижньої щелепи вперше була описана Rasse et al. (2000) та згодом модифікована (Neff et al., 2004, 2005; Kolk & Neff, 2015), які суттєво вдосконалили методику і довели її ефективність у клінічних та біомеханічних

дослідженнях. Цей спосіб фіксації є малоінвазивним, анатомічно обґрунтованим та має низку переваг перед використанням міні- або мікропластин, стягуючих гвинтів та резорбтивних пінів. Основна проблема, з якою стикається хірург при її застосуванні, полягає в тому, щоб забезпечити правильну репозицію фрагментів і утримувати їх у відповідному положенні під час встановлення гвинтів. Це може бути досить складно через обмежений хірургічний доступ та погану візуалізацію, особливо у випадках багато уламкових переломів чи фрагментації кортикального шару кістки (перелом по типу «метелика») в ділянці латерального полюса або на задній поверхні голівки нижньої щелепи, коли основні анатомічні орієнтири втрачені. Точна репозиція та фіксація є ключовими задачами при проведенні хірургічного лікування переломів голівки нижньої щелепи. Отже, пошук ефективного методу підвищення точності репозиції є актуальним питанням останніх років і залишається серйозною проблемою (Han et al., 2018).

Останнім часом комп'ютерне моделювання (CAD) та виробництво за допомогою комп'ютера (CAM) успішно використовуються в щелепно-лицевій травматології та реконструктивній хірургії для підвищення точності і прогнозованості хірургічних процедур в складних клінічних випадках (Huang et al., 2019). Технологія CAD/CAM надає можливість хірургам моделювати операцію на комп'ютері, виконувати віртуальну репозицію фрагментів, щоб обрати відповідний спосіб фіксації та підвищити точність хірургічних втручань шляхом виготовлення та застосування хірургічних навігаційних шаблонів або пацієнто-специфічних імплантатів. Хірургічні шаблони та пацієнто-специфічні фіксатори успішно використовувались Suojanen et al. (2016), Chepurnyi et al. (2019), Yang et

al. (2018) в ортогнатичній хірургії, реконструкції орбіти, середньої зони обличчя та нижньої щелепи. Автори зазначили, що CAD/CAM технологія дозволяє зменшити час операції, забезпечує більш точне співставлення та кращу стабільність систем фіксації (Chepurnyi et al., 2019; Yang et al., 2013; Leiggener et al., 2009). При переломах голівки нижньої щелепи до цього часу використовувався лише комп'ютерний дизайн (CAD) Wang et al. (2013), Yang et al. (2013), Smolka et al. (2018), Han et al. (2018) для віртуальної репозиції фрагментів голівки, а також для прийняття рішень про відповідний тип, довжину та кут нахилу гвинтів, оцінки можливих інтраопераційних ризиків. В літературі відсутні дані про хірургічні навігаційні шаблони або пацієнто-специфічні фіксатори при переломах голівки нижньої щелепи або високих переломах шийки виросткового відростка.

Метою даного дослідження є підвищення точності та якості хірургічного лікування переломів голівки нижньої щелепи за рахунок розробки дизайну та створення навігаційних, репозиційних шаблонів та індивідуалізованих фіксаторів із застосуванням CAD/CAM технологій.

Методологія та методи дослідження.

Матеріалом дослідження було 8 пацієнтів (7 чоловіків та 1 жінка) віком від 19 до 58 (середній вік $35,3 \pm 14,8$ років) з переломами голівки нижньої щелепи, що проходили лікування на базі Центру щелепно-лицевої хірургії та стоматології КОКЛ з грудня 2018 року по листопад 2019 року. Всім пацієнтам було проведено відкриту репозицію та фіксацію фрагментів із застосуванням CAD/CAM технології, що передбачало виготовлення пацієнто-специфічних навігаційних шаблонів та індивідуалізованих фіксаторів. Операцію проводили під загальним знеболенням, застосовуючи заушний доступ (Neff et al., 2005; Axhausen, 1931; Bockenheimer P,

1920). Кожному пацієнту було проведено клінічне обстеження із визначенням функціонального стану скронево-нижньощелепних суглобів та мультиспіральну комп'ютерну томографію в до- та післяопераційному періоді (одразу після операції та через 3 місяці після встановлення фіксаторів). Враховували наступні показники прикус, величину відкриття рота, латеротрузія, наявність болю, хрускоту чи клацання при рухах нижньої щелепи, неврологічний дефіцит, тощо.

За даними КТ проведеного перед оперативним втручання, всім хворим створювали 3-D моделі нижньої щелепи з дислокованими фрагментами голівки та проводили оцінку типу перелому, відсутності чи наявності фрагментації, товщини кортикального шару голівки та латерального полюсу, наявних біомеханічних умов. Після віртуальної репозиції кісткових фрагментів у програмному забезпеченні CAD була обрана система фіксації. У типових випадках переломів застосовували позиціонуєчи титанові гвинти діаметром 1,7-1,8 мм, описані A. Neff (2004, 2005, 2015) із застосуванням хірургічного навігаційного шаблону змодельованого для забезпечення відповідного позиціонування та нахилу гвинта. У біомеханічно несприятливих випадках (тип р), пов'язаних з фрагментацією кортикального шару голівки по типу «метелика» в ділянці латерального полюса або на задній поверхні голівки для фіксації використовували індивідуалізовану двокомпонентну розвантажувальну пластину. У випадках багато уламкових переломів використовували пацієнтспецифічні індивідуалізовані фіксатори.

Дизайн навігаційного хірургічного шаблону, індивідуалізованої двокомпонентної розвантажувальної пластини та пацієнтспецифічних фіксаторів.

Дизайн навігаційних хірургічних шаблонів був спрямований на забезпечення

правильного тривимірного позиціонування фрагментів та утримання останніх під час засверлювання та встановлення фіксуючих гвинтів. Основними аспектами, які враховували при індивідуальному моделюванні, були можливість встановлення та закріплення конструкції в анатомічно безпечних зонах, та необхідність уникнути функціонально важливих ділянок прикріплення латерального крилоподібного м'язу, капсули та зв'язок. Перша частина шаблону була створена для правильного позиціонування малого фрагмента на ділянці задньої поверхні голівки. Друга частина передбачала попередньо змодельоване та визначене позиціонування та кута нахилу гвинтів, за рахунок змодельованих позиціонуючих гільз. В дизайні конструкції було створено ряд невеликих отворів, для закріплення шаблону на медіальному та латеральному фрагментах мікрогвинтами та два позиціонуючі отвори для біокортикальних фіксуючих гвинтів. Краї та поверхня шаблону були віртуально згладжені, відповідно до морфології кісткової поверхні після репозиції. Дві частини шаблону були змодельовані в такий спосіб, що вони могли контактувати між собою лише в одному правильному положенні. Після сверління частину з направляючими гільзами видаляли, проводили встановлення гвинтів, в наступному всі тимчасові фіксатори було видалено.

У біомеханічно-несприятливих випадках (тип р) після сверління та видалення другої частини шаблону гвинтову фіксацію проводили у поєднанні з індивідуалізованою розвантажувальною пластиною. Розвантажувальна пластина мала таку ж форму, як друга частина хірургічного навігаційного шаблону, тому фіксація могла проводитись лише у єдиному попередньо-визначеному положенні. Використання даного виду фіксатора дозволяло зменшити градієнти напруження у кістці

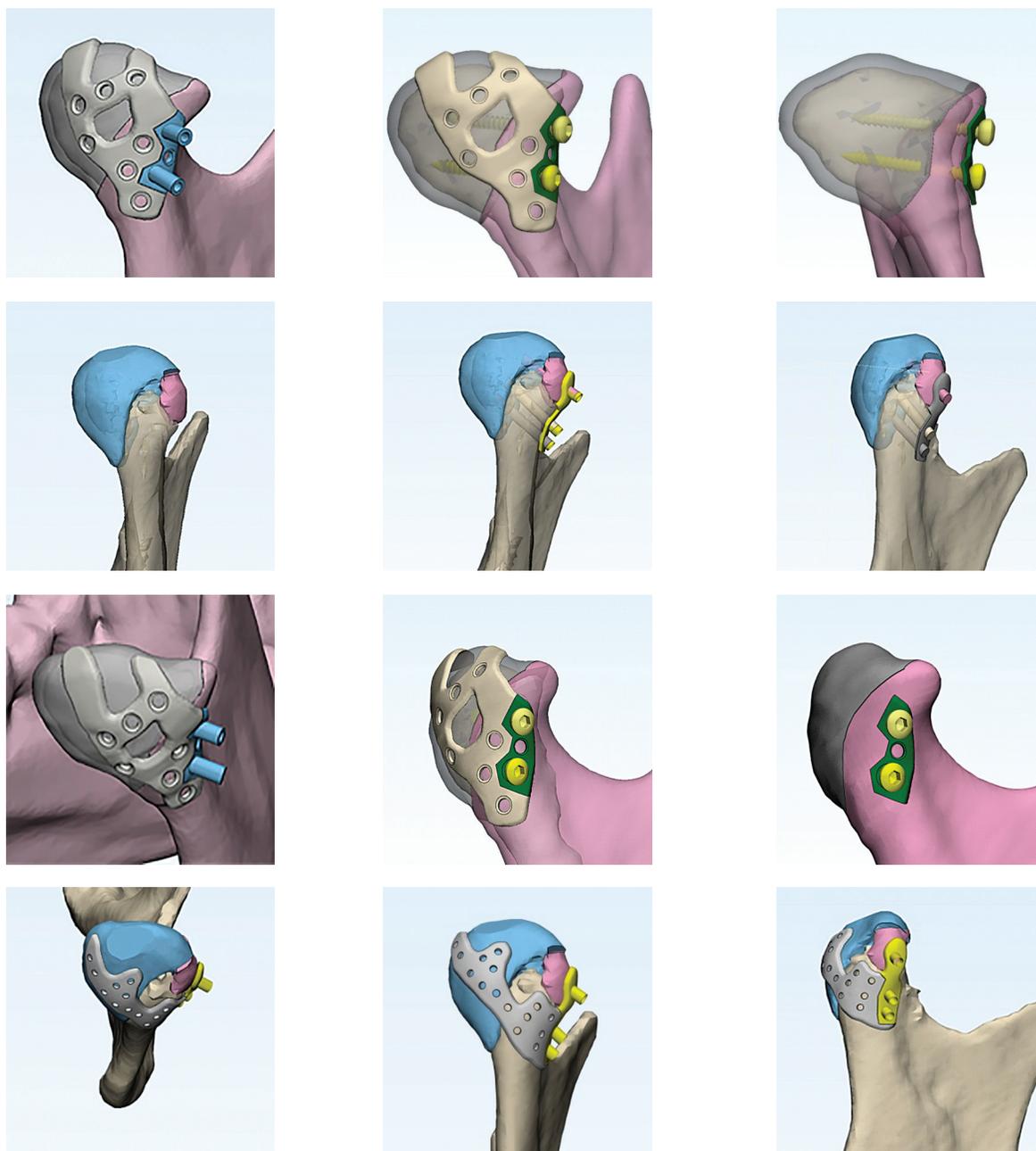


Рис. 1. Дизайн двокомпонентних індивідуалізованих розвантажувальних пластин та хірургічного шаблону

та збільшити жорсткість фіксації у порівнянні з традиційною методикою (рис. 1).

При багатуламковій фрагментації голівки із втратою основних анатомічних орієнтирів та неможливістю проведення гвинтової чи комбінованої фіксації ми створювали індивідуалізований пацієнт-специфічний фіксатор з метою репозиції основних фрагментів та утримання їх у

фіксованому положенні (рис. 2). Основні аспекти щодо анатомічно безпечних зон були збережені. Фрагменти фіксатора були змодельовані в ділянці кожного окремого фрагмента, отвори – в ділянках з достатнім об'ємом кісткової тканини для встановлення гвинтів.

Результати. Серед всіх постраждалих, що увійшли в дослідну групу (8 пацієнтів

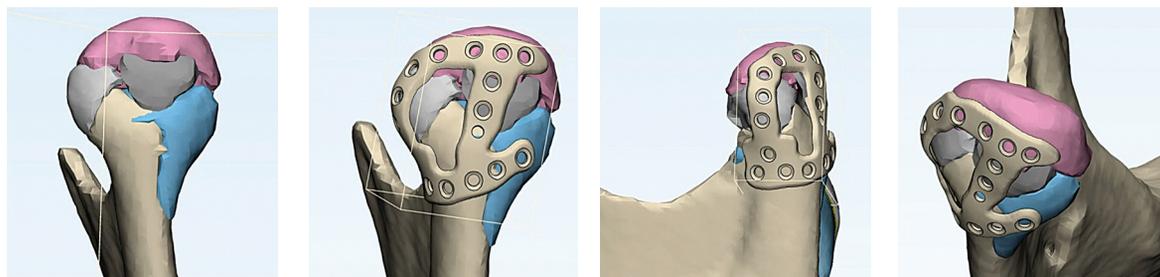


Рис. 2. Дизайн індивідуалізованого пацієнтспецифічного фіксатора за умови великоуламкової фрагментації голівки нижньої щелепи, інтраопераційний вигляд фіксатора та отриманий післяопераційний результат

з 10 переломами голівки нижньої щелепи) у 5 випадках були використані навігаційні хірургічні шаблони та гвинтова фіксація, у 4 випадках (біомеханічний несприятливий тип) використовували гвинтову фіксацію у поєднанні з індивідуалізованою розвантажувальною пластиною, і в одному випадку було проведено фіксацію фрагментів індивідуальним пацієнтспецифічним фіксатором. Точність співставлення фрагментів, розташування гвинтів та пластин перевіряли поєднуючи спланований попередньо та отриманий на післяопераційному КТ результат, порівнюючи одні і самі зрізи КТ. При цьому в усіх випадках відзначали задовільне співвідношення між гвинтами та кісткою, бікортикальні гвинти були встановлені без пошкодження суглобового хряща або навколишніх тканин. Тривимірні моделі показали, що гвинти та пластини знаходились у попередньо-визначеному положенні, із відхиленням, що не перевищувало 1 мм, анатомічна форма і правильне положення голівки було відновлено. Висота гілки нижньої щелепи на пошкодженій стороні вірогідно не відрізнялась від неушкодженої (або прооперованої) протилежної гілки. У одного пацієнта спостерігали післяопераційний транзиторний парез лобної гілки лицевого нерва, який поступово відновився протягом 2 місяців. Післяопераційне клінічне обстеження показало відновлення оклюзії та

відкриття рота не менше 3 см у всіх пацієнтів в строк 3 місяці після операції. У всіх випадках спостерігалось відновлення бокових і передньо-задніх рухів нижньої щелепи. Больовий синдром при рухах нижньої щелепи і пережовуванні м'якої їжі у всіх хворих зникав до 3-х місяців після операції. Контрольні КТ, проведені через 3 місяці після втручання підтвердили стабільність фіксації та відсутність вторинних зміщень в наведеній серії.

Дискусія. Передопераційне моделювання CAD дає можливість хірургам скласти уявлення про стан операційного поля, провести оцінку стану суглобової голівки в різних проекціях, віртуально репонувати фрагменти та обрати найбільш доцільну систему фіксації з клінічної та біомеханічної точки зору. Крім того воно створює можливість оцінки внутрішньої поверхні суглобової голівки, що інтраопераційно провести не можливо. Однак, під час засверлювання хірург не може точно визначити реальну позицію фрагментів, не контрольована глибина засверлювання може призвести до пошкодження структур СНЩС чи навколишніх судин, а неправильне положення гвинтів може не забезпечити достатньої стабільності системи, особливо у випадку гвинтової фіксації (Yang et al., 2013).

Wang et al. (2013) раніше повідомляв про використання технології CAD при переломах голівки нижньої щелепи. Од-

нак є лише кілька статей, присвячених цій проблемі опубліковані Yang et al. (2013), Smolka et al. (2018), Han et al. (2018). Усі вони обмежуються прямими вимірюваннями та віртуальним моделюванням хірургічних процедур у програмному забезпеченні. І хоча комп'ютерне моделювання надає додаткову інформацію про характер травми та анатомічні параметри пошкодженої зони, або додаткові дані про положення та кут нахилу гвинтів, сама хірургічна процедура залишається сильно залежною від оператора.

Для підвищення точності репозиції та фіксації фрагментів, особливо в складних випадках, ми розробили концепцію пацієнт-специфічних пристроїв для навігації під час хірургічних операцій на структурах СНЩС з використанням технології CAD/CAM. Запропонована нами концепція двокомпонентних пристроїв може бути використана як для точної репозиції фрагментів, так і для позиціонування гвинтів та/або зміцнення системи фіксації невеликою індивідуалізованою пластиною, розташованою на латеральній поверхні голівки. Пошук оптимальної системи для репозиції та фіксації фрагментів є вкрай важливим, оскільки в близько 25% усіх переломів голівки нижньої щелепи і в понад 50% при її переломах типу В мають кілька фрагментів в ділянці латерального полюса та/ або задньої поверхні (Neff, 2010).

Існуючі клінічні дослідження свідчать про те, що додаткове виготовлення та застосування пацієнт специфічних індивідуалізованих фіксаторів, а також застосування хірургічних шаблонів для точності співставлення фрагментів, встановлення пластин та гвинтів значно підвищує точність та передбачуваність хірургічних втручань в ортогнатичній хірургії, рекон-

структивно-відновних операціях, включаючи лікування переломів основи виросткового відростка та шийки (Suojanen et al., 2016; Cherpurnyi et al., 2019; Yang et al., 2018; Aquilina et al., 2015). Це полегшує реалізацію віртуального плану та робить його реалізацію менш залежною від навичок та досвіду оператора. У той же час у літературі ми не знайшли жодної згадки про те, що такий підхід застосовувався при переломах голівки нижньої щелепи. Дизайн, запропонований у цьому дослідженні, відповідає вимогам таких конструкцій: він може застосовуватися за допомогою звичайного (завушного) доступу, а його розмір адаптується до обмеженого простору при виконанні оперативного втручання. Форма конструкції визначається існуючими анатомічно «безпечними зонами», що виключає розвиток ряду післяопераційних ускладнень, їх можна зафіксувати мікровинтами в належному положенні, а також у найскладніших випадках ми створили дизайн індивідуалізованих фіксаторів. Отримані результати клінічного застосування методики свідчать про її високу ефективність, у випадках де застосування традиційних підходів неможливе або вкрай утруднене.

Висновки. CAD/CAM технології дозволяють підвищити точність та якість хірургічного лікування переломів голівки нижньої щелепи за рахунок розробки дизайну та створення навігаційних, репозиційних шаблонів та індивідуалізованих конструкцій. Враховуючи малу кількість пацієнтів дане питання потребує подальшого вивчення в рандомізованих проспективних дослідженнях із залученням більшої кількості пацієнтів та оціною віддалених післяопераційних результатів.

Фінансування. Дане дослідження не отримало зовнішнього фінансування

ЛІТЕРАТУРА

- Al-Moraissi EA, Ellis E 3rd. Surgical treatment of adult mandibular condylar fractures provides better outcomes than closed treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73:482-93.
- Aquilina P, Parr WC, Chamoli U, Wroe S. Finite element analysis of patient-specific condyle fracture plates: a preliminary study. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr*. 2015 Jun;8(2):111-6. doi: 10.1055/s-0034-1395385.
- Axhausen G: Die operative Freilegung des Kiefergelenks. *Chirurg* 3, 1931,713-719.
- Bockenheimer P: Eine neue Methode zur Freilegung des Kiefergelenke ohne sichtbare Narben und ohne Verletzung des Nervus facialis. *Zentralbl Chir* 47, 1920, 1560-1579.
- Boffano P: The Role of Intra-articular Surgery in the Management of Mandibular Condylar Head Fractures. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2017 Mar;25(1):25-34. doi: 10.1016/j.cxom.2016.10.001.
- C. Leiggener, E. Messo, A. Thor, H.F. Zeilhofer, J.M. Hirsch A selective laser sintering guide for transferring a virtual plan to real time surgery in composite mandibular reconstruction with free fibula osseous flaps *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009. 38:187-192.
- Eckelt U, Schneider M, Erasmus F, Gerlach KL, Kuhlisch E, et al. Open versus closed treatment of fractures of the mandibular condylar process-a prospective randomized multi-centre study. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;34:306-14.
- Eckelt U, Schneider M, Erasmus F, Gerlach KL, Kuhlisch E, et al. Open versus closed treatment of fractures of the mandibular condylar process-a prospective randomized multi-centre study. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;34:306-14.
- Guo S-s, Zhou W-n, Wan L-z, Yuan H, Yuan Y, Du Y-f et al. Computer-aided design-based preoperative planning of screw osteosynthesis for type B condylar head fractures: A preliminary study, *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*.2015.
- Han C, Dilxat D, Zhang X, Li H, Chen J, Liu L: Does Intra-operative Navigation Improve the Anatomical Reduction of Intracapsular Condylar Fractures? *J Oral Maxillofac Surg*. 2018 Dec;76(12):2583-2591. doi: 10.1016/j.joms.2018.07.030.
- Huang MF, Alfi D, Alfi J, Huang AT: The Use of Patient-Specific Implants in Oral and Maxillofacial Surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2019 .31(4):593-600. doi: 10.1016/j.coms.2019.07.010.
- Iu. V. Chepurnyi, D. Chernogorskyi, O. Petrenko, A. Kopchak: Reconstruction of Post-Traumatic Orbital Defects and Deformities with Custom-Made Patient-Specific Implants: Evaluation of the Efficacy and Clinical Outcome. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstruction Open* 2019; 3: e9-e17 .
- Kolk A, Neff A: Long-term results of ORIF of condylar head fractures of the mandible: A prospective 5-year follow-up study of small-fragment positional-screw osteosynthesis (SFPSO). *J Craniomaxillofac Surg*. 2015; 43(4):452-461.
- Kozakiewicz M.: Small-diameter compression screws completely embedded in bone for rigid internal fixation of the condylar head of the mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2018 Jan;56(1):74-76. doi: 10.1016/j.bjoms.2017.04.013.
- M. Hlawitschka, R. Loukota, U. Eckelt: Functional and radiological results of open and closed treatment of intracapsular (diacapitular) condylar fractures of the mandible. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2005; 34: 597-604.
- Ming-liang Yang, Bin Zhang, Qing Zhou, Xiao-bo Gao, Qiang Liu, Li Lu: Minimally-invasive open reduction of intracapsular condylar fractures with preoperative simulation using computer-aided design *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013. 51:29-33.
- Neff A, Kolk A, Meschke F, Deppe H, Horch HH: Small fragment screws vs. plate osteosynthesis in condylar head fractures. *Mund Kiefer Gesichtschir*. 2005;9(2): 80-88.
- Neff A, Muhlberger G, Karoglan M, Kolk A, Mittelmeier W, Scheruhn D, et al. Stability of osteosyntheses for condylar head fractures in the clinic and biomechanical simulation. *Mund Kiefer Gesichtschir*. 2004;8(2): 63-74
- Neff A.: Open reduction and internal fixation in temporomandibular joint traumatology: current concepts and future perspectives. *Stomatological Dis Sci*2019;3:2. <http://dx.doi.org/10.20517/2573-0002.2018.27>
- Rasse M. Neuere Entwicklungen der Therapie der Gelenkfortsatzbrüche der Mandibula (Recent developments in therapy of condylar fractures of the mandible). *Mund Kiefer Gesichtschir* 2000; 4:69-87.
- Smolka W, Cornelius C-P, Lechler C: Resorption behaviour of the articular surface dome and functional outcome after open reduction and internal fixation of mandibular condylar head fractures using small-fragment positional screws. *J Oral Maxillofac Surg* 46 (2018) 1953e1959.
- Suojanen J, Leikola J, Stoor P. The use of patient-specific implants in orthognathic surgery: A series of 32 maxillary osteotomy patients. *J Craniomaxillofac Surg*. 2016. 44(12):1913-1916. doi: 10.1016/j.jcms.2016.09.008.
- W.H. Wang, J.Y. Deng, J. Zhu, M. Li, B. Xia, B. Xu. Computer-assisted virtual technology in intracapsular condylar fracture with two resorbable long-screws. *Br J Oral Maxillofac Surg*.2013. 51:138-143.
- Wysocki J, Reymond J, Krasucki K: Vascularization of the mandibular condylar head with respect to intracapsular fractures of mandible. *J Craniomaxillofac Surg*. 2011; 40(2): 112e115.
- Xin P, Jiang B, Dai J, Hu G, Wang X, Xu B, et al: Finite element analysis of type B condylar head fractures and osteosynthesis using two positional screws. *J Craniomaxillofac Surg* 42(5): 482-488, 2014.

THE USE OF CAD/CAM TECHNOLOGY IN SURGICAL TREATMENT OF CONDYLAR HEAD FRACTURE

Pavlychuk Tetiana

Department of Stomatology, O.O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Chernogorskyi Denis

Laboratory of the computer modeling and digital dentistry, O.O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Chepurnyi Yurii

Department of Stomatology, O.O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Kopchak Andrii

Department of Stomatology, O.O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Abstract. Management of the condylar head fractures is still one of the most controversial issues of the maxillofacial surgery. The aim of the present study was to increase the accuracy and quality of the surgical treatment of condylar head fracture with the use of navigation surgical guide and patient specific reinforcement two-component plate and individualized fixator with the use of CAD/CAM technology. In study was included 8 patient with 10 condylar head fractured. In 5 cases was used navigation guides, in 4 cases (the biomechanical unfavorable) was used the patient specific two-component plate and only in one case we used individualized patient specific plate. A CT scan was done immediately after the operation. The reduction of the fragments and the location of the screws, plate and fixator were checked on the same view in the preoperative and postoperative pictures on the computer. The relation between the screw and the cortical bones was clearly shown on CT, and the sizes of the bicortical screws were suitable with no injury to the articular cartilage or surrounding tissue. The three-dimensional objects showed that the screw was in the designated position and the condyle had been replaced and fixed in the normal position. The height of the ramus on the fractured side was restored immediately postoperatively. The malocclusion was corrected and the passive mouth opening of each patient was never less than 3 cm. One patients had transient paralysis of the temporal branch of the facial nerve postoperatively, which gradually recovered within a 2 month. Postoperative clinical examination showed good occlusion and mouth opening of at least 3 cm in all patients after 3 months without pain. All patients regained normal mandibular movements and had short and invisible scars at 6 months' follow-up. Given the small number of patients, this issue needs further study in randomized prospective studies involving more patients and evaluating long-term postoperative outcomes.

Key words. Condylar head fracture, CAD/CAM technology, surgical guides, individualized plate.

Manuscript is received 19.11.2019

Manuscripted is accepted 20.12.2019

UDC: 616.1

DOI: 10.32345/USMYJ.3(111).2019.32-46

Черняєва Катерина

Асистент кафедри внутрішньої медицини №2 НМУ імені О.О. Богомольця

Руденко Юлія

Д.мед.н., професор кафедри внутрішньої медицини №2 НМУ імені О.О. Богомольця

Мостбауер Галина

К.мед.н., доцент кафедри внутрішньої медицини №2 НМУ імені О.О. Богомольця

Безродний Андрій

К.мед.н., доцент кафедри внутрішньої медицини №2 НМУ імені О.О. Богомольця

Шевчук Михайло

Асистент кафедри внутрішньої медицини №2 НМУ імені О.О. Богомольця

Саблін Андрій

Завідувач інфарктним відділенням №2 Олександрівської клінічної лікарні м. Києва

Москаленко Юлія

Асистент кафедри внутрішньої медицини №2 НМУ імені О.О. Богомольця

Ковтун Євген

Асистент кафедри внутрішньої медицини №2 НМУ імені О.О. Богомольця

ПОКАЗНИКИ СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН МІОКАРДА, ЯК ПРЕДИКТОРИ РОЗВИТКУ ФІБРИЛЯЦІЇ ПЕРЕДСЕРДЬ У ХВОРИХ НА СЕРЦЕВУ НЕДОСТАТНІСТЬ ЗІ ЗБЕРЕЖЕНОЮ ФРАКЦІЄЮ ВИКИДУ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА

***Анотація.** Велика кількість досліджень, проведених останнім часом свідчать, що фібриляцію передсердь (ФП) та серцеву недостатність (СН) потрібно розглядати, як дві епідемічні серцево-судинні патології, які тісно взаємопов'язані між собою, причому кожна з них сприяє розвитку іншої. Метою проведеної нами роботи було проаналізувати особливості структурно-функціонального стану серця і судин у хворих на СНзбФВ, а також визначити найбільш інформативні предиктори розвитку ФП та їх прогностичну цінність. Вивчення літературних джерел засвідчує, що ФП має тісний зв'язок як з СНзбФВ, так і з діагностичними критеріями, які використовуються для її визначення. Актуальність дослідження даної патології полягає в тому, що ФП має значний вплив на перебіг та прогноз при СНзбФВ. Дослідження проведено за дизайном «випадок-контроль». Наукова праця основана на опрацюванні результатів обстеження 115 гемодинамічно стабільних пацієнтів з артеріальною гіпертензією (АГ), клінічними симптомами і ознаками серцевої недостатності (СН), фракцією викиду (ФВ) лівого шлуночка (ЛШ) $\geq 50\%$ та ознаками діастолічної дисфункції (ДД) ЛШ за даними ЕхоКГ. Вік хворих склав від 40 до 85 років (середній вік $66,3 \pm 10,8$ роки). Вперше були проаналізовані критерії діастолічної дисфункції лівого шлуночка в якості можливих предикторів розвитку фібриляції передсердь у хворих з СНзбФВ та визначені орієнтовні порогові значення. Дослідження емпірично підтверджує та теоретично доводить, що*

Cite as: Cherniaieva K., Rudenko Y., Mostbauer G., Bezrodny A., Shevchuk M., Sablin A., Moskalenko Y., Kovtun E. Indicators of structural and functional changes in the myocardium as predictors of the atrial fibrillation in patients with heart failure and preserved ejection fraction

наявність фібриляції передсердь у пацієнтів з СНзбФВ на відміну від збереження синусового ритму, асоціюється з важчим ФК по класифікації NYHA; вищим на 28,1 % рівнем NTproBNP; зі збільшенням тиску наповнення лівого шлуночка з орієнтовними пороговими значеннями ІОЛП > 40 мл/м² та $E/e' > 14,75$ у.о.; з порушенням ендотелій-залежної вазодилатації та початковим зниженням швидкості клубочкової фільтрації. Результати проведеного дослідження можуть бути корисними для своєчасного виявлення ФП у пацієнтів з встановленою СНзбФВ, шляхом скринінгового проведення добового моніторингу ЕКГ, за умов виявлення становлених нами порогових значень показників діастолічної дисфункції ЛШ.

Ключові слова. артеріальна гіпертензія, артеріальна жорсткість, діастолічна дисфункція, серцева недостатність, фібриляція передсердь.

Вступ. Хронічна серцева недостатність (СН) розвивається при різних значеннях фракції викиду (ФВ) лівого шлуночка (ЛШ). За показниками фракції викиду лівого шлуночка виділяють пацієнтів зі збереженою ($\geq 50\%$), помірно зниженою (40–49%) і зниженою (<40%) ФВ ЛШ (Ronikowski P. et al., 2016).

Клінічні дослідження патогенезу та лікувальних тактик СН продовжують проводитись і далі (Lund L.H. et al., 2014). Згідно накопичених на даний момент результатів стає зрозумілим, що патогенетичні механізми СН із збереженою і зниженою ФВ ЛШ частково збігаються, однак препарати та їх комбінації, які довели свій вплив на виживання при СН зі зниженою ФВ ЛШ, не мають такого ефекту у хворих на СН зі збереженою ФВ (Cleland J.G. et al., 2014). Через те, є припущення, що лікувати та впливати на прогноз СНзбФВ можливо лише шляхом контролю чинників (захворювань), які, імовірно, стали основою для її розвитку та прогресування. Одним з таких чинників є фібриляція передсердь, яка є найбільш поширеним порушенням ритму у хворих на серцеву недостатність зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка, з частотою виявлення від 20 до 40%, незалежно від стадії СН (C.S. Lam et al., 2011).

Огляд літератури. Серцева недостат-

ність із збереженою фракцією викиду (СНзбФВ) лівого шлуночка (ЛШ) і фібриляція передсердь (ФП) – це два патологічних стани, що часто співіснують і мають спільні клінічні особливості (Zile M.R. et al., 2015). СНзбФВ, як і ФП, асоціюється зі старшим віком, артеріальною гіпертензією і діастолічною дисфункцією ЛШ (Quinones M.A., 2005). Проведені клінічні дослідження не змогли диференціювати, що є першочерговим – СНзбФВ або ФП, і в клінічній практиці існують чіткі діагностичні проблеми.

Найбільш поширеним механізмом розвитку ФП у хворих на СНзбФВ є структурне ремоделювання та електрофізіологічні порушення лівого передсердя (ЛП). Об'єм ЛА на 68% більший у пацієнтів з СНзбФВ порівняно із співставними за віком суб'єктами контрольної групи та на 40% більше, ніж у пацієнтів з гіпертонічною хворобою без СН (Naeije R. et al. 2013). Пацієнти з СНзбФВ мають зменшену фракцію спорожнення ЛП і скорочувальний резерв у порівнянні з контрольною групою суб'єктів та пацієнтами з артеріальною гіпертензією. Дилатація ЛП при СНзбФВ є доведеним проаритмічним субстратом, який пов'язаний з фіброзом передсердь (Knackstedt C. et al. 2008). В свою чергу, діастолічна дисфункція з порушенням релаксації лівого шлуночка, як

основна ознака СНзбФВ, призводять до збільшення тиску в лівому передсерді та вимагають більш ефективного скорочення передсердь для підтримки нормального наповнення лівого шлуночка (Nagueh S.F. et al., 2009).

Оскільки сама ФП викликає розширення порожнини ЛП, порушення його функції і фіброз, ФП може бути безпосередньою причиною СНзбФВ (Амосова Е.Н и др., 2018). Відомо, що успішна кардіоверсія асоціюється зі збільшенням передсердного внеску у наповнення лівого шлуночка з 30% до 47% протягом 1 місяця після відновлення синусового ритму (McKelvie R.S. et al., 2010). ФП також пов'язана з фіброзом міокарда ЛШ (Kristensen S.L. et al., 2019), що, у свою чергу, сприяє діастолічній дисфункції ЛШ і розвитку СНзбФВ (Rosita Z. et al., 2013). Крім того, ремоделювання атріовентрикулярного кільця з прогресуючою мітральною і трикуспідальною регургітацією може бути іншим механізмом, за допомогою якого ФП викликає СНзбФВ (Manning W.J. et al., 1994). Крім того, виснаження запасів передсердного натрійуретичного пептиду, яке може виникати при постійній ФП, призводить до вазоконстрикції і застійним явищам, що може ініціювати СНзбФВ (Ahmed A. et al., 2007).

ФП ускладнює діагностику СНзбФВ. Остання характеризується поєднанням: клінічних симптомів та ознак з відповідним органічним ураженням серця або об'єктивно підтвердженою діастолічною дисфункцією ЛШ та підвищеним рівнем N-типу термінального мозкового натрійуретичного пептиду (ATS, 2002). Ці параметри доволі важко встановити та оцінити за наявності ФП, тому що симптоми ФП схожі на прояви СНзбФВ, параметри діастолічної функції складно отримати, а рівень натрійуретичного пептиду може підвищуватись навіть за відсутності СН. Окремим питанням є ступінь підвищен-

ня NT-proBNP, адже чітко визначеного рівня для цього маркера у хворих на СН в поєднанні з ФП не існує. Навіть такі багатоцентрові масштабні дослідження як SOKRATE-Preserved та PARAGON-HF в своїх критеріях СН, використаних для відбору хворих, значно відрізняються по пороговому значенню NTproBNP у пацієнтів з ФП. Так в дослідженні SOKRATE-Preserved підвищеним вважався рівень NTproBNP > 600 пг/мл, а в дослідженні PARAGON-HF → 900 пг/мл.

Враховуючи вищезазначене, існує необхідність більш детального вивчення відмінностей в структурі та функції ЛШ та міокарда в цілому у хворих на СНзбФВ з ФП і з синусовим ритмом (СР), та визначення критеріїв стратифікації ризику розвитку ФП у пацієнтів з СНзбФВ.

Метою нашого дослідження було проаналізувати особливості структурно-функціонального стану серця і судин у хворих на СНзбФВ, а також визначити найбільш інформативні предиктори розвитку ФП та їх прогностичну цінність.

Методологія та методи дослідження. У дослідження залучено 115 гемодинамічно стабільних пацієнтів з діагнозом СН зі збереженою ФВ II або III функціонального класу (ФК) за NYHA. Серед пацієнтів було 67 (55,8 %) чоловіків і 53 (44,2 %) жінки. Середній вік — $(67,3 \pm 9,7)$ років. Діагноз СН зі збереженою ФВ встановлювали згідно з рекомендаціями Європейського товариства кардіологів (ЄТК, 2016) за наявності відповідних симптомів і клінічних ознак, ФВ ЛШ ≥ 50 %, рівня N-термінального фрагмента мозкового натрійуретичного пептиду (NT-proBNP) > 125 нг/мл та наявності не менше 1 із 3 критеріїв: збільшення індексу маси міокарда ЛШ (ІММЛШ) з урахуванням статі, індексу об'єму лівого передсердя (ІОЛП) > 34 мл/м², середнього $e' < 9$ і $E/e' > 13$.

Критерії залучення: вік >18 років, СН II стадії (за класифікацією Стражеска —

Василенка), II — III ФК NYHA з ФВ ЛШ > 50 % та наявність гіпертрофії ЛШ та/або дилатації ЛП, та/або ознак діастолічної дисфункції ЛШ за даними доплерокардіографії (доплер-ЕхоКГ) згідно з рекомендаціями ЄТК (2016), підписана інформована згода пацієнта на участь у дослідженні.

Критерії виключення: вік понад 85 років, резистентна АГ, вторинна АГ, АГ 3 ступеня, тахісistolічний варіант фібриляції передсердь (ФП), атріовентрикулярна блокада II — III ступеня, синдром слабкості синусового вузла, вроджені та набуті вади серця, часті ектопічні аритмії, стабільна стенокардія вище II ФК з потребою в короткодійчих нітратах більше ніж тричі на тиждень, некоронарогенні захворювання міокарда, легенева артеріальна гіпертензія, венозний тромбоемболізм, міокардит, перикардит, хронічне захворювання нирок (ХЗН) зі швидкістю клубочкової фільтрації (ШКФ) < 30 мл/хв/1,73м², декомпенсовані супутні некардіальні коморбідні захворювання: хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) з обструкцією III — IV ступеня, неконтрольована бронхіальна астма, анемія з рівнем гемоглобіну < 90 г/л, декомпенсований цукровий діабет (ЦД) та ураження опорно-рухового апарату, які лімітують толерантність до фізичного навантаження.

Для виконання поставленої мети пацієнтів розподілили на дві групи. До 1-ї групи було включено 85 пацієнтів з СНзбФВ та синусовим ритмом, до 2-ї групи було включено 35 хворих з СНзбФВ та ФП, серед яких 7 (20%) з персистуючою ФП та 28 (80%) з постійною формою ФП.

Обстеження, крім загальноклінічного рутинного лабораторного, передбачало розрахунок ШКФ за формулою СКД-ЕРІ, визначення імуноферментним методом рівня NT-proBNP; тест 6-хвилинної ходьби, проведення доплер-ЕхоКГ.

Проаналізовано частоту некардіальних коморбідних станів, діагностованих раніше або вперше виявлених під час обстеження (цукрового діабету 2 типу, анемія, ожиріння, хронічного захворювання нирок (ХЗН), хронічне обструктивне захворювання легень з обструкцією I — II ступеня). Трансторакальну ЕхоКГ виконано на ультразвуковому обладнанні ProSound-5000 (Aloka, Японія) за загальноприйнятою методикою з визначенням ФВ ЛШ, індексу об'єму лівого передсердя (ІОЛП), індексів кінцеводіастолічного і кінцевосistolічного об'єму (КДІ і КСІ) за Simpson, товщини стінки лівого шлуночка (ТСЛЖ), ІММ ЛШ, діаметра правого шлуночка (ПШ) в апікальній 4-камерній позиції. За допомогою доплер-ЕхоКГ визначали швидкість потоку трикуспідальної регургітації і систолічний тиск у легеневій артерії (СТЛА), параметри трансмітрального кровотоку (час уповільнення раннього діастолічного потоку (DT), час ізвольюмічного розслаблення (IVRT), швидкість раннього діастолічного трансмітрального потоку E і пізнього потоку A, з розрахунком співвідношення E/A). Методом тканинної доплерографії визначали e'лат, e'септ з подальшим розрахунком середнього e' і E/e'. Розраховано тиск заклинювання легеневих капілярів (ТЗЛК) за формулою:

$$ТЗЛК = (1,24 \times E/e') + 1,9$$

та транспульмонарний градієнт (ТПГ) за формулою (Vorlaug V.A. et al., 2011):

$$ТПГ = \text{середній тиск в ЛА} - ТЗЛК.$$

Розраховували ефективну артеріальну жорсткість (Ea) за формулою:

$$Ea = \frac{(0,9 \cdot CAT)}{УО},$$

де УО — ударний об'єм ЛШ. Кінцево-систоличну жорсткість (Ees) визначали за формулою:

$$Ees = \frac{(0,9 \cdot CAT)}{КСО},$$

де КСО — кінцевосистоличний об'єм ЛШ. Розраховували діастолічний еластанс як співвідношення E/e' та КДО ЛШ, артеріально-шлуночкове сполучення — як відношення Ea/Ees (Vermond R.A. et al., 2015).

Розраховували показники системного судинного опору (ССО) за формулою:

$$ССО = 80 \cdot \left(\frac{\text{Середній АТ}}{\text{Серцевий викид}} \right)$$

Системний артеріальний комплаєнс (САК) визначали за формулою (Williams B. et al., 2018):

$$САК = \frac{УО}{\text{Пульсовий тиск}}$$

Маса міокарда ЛШ була розрахована за формулою (Otsuki T. et al., 2006):

$$\text{ММЛШ} = 1,04 [(КДР + \text{МШП} + 3\text{СЛШ})^3 - \text{КДР}^3] - 13,6$$

Гіпертрофію міокарда ЛШ діагностували, якщо $\text{ІММЛШ} \geq 115 \text{ г/м}^2$ для чоловіків і $\geq 95 \text{ г/м}^2$ для жінок (ATS, 2002). Тест 6-хвилинної ходьби проведено згідно з рекомендаціями Американського торакального товариства (Kotecha D. et al., 2016).

Статистична обробка проведена в програмі IBM SPSS Statistics Base v.22, EZR. Статистичну значущість різниці середніх величин у групах порівняння оцінювали за допомогою непараметричних критеріїв для незалежних вибірок. Для порівняння

категорійних змінних використовували — χ^2 -тест. Наявність взаємозв'язку між параметрами, його силу і напрям визначали за ранговим коефіцієнтом кореляції (r). Для оцінки ризику виявлення фібриляції передсердь та визначення порогових рівнів показників застосовувався ROC-аналіз з оцінкою чутливості, специфічності та прогностичної ефективності порогових значень. При використанні будь-яких статистичних методів статистично значущими вважали відмінності при значеннях ризику похибки $p < 0,05$.

Результати і обговорення. Пацієнти були співставні за віком, гендерним складом та антропометричними характеристиками ($p > 0,05$) (таблиця 1). В групі з ФП була більша важкість СН згідно з клініко-лабораторними даними: ІІІ ФК (NYHA) встановлено у 54,3% хворих 2-ї групи, порівняно з 34,1% пацієнтів 1 групи ($p < 0,05$); рівень NT-proBNP в 2 групі — $1084,7 \pm 317,7$ пг/мл був достовірно вищим ніж у хворих 1-ї групи — $579,2 \pm 289,4$ пг/мл, ($p < 0,01$); дистанція 6-хвилинної ходьби, яку здолали пацієнти 2-ї групи в середньому складала $318,3 \pm 73,3$ м, що було достовірно менше ніж у 1-ї — $442,9 \pm 93,6$ м ($p < 0,001$). Аналізуючи частоту коморбідних станів, не виявлено достовірної різниці у частоті цукрового діабету, ХОЗЛ та ожиріння (всі $p > 0,05$), однак звертає на себе увагу значно нижча ШКФ ($63,6 \pm 11$ проти $74,2 \pm 19,1$ мл/хв/ $1,73 \text{ м}^2$, $p < 0,001$) та, як наслідок, більша частота анемії (25,7% проти 9,4%, $p < 0,05$), в групі з ФП. (див. табл. 1).

За результатами ЕхоКГ було виявлено ознаки об'ємного перевантаження ЛШ, про що свідчить більший КДІ ($70 \pm 18,3$ проти $67 \pm 12,3$ мл), КСІ ($33,2 \pm 11,3$ проти $28,7 \pm 8,2$ мл) та УІ ($39,1 \pm 9,1$ проти $38,1 \pm 6,2$ мл), $p < 0,05-0,01$, та достовірно нижча ФВ ЛШ ($53,4 \pm 5,1$ проти $56,8 \pm 5,9\%$, $p < 0,001$), у пацієнтів 2-ї групи, порівняно з 1-ю. Імовірно, початкове порушення систолічної

Таблиця 1. Загальна клінічна характеристика пацієнтів

Параметр	Група 1 (n=85)	Група 2 (n=35)	P
Чоловіки, n (%)	49 (57,6%)	18 (51,4%)	н/д
Середній вік, роки	65±10,8	68,1±10,2	н/д
ІМ в анамнезі в т.ч. Q-ІМ	41 (58,2%) 27 (31,8%)	5 (14,3%) 5 (14,3%)	p<0,001 p<0,05
ЦД 2 типу	28 (32,9%)	14 (40%)	н/д
ШКФ, мл/ хв/1,73 м ²	74,2±19,1	63,6±11	p<0,001
ХЗН (ШКФ<60)	23 (27,1%)	8 (22,9%)	н/д
Анемія	8 (9,4%)	9 (25,7%)	p<0,05
ХОЗЛ	28 (32,9%)	14 (40%)	н/д
ІМТ, кг/м ² ІМТ>30	30,3±5,4 45 (52,9%)	30,8±6,4 16 (45,7%)	н/д н/д
ФК NYHA II III	56 (65,9%) 29 (34,1%)	16 (45,7%) 19 (54,3%)	p<0,05 p<0,05
NT-pro BNP, пг/мл	579,4±289,4	1084,7±317,7	p<0,01
Дистанція 6XX, м	442,9±93,6	318,3±73,3	p<0,001

Примітка: н/д – немає достовірності.

функції ЛШ призводить до підвищення тиску в порожнині ЛП з розвитком його дилатації, що результує у більшому ЮЛП ($48,3 \pm 9,9$ та $38,4 \pm 4,5$ мл, $p < 0,001$) в групі з ФП, порівняно з СР. В той же час, серед пацієнтів 2-ї групи відстежується більш виражена діастолічна дисфункція лівого шлуночка за даними показників тканинної доплерографії – е' септального ($4,1 \pm 0,6$ і $5,2 \pm 1,3$, $p < 0,001$), латерального ($4,7 \pm 0,7$ і $6,6 \pm 1,8$, $p < 0,001$) та середнього ($4,4 \pm 0,5$ і $5,9 \pm 1,5$, $p < 0,05$) та розрахованого показника E/e' спокою ($16,3 \pm 1,8$ і $13,2 \pm 1,9$, $p < 0,01$), що підтверджується кореляцією наявності ФП з тиском наповнення лівого шлуночка (таблиця 2, 3).

Ретроградне перевантаження малого кола кровообігу підтверджується більш виразною легеневою гіпертензією, за даними СТЛА ($53,1 \pm 19,5$ і $32,1 \pm 7,5$, $p < 0,001$), ТЗЛК ($22 \pm 2,4$ і $18,3 \pm 2,4$, $p < 0,001$), ТПГ ($31,1 \pm 17,8$ і $13,8 \pm 6,4$, $p < 0,001$) та середнього градієнту на клапані ЛА ($47,1 \pm 18,8$

і $27,1 \pm 7,5$, $p < 0,001$), і, як наслідок, дилатацією правого шлуночка з розвитком відносної недостатності трикуспідального клапана, за даними ШТР ($3,6 \pm 0,7$ і $2,9 \pm 0,3$, $p < 0,001$) в групі хворих з ФП, порівняно з хворими із синусовим ритмом. Водночас збільшення цих показників у хворих 2-ї групи могло вказувати на приєднання і реактивної прекапілярної ЛГ. Уточнення внеску реактивної ЛГ потребує безпосереднього вимірювання тиску в ЛА і «легеневих капілярах», що в умовах нашого дослідження не проводилось та є недоліком. Слід зазначити, що підвищення тиску в ЛА характерно і для пацієнтів групи СР, але серед хворих з ФП виявлено значно більшу частоту СТЛА > 45 мм.рт.ст. ($71,4\%$ і $34,1\%$, $p < 0,001$).

Окремої уваги заслуговує внесок судинного русла у резистивне навантаження на ЛШ, що є невід'ємною ланкою патогенезу СНзбФВ. Нами отримано дані за підвищення судинної жорсткості, згідно

Таблиця 2. Показники структурно-функціонального стану серця у пацієнтів з артеріальною гіпертензією та серцевою недостатністю зі збереженою фракцією викиду з синусовим ритмом та при фібриляції передсердь

Параметр	Група 1 (n=85)	Група 2 (n=35)	P
КДІ, мл/м ²	67±12,3	70±18,3	p<0,01
КСІ, мл/м ²	28,7±8,2	33,2±11,3	p=0,006
УІ, мл/м ²	38,1±6,2	39,1±9,1	p<0,01
ФВ ЛШ, %	56,8±5,9	53,4±5,1	p<0,001
ІММЛШ, кг/м ²	181,4±31,1	188,4±40,6	p=0,03
ІОЛП, мл/м ²	38,4±4,5	48,3±9,9	p<0,001
СТЛА, мм.рт.ст. >45 мм.рт.ст., (n, %)	32,1±7,5 29 (34,1%)	53,1±19,5 25 (71,4%)	p<0,001 p<0,001
діаметр ПШ, см	2,5±0,3	2,9±0,4	p<0,001
e' септ, см/с	5,2±1,3	4,1±0,6	p<0,001
e' лат, см/с	6,6±1,8	4,7±0,7	p<0,001
e' середн, см/с	5,9±1,5	4,4±0,5	p<0,05
E/e' спокою, у.о.	13,2±1,9	16,3±1,8	p<0,01
9-13 у.о., (n, %)	47 (55,3%)	0	p<0,001
>13 у.о., (n, %)	38 (44,3%)	35 (100%)	p<0,001
ШТР, м/с	2,9±0,3	3,6±0,7	p<0,001
ЕЗВД, %	9,3±5,2	7±5,2	p=0,008
брСАТ мм.рт.ст.	143±11,6	148,4±10,6	p=0,002
брДАТ мм.рт.ст.	85,3±11,2	86,7±7,1	н/д
брПАТ, мм.рт.ст. >50 мм.рт.ст., %	57,4±8,7 51 (60%)	62,3±7,4 31 (88,6%)	p<0,001 p<0,001
Ea мм.рт.ст./мл	1,8±0,6	2,2±0,8	p<0,001
Es мм.рт.ст./мл	3,1±2,5	2,7±1,1	н/д
Ea/ Es	0,77±0,35	0,84±0,22	p=0,002
АТ серед мм.рт.ст.	108,3±10,6	111,6±8,1	н/д
САК мл/мм.рт.ст.	1,3±0,3	1,2±0,4	p=0,013
ССО мм.рт.ст./мл	1,8±0,4	1,9±0,7	н/д
ТЗЛА, мм.рт.ст.	18,3±2,4	22±2,4	p<0,001
ТПГ, мм.рт.ст.	13,8±6,4	31,1±17,8	p<0,001
Середній градієнт трикуспідальної регургітації, мм.рт.ст.	27,1±7,5	47,1±18,8	p<0,001
Примітка: н/д – немає достовірності.			

Таблиця 3. Зв'язок між структурно-функціональними параметрами лівого шлуночка та наявністю фібриляції передсердь у гіпертензивних хворих з СНзбФВ

Параметр	Коефіцієнт кореляції	Рівень значимості, p
ЮЛП мл/м ²	$\rho = 0,547$	$p < 0,01$
e' середнє, см/с	$\rho = -0,557$	$p < 0,01$
E/e'	$\rho = 0,568$	$p < 0,01$
ШТР, м/с	$\rho = 0,511$	$p < 0,01$

Ea, Ea/Ees та САК у пацієнтів обох груп, з більш вираженими змінами в групі з ФП ($2,2 \pm 0,8$; $0,84 \pm 0,22$ і $1,2 \pm 0,4$, відповідно) порівняно з пацієнтами з синусовим ритмом ($1,8 \pm 0,6$; $0,77 \pm 0,35$ і $1,3 \pm 0,3$, відповідно), $p < 0,001-0,01$. Варто відзначити, що зіставність обстежених груп пацієнтів з різними генотипами за статтю, віком, частотою цукрового діабету і середнім брахіальним АТ дозволяє виключити значущість цих факторів у порушенні пружно-еластичних властивостей. Розвиток ФП у пацієнтів з СНзбФВ у нашому дослідженні, ймовірно, було обумовлено, підвищенням пульсового навантаження на ЛШ, його гіпертрофії, за даними ІМ-МЛШ, та поглибленню діастолічної дисфункції.

Згідно рекомендацій ЄТК 2016 р. по оцінці діастолічної функції ЛШ, основними показниками, які враховуються при встановленні ДД ЛШ є ЮЛП, E/e', e' середнє, ШТР (Otsuki T. et al., 2006). У обстежених нами пацієнтів з СНзбФВ виявлено значущий кореляційний зв'язок між цими параметрами та наявністю ФП, що підтверджує схожі патогенетичні механізми ФП, як основної кардіальної коморбідності, та СНзбФВ (таблиця 3). Цікавим є той факт, що об'ємне перевантаження міокарда за даними КДІ, КСІ та УІ, що має істотний вплив на всі параметри ДД ЛШ у пацієнтів з синусовим ритмом, втрачає своє значення з приєднанням ФП. Навпаки, відмічається внесок у розвиток ФП резистивного навантаження, за даними

Ea та ССО (таблиця 4). Це можна пояснити тим, що саме резистивне навантаження на ЛШ та ЛП притаманно пацієнтам з СНзбФВ, що дає змогу вважати, що ФП у обстежених нами хворих є вторинною відносно до СН. Таке припущення підкріплено анамнестичними даними, згідно яких більший відсоток хворих – 45,7% мали симптоми СН до моменту виникнення ФП, порівняно з тими, де ФП передувала СН – 14,3%, діагностована одночасно з СН – 17,1%, або невідомої давності – 22,8%. Використаний підхід до розподілу хворих та отримані результати є співставними з проведеними раніше популяційними дослідженнями (Hijazi Z. et al., 2013). Відсутність кореляційного зв'язку між важкістю СНзбФВ згідно середнього ФК NYHA та параметрами ДД ЛШ, у пацієнтів з ФП, вказує на те, що «симптомність» у таких хворих, обумовлена не тільки присутністю ФП на фоні СН. Дійсно, за даними нашого обстеження, виявлено значно більший вплив некардіальної коморбідної патології (ЦД 2 типу, анемії, ХЗН, ХОЗЛ) на розвиток ФП на фоні СНзбФВ (таблиця 4).

Дослідивши основні структурні та функціональні показники, які мають вплив на розвиток ФП у хворих на СНзбФВ, методом Рос-аналізу було виявлено орієнтовні порогові значення, при яких достовірно збільшується частота виявлення фібриляції передсердь (таблиця 5). Виявлено, що параметри діастолічної дисфункції ЛШ, а саме ЮЛП > 40 мл/м² та

Параметр	Група 1 (n=85)			Група 2 (n=35)		
	ЮЛП, мл/м ²	e' середнє, мл/м ²	E/e', у.о.	ЮЛП, мл/м ²	e' середнє, мл/м ²	E/e', у.о.
ЮЛП, мл/м ²	—	-0,413**	0,506**	—	-0,296**	0,441**
КДІ, мл/м ²	0,159*	-0,207**	0,246**	0,016	0,014	-0,092
КСІ, мл/м ²	0,158*	-0,290**	0,279**	-0,087	-0,007	-0,141
УІ, мл/м ²	0,106	-0,083	0,157*	-0,056	0,231**	-0,277*
ФВ ЛШ, %	-0,202**	0,414**	-0,323**	-0,162*	0,111	-0,252*
ІММЛШ, г/м ²	0,220**	-0,204**	0,180**	-0,091	0,105	-0,318**
Е см/с	0,185**	-0,077	0,212**	0,175*	0,023	-0,013
Е септ, см/с	-0,392**	0,835**	-0,493**	-0,018	0,342**	-0,712**
Е лат, см/с	-0,403**	0,839**	-0,648**	-0,421**	0,658**	-0,763**
Е серед, см/с	-0,413**	—	-0,605**	-0,296**	—	-0,511**
E/e спокою, у.о.	0,506**	-0,605**	—	0,386**	-0,511**	—
Еа мм.рт.ст./мл	0,038	0,030	-0,117	0,134	-0,191*	0,492**
Еs мм.рт.ст./мл	-0,114	0,287**	-0,189**	0,066	0,040	0,228*
Еа/ Еs	0,128	-0,312**	0,222**	0,085	-0,275*	-0,001
САК мл/ мм.рт.ст.	-0,01	0,043	0,022	0,126	0,108	-0,181*
ССО мм.рт.ст./мл	-0,017	0,033	-0,043	-0,060	-0,171*	0,164*
Діаметр ПШ, см	0,212**	-0,114	0,123	0,154	-0,293**	0,238*
ШТР, м/с	0,172*	-0,420**	0,371**	0,339**	-0,304**	0,525**
СТЛА, мм.рт.ст.	0,303**	-0,412**	0,449**	0,352**	-0,317**	0,538**
ТЗЛК, мм.рт.ст.	0,506**	-0,605**	0,542**	0,441**	-0,511**	0,511**
ТПГ, мм.рт.ст.	0,165*	-0,215**	0,449**	0,339**	-0,304**	0,548**
Серед градієнт на ЛК, мм.рт.ст.	0,303**	-0,412**	-0,452**	0,341**	-0,327**	-0,448**
Дистанція 6-хв ходьби, м	-0,365**	0,493**	0,562**	-0,338**	0,294**	0,298**
NT-proBNP, пг/мл	0,513**	-0,548**	0,485**	0,207**	-0,351**	0,244*
ШКФ, мл/хв/1,73м ²	-0,069	0,118	-0,020	-0,205**	0,316**	0,654*
ХОЗЛ	0,029	0,035	-0,166**	0,269**	-0,245**	0,197*
ЦД 2 тип	0,008	0,003	-0,068	0,429**	-0,015	0,336**
Анемія	0,168*	-0,099	0,150*	0,158*	-0,349**	0,321**

Примітка: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001

співвідношення E/e' > 14,75 у.о., збільшують ризик виникнення ФП у пацієнтів з доведеною, згідно діючим рекомендаціям Української асоціації кардіологів та ЄТК, серцевою недостатністю зі збереженою ФВ ЛШ. Більша судинна та шлуночкова жорсткість теж з високою достовірністю впливають на розвиток ФП з орієнтовними пороговими значеннями > 1,68 та > 2,35, відповідно. Нами була доведена

діагностична цінність доволі простого методу оцінки ендотеліальної дисфункції – манжеточної проби. Ендотелій-залежна вазодилатація з приростом діаметру після компресії < 10% достовірно мала зв'язок з наявністю ФП у пацієнтів з СНзбФВ.

Ще одним питанням, яке і досі не вирішено остаточно, є рівень біомаркеру СН – NT-proBNP, який часто перевищує значення, встановлені для СНзбФВ, у когор-

тах пацієнтів з пароксизмальною і постійною ФП (Shantsila E. et al., 2013; Pai R.G. et al., 2003). McKelvie та співдослід. описали п'ятикратне збільшення рівня натрійуретичного пептиду у пацієнтів з СНзбФВ та фібриляцією передсердь у порівнянні з пацієнтами з СНзбФВ при синусовому ритмі (McKelvie et al., 2010). Врахувавши результати проведеного статистичного аналізу, ми припускаємо, що рівень NT-proBNP > 600 пг/мл свідчить про таке об'ємне перевантаження лівого передсердя, яке здатно створити морфологічний субстрат для запуску фібриляції передсердь у хворих з СНзбФВ.

Ниркова дисфункція, як одна з найбільш поширених супутніх патологій при серцевій недостатності зі збереженою фракцією викиду (Cleland J.G. et al., 2014), була розглянута як окремих фактор ризику, тому що навіть легке порушення функції нирок пов'язано з підвищеним серцево-судинним (СС) ризиком (Shite J. et al., 1993) за рахунок порушення структури і функції серця. Результати поперечних зрізів в загальній популяції і групі населення з гіпертонічною хворобою демонструють високу поширеність гіпертрофії ЛШ у пацієнтів зі зниженою ШКФ. Однак до сих пір недостатньо даних про взаємозв'язок між дисфункцією нирок і структурним та електрофізіологічним ремоделюванням серця, які розглядаються як основа розвитку ФП, у пацієнтів з СНзбФВ (Lund L. et al., 2014). Отримані нами результати вказують на те, що навіть початкове зниження ШКФ, що у випадку обстежених нами хворих становило <70 мл/хв/1,73м², відзначалось збільшенням випадків виявлення ФП у пацієнтів з СНзбФВ.

Результати проведеного нами дослідження знаходять підтвердження у матеріалах роботи К.М. Амосової та співдослід., в частині вивчення неінвазивної оцінки тиску наповнення лівого шлуночка. Пацієнти, включені до зазначеної

роботи були так само проаналізовані за критеріями ЄТК (2016) по діагностиці СНзФВ ЛШ і поділені на 3 групи, де СНзбФВ була відсутня у 11 (10,6%) пацієнтів з рівнем NT-proBNP меншим за 125 пг/мл (група 1); у 92 (89,3%) хворих відмічалось збільшення цього маркера міокардіального стресу та були наявні структурні критерії СН, з котрих у 28 (30,4%) були відсутні функціональні критерії (група 2), у 64 (69,5%), окрім структурних критеріїв, були встановлені за даними тканинної доплерографії E/e' >13 у.о. та e' середнє < 9 см/с (група 3).

Пацієнти всіх трьох груп не відрізнялись за середнім віком, статтю, частотою хронічних форм ішемічної хвороби серця (ІХС), зокрема післяінфарктного кардіосклерозу (всі p>0,05). СН ІІ функціонального класу (ФК) за NYHA встановили у 100% пацієнтів 1 групи і переважної більшості другої групи (78,5%, p<0,01). Третя група відрізнялась від другої переважанням пацієнтів з ІІІ ФК (64,0% проти 21,4%, p<0,01) і меншою часткою ІІ ФК (35,9%, p<0,01). За середньою дистанцією шестихвилинної ходи пацієнти 1 та 2-ї груп не відрізнялись, однак вона була суттєво меншою в групі 3 (на 52% та 42,2%, відповідно, p<0,01). Таким чином зрозуміло, що СН була важчою у хворих 3-ї групи. ІММЛШ (p<0,05 та p<0,01) збільшувався від групи 1 до групи 3, так само, як і ІОЛП (всі p<0,01), та становив 45,7±7,4 мл/м².

Значна дилатація лівого передсердя, за даними середньої величини ІОЛП, є наслідком тривалого і вираженого підвищення тиску в ньому, що ймовірно, сприяло розвитку ФП. Випадки останньої зустрічались практично виключно в хворих групи 3, в котрій її частота склала 45%, що відповідає даним літератури відносно її частоти при хронічній СНзФВ ЛШ (Амосова К.М. та співдослід., 2018).

Таблиця 5. Частота виявлення ФП залежно від рівня окремих показників та їх прогностична оцінка

Ознаки	Групи	Частота ФП у відповідних групах n/N (%)	Відношення шансів, OR (95%ДІ)	P (χ^2)
Вік 65 р.	>65	21/65 (32,3%)	1,4 (0,63-3,1)	p=0,411
	<65	14/55 (25,5%)		
NTproBNP >600 пг/мл	>600	33/55 (60,0%)	47,3 (10,46-213,4)	p=0,0001
	<600	2/65 (3,1%)		
ІОЛП >40 мл/м ²	>40	29/45 (64,4%)	20,8 (7,41-58,6)	p=0,0001
	<40	6/75 (8,0%)		
ІМТ >35 кг/м ²	>35	8/17 (47,1%)	2,5 (0,88-7,1)	p=0,080
	<65	27/103 (26,2%)		
E/e' >14,75 у.о.	>14.75	27/42 (64,3%)	15,8 (5,99-41,4)	p=0,0001
	<14.75	8/78 (10,3%)		
ІММЛШ>200 г/м ²	>200	11/29 (37,9%)	1,7 (0,71-4,1)	p=0,233
	<200	24/91 (26,4%)		
Ea >1,68	>1.68	33/79 (41,8%)	14,0 (3,15-62,1)	p=0,0001
	<1.68	2/41 (4,9%)		
Es>2,35	> 2.35	22/64 (34,4%)	1,65 (0,8-3,8)	p=0,218
	<2.35	13/56 (23,2%)		
ШКФ <70 мл/хв/1,73м ²	< 70	25/62 (40,3%)	3,2 (1,39-7,6)	p=0,005
	> 70	10/58 (17,2%)		
D1/D2 <10%	<10%	27/73 (37,0%)	2,9 (1,17-7,0)	p=0,019
	>10%	8/47 (17,0%)		

Примітка: відношення шансів виявлення ФП в групі в чисельнику у порівнянні з групою в знаменнику.

Отримані порогові значення мають доволі високу чутливість та специфічність: ІОЛП - 82,8% та 81,2%, відповідно, з позитивною предикторною цінністю – 64,4%; E/e' – 77,1% та 82,3%, відповідно, з позитивною предикторною цінністю – 64,3%.

Висновки.

1. У пацієнтів з серцевою недостатністю і збереженою ФВ ЛШ знижена толерантність до фізичного навантаження за результатами визначення дистанції 6-ти хвилинної ходьби, важчий ФК по класифікації NYHA та вищий рівень NTproBNP

асоціюються з більш високою частотою розвитку фібриляції передсердь.

2. Поява супутньої ФП у пацієнтів з серцевою недостатністю і збереженою ФВ ЛШ достовірно асоціюється зі збільшенням тиску наповнення лівого шлуночка, порушенням ендотелій-залежної вазодилатації та початковим зниженням швидкості клубочкової фільтрації.

3. Показники збільшеного тиску наповнення лівого шлуночка, з орієнтовними пороговими значеннями ІОЛП>40 мл/м² та E/e'>14,75 у.о. мають значну прогност-

тичну цінність та можуть бути використані для скринінгу пацієнтів з СНзбФВ для визначення хворих з високим ризиком розвитку ФП.

Авторські внески: «концепція, К.Ч. і Ю.Р.; методологія, К.Ч., Ю.Р., А.Б., М.Ш.;

програмне забезпечення; валідація, А.Б., Ю.Р., К.Ч.; формальний аналіз, К.Ч.; дослідження, К.Ч., Ю.Р., А.Б., М.Ш., Ю.М.; ресурси, Г.М., Є.А., А.С.; курація даних, К.Ч., Ю.М., М.Ш., Є.А.; огляд та редагування, А.Б., Ю.В., Г.М.; візуалізація К.Ч., А.Б.

ЛІТЕРАТУРА

- Afshinnia F., Spitalewitz S., Chou S.Y. et al. (2007) Left ventricular geometry and renal function in hypertensive patients with diastolic heart failure. *Am J Kidney Dis.*, 49(2), p. 227-236, DOI: 10.1053/j.ajkd.2006.10.021.
- Ahmed A., Rich M.W., Sanders P.W. et al. (2007) Chronic kidney disease associated mortality in diastolic versus systolic heart failure: a propensity matched study. *Am J Cardiol.*, 99(3), p. 393-398, DOI: 10.1016/j.amjcard.2006.08.042.
- ATS Statement. Guidelines for the six-minute walk test (2002) *Amer. J. Respir. Critical Care Medicine.*, 166 (1), p. 111-117, DOI: 10.1164/ajrccm.166.1.at1102.
- Borlaug B.A., Kass D.A. (2011) Ventricular-vascular interaction in heart failure. *Cardiol. Clin.*, 29, p. 447-459, DOI: 10.1016/j.hfc.2007.10.001.
- Cleland J. G., Pellicori P., Dierckx R. (2014) Clinical trials in patients with heart failure and preserved left ventricular ejection fraction. *HeartFail. Clin.*, 10, p. 511 — 523, DOI: 10.1016/j.hfc.2014.04.011.
- Hallan S., Astor B., Romundstad S. et al. (2007) Association of kidney function and albuminuria with cardiovascular mortality in older vs younger individuals: The HUNT II Study. *J Arch Intern Med.*, 167(22), p. 2490-2496, DOI: 10.1001/archinte.167.22.2490.
- Hijazi Z., Wallentin L., Siegbahn A. et al. (2013) N-terminal pro-B-type natriuretic peptide for risk assessment in patients with atrial fibrillation: insights from the ARISTOTLE Trial (Apixaban for the Prevention of Stroke in Subjects With Atrial Fibrillation). *J Am Coll Cardiol.*, 61(22), p. 2274-2284, DOI: 10.1016/j.jacc.2012.11.082.
- Knackstedt C., Gramley F., Schimpf T. et al. (2008) Association of echocardiographic atrial size and atrial fibrosis in a sequential model of congestive heart failure and atrial fibrillation. *Cardiovasc Pathol.*, 17, p. 318-324, DOI: 10.1016/j.carpath.2007.12.003.
- Kotecha D., Lam C.S.P., Van Veldhuisen D.J. et al. (2016) Heart Failure With Preserved Ejection Fraction and Atrial Fibrillation: Vicious Twins. *Journal of the American College of Cardiology*, 68 (20), p. 2217-2228, DOI: 10.1016/j.jacc.2016.08.048.
- Kristensen S.L., Mogensen U.M., Jhund P.S., et al. (2019) N-terminal pro-B-type natriuretic peptide levels for risk prediction in patients with heart failure and preserved ejection fraction according to atrial fibrillation status. *Circ Heart Fail.*, 12(3), p. 5766, DOI: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.118.005766.
- Lam C.S., Donal E., Kraigher-Krainer E., Vasan R.S. et al. (2011) Epidemiology and clinical course of heart failure with preserved ejection fraction. *Eur J Heart Fail*, 13, p. 18-28, DOI: 10.1093/eurjhf/hfq121.
- Lang R. M., Bierig M., Devereux R. B., Flachskampf F. A. (2006) Recommendations for chamber quantification. *Eur J Echocardiography*, 7, p. 79-108, DOI: 10.1016/j.euje.2005.12.014.
- Lund L. H., Donal E., Oger E. et al. (2014) Association between cardiovascular vs. non-cardiovascular co-morbidities and outcomes in heart failure with preserved ejection fraction. *Eur. J. Heart Fail.*, 16, p. 992 — 1001, DOI: 10.1002/ejhf.137.
- Manning W.J., Silverman D.I., Katz S.E. et al. (1994) Impaired left atrial mechanical function after cardioversion: relation to the duration of atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol.*, 23, p. 1535-1540, DOI: 10.1016/0735-1097(94)90652-1.
- McKelvie R.S., Komajda M., McMurray J. et al. (2010) Baseline plasma NT-proBNP and clinical characteristics: results from the irbesartan in heart failure with preserved ejection fraction trial. *J Card Fail.*, 16(2), p.128-134, DOI: 10.1016/j.cardfail.2009.09.007.
- Melenovsky V., Borlaug B.A., Rosen B., et al. (2007) Cardiovascular features of heart failure with preserved ejection fraction versus nonfailing hypertensive left ventricular hypertrophy in the urban Baltimore community: the role of atrial remodeling/dysfunction. *J Am Coll Cardiol.*, 49, p. 198-207, DOI: 10.1016/j.jacc.2006.08.050.
- Naeije R., Vachiery J.-L., Yerly P. et al. (2013) The transpulmonary pressure gradient for the diagnosis of pulmonary vascular disease. *Eur. Respiratory J.*, 41, p.217-223, DOI:10.1183/09031936.00074312.
- Nagueh S.F., Appleton C.P., Gillebert T.C. et al. (2009) Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *J. Am. Soc. Echocardiogr.*, 22 (2), p. 107-133, DOI: 10.1016/j.echo.2008.11.023.
- O'Neal W.T., Sandesara P., Patel N. et al. (2017) Echocardiographic predictors of atrial fibrillation in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*, 18(7), p.725-729, DOI: 10.1093/ehjci/jex038.
- Otsuki T., Maeda S., Iemitsu M. et al. (2006) Contribution of systemic arterial compliance and systemic vascular resistance to effective arterial elastance changes during exercise in humans. *Acta Physiol (Oxf)*, 188, p.15-20, DOI: 10.1111/j.1748-1716.2006.01596.x.

Pai R.G., Varadarajan P., Tanimoto M. (2003) Effect of atrial fibrillation on the dynamics of mitral annular area. *J Heart Valve Dis.*, 12, p. 31-37. Retrieved from <https://www.icr-heart.com/?cid=1179>.

Ponikowski P., Voors A.A., Anker S.D. et al. (2016) ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur. Heart J.*, 37 (27), p. 2129–2200, DOI: 10.1093/eurheartj/ehw128.

Quinones MA. (2005) Assessment of diastolic function. *Prog Cardiovasc Dis.*, 47, p. 340–355, DOI: 10.1016/j.pcad.2005.02.009.

Rosita Z., Alanna M. Chamberlain, Véronique L. Roger (2013) Temporal Relationship and Prognostic Significance of Atrial Fibrillation in Heart Failure Patients With Preserved Ejection Fraction. A Community-Based Study. *Circulation*, 128, p.1085-1093, DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.113.001475.

Shantsila E., Shantsila A., Blann A.D., et al. (2013) Left ventricular fibrosis in atrial fibrillation. *Am J Cardiol.*, 111., p. 996-1001, DOI: 10.1016/j.amjcard.2012.12.005.

Shite J., Yokota Y., Yokoyama M. (1993) Heterogeneity and time course of improvement in cardiac function after cardioversion of chronic atrial fibrillation: assessment of serial echocardiographic indices. *Br Heart J.*, 14, p. 154-159, DOI: 10.1136/hrt.70.2.154.

van den Berg M.P., van Gelder I.C., van Veldhuisen D.J. (2004) Depletion of atrial natriuretic peptide during long-standing atrial fibrillation. *Europace*, 6, p. 433-437, DOI: 10.1016/j.eupc.2004.04.006.

Vermond R.A., Geelhoed B., Verweij N. et al. (2015) Incidence of atrial fibrillation and relationship with cardiovascular events, heart failure, and mortality: a community-based study from the Netherlands. *J Am Coll Cardiol.*, 66. p. 1000-1007, DOI: 10.1016/j.jacc.2015.06.1314.

Williams B., Mancia G., Spiering W. et al. (2018) ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.*, 39(33), p. 3021-3104, DOI: 10.1093/eurheartj/ehy339.

Zile M.R., Baicu C.F., Ikonomidis J.S., et al. (2015) Myocardial stiffness in patients with heart failure and a preserved ejection fraction: contributions of collagen and titin. *Circulation*, 131, p. 1247-1259, DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.013215.

Амосова Е. Н., Черняева Е.И., Руденко Ю.В. и др. (2018) Фенотип-ориентированный подход к клинической оценке пациентов с хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса левого желудочка. *Серце і судини*, 3, С. 76-83. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sis_2018_3_10.

Амосова К. М., Василенко О. В., Руденко Ю.В., Безродний А.Б. (2018) Значущість неінвазивної оцінки підвищення тиску наповнення лівого шлуночка у пацієнтів з артеріальною гіпертензією, гіпертрофією лівого шлуночка, симптомами серцевої недостатності та збереженою фракцією викиду в реальному житті. *Український терапевтичний журнал*, 2, С. 5-13. DOI:10.30978/UTJ2018-2-5.

INDICATORS OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN THE MYOCARDIUM AS PREDICTORS OF THE ATRIAL FIBRILLATION IN PATIENTS WITH HEART FAILURE AND PRESERVED EJECTION FRACTION

Cherniaieva Kateryna

Assistant, Department of internal medicine № 2, O.O. Bogomolets' National Medical University

Rudenko Yuliia

Doctor of medical science, professor, Department of internal medicine № 2, O.O. Bogomolets' National Medical University

Mostbauer Galyna

Candidate of medical science, associate professor, head of the Department of internal medicine № 2, O.O. Bogomolets' National Medical University

Bezrodniy Andrii

Candidate of medical science, associate professor, Department of internal medicine № 2, O.O. Bogomolets' National Medical University

Shevchuk Mykhailo

Assistant, Department of internal medicine № 2, O.O. Bogomolets' National Medical University

Sablin Andrii

Head of the myocardial infarction department №2, Oleksandrivska clinical hospital, Kiyv

Moskalenko Yuliia

Assistant, Department of internal medicine № 2, O.O. Bogomolets' National Medical University

Kovtun Evgen

Assistant, Department of internal medicine № 2, O.O. Bogomolets' National Medical University

Abstract. A large number of recent trials suggested that atrial fibrillation (AF) and heart failure (HF) should be considered as two epidemic cardiovascular pathologies that are closely interrelated, each contributing to the development of the other. The purpose of our work was to analyze the peculiarities of the structural and functional parameters of the heart and blood vessels in patients with HFpEF, as well as to determine the most informative predictors of AF and their predictive value. A study of the literature indicates that AF has a close relationship with both HFpEF and the diagnostic criteria used to determine it. The relevance of the study of this pathology is that AF has a significant impact on the course and prognosis of HFpEF. The study was conducted on a case-control design. This work is based on the results of examination of 115 hemodynamically stable patients with arterial hypertension (AH), clinical symptoms and signs of heart failure (HF), with left ventricular (LV) ejection fraction (EF) $\geq 50\%$ and signs of diastolic dysfunction (DD) according to echocardiography data. Patients' age ranged from 40 to 85 years (mean age 66.3 ± 10.8 years). For the first time, criteria for LV DD were analyzed as possible predictors of atrial fibrillation in patients with HFpEF and thresholds for some of them were determined. The study empirically confirms and theoretically argues that the presence of atrial fibrillation in patients with HFpEF, in contrast to

those with sinus rhythm, is associated with a more severe functional class of HF estimated by NYHA classification; higher by 28.1% NTproBNP level; increased left ventricular filling pressure with LAVI thresholds $> 40 \text{ ml/m}^2$ and $E/e' > 14.75$; with impaired endothelium-dependent vasodilation and an initial decrease in glomerular filtration rate. The results of the study may be useful for the screening and detection of AF in patients with established HFpEF, by monitoring of ECG, in case of detection of threshold values of diastolic LV dysfunction.

Key words. Arterial hypertension, arterial stiffness, diastolic dysfunction, heart failure, atrial fibrillation.

UDC 618.2084: 618.207
DOI: 10.32345/USMJ.4(112).2019.47-53

Чопчик Віталій

К.мед.н., в.о. заступника директора з медичної частини Стоматологічного медичного центру НМУ імені О. О. Богомольця

ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО – МОДЕЛЬ ДЛЯ РЕФОРМУВАННЯ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ КЛІНІКИ

***Анотація.** Обґрунтувати можливість використання державно-приватного партнерства (ДПП) як інструменту інноваційного розвитку університетських клінік (УК). Матеріали та методи дослідження для досягнення поставленої мети у роботі застосовувалися загальнонаукові методи аналізу, синтезу, узагальнення, інтерпретації наукових даних, а також системний і структурно-функціональний підходи. Інформаційною базою дослідження виступили наукові праці вітчизняних і зарубіжних спеціалістів з ДПП та менеджменту.*

Результатами дослідження у статті розкрито проблеми діючої системи університетських клінік, показано закордонний досвід використання державно-приватного партнерства в охороні здоров'я. У дослідженні механізм ДПП визначено як основний інструмент реформування університетських клінік. Представлене також обґрунтування основних напрямків розвитку УК: нормативно-правового, організаційно-управлінського, фінансового, інформаційного та ряду інших, здатних забезпечити сучасну автономну економічно стійку модель УК.

Висновки у статті представлена характеристика діючих університетських клінік України. З урахуванням досвіду розвинених країн світу, а також економічної ситуації в Україні, обґрунтована більш ефективна форма організації УК на принципах державно-приватного партнерства, як інструменту інноваційного розвитку університетських клінік.

Ключові слова: державно-приватне партнерство, основні напрямки розвитку університетських клінік.

Вступ. Флагманами світової системи охорони здоров'я є університетські клініки. Західні університетські клініки, використовуючи свої потужні бази, створюють нові напрямки у медицині, розробляють медичну техніку, лікарські засоби, нові медичні технології на всіх майданчиках охорони здоров'я (Акулин І.М., 2015).

В Україні клініки медичних університетів часто неправильно називаються університетськими. Так, там є клінічна практика, але, по суті, відсутні фундаментальні наукові дослідження. Це лікарні з функцією викладання медицини, у яких немає умов для фундаментальної науки та впровадження наукових розробок. Класичний університет в Україні, як прави-

ло, підпорядковується Міністерству освіти, а медичні організації, які є клінічними базами – МОЗ, що створює додаткові проблеми для співпраці. Сенс сучасної університетської клініки полягає у тому, щоб прибрати цю межу, поєднати наукові розробки і клінічну практику.

В Україні УК, які відповідають статусу європейських клінік, поки що відсутні і наразі стоїть завдання їх організації.

Дана стаття присвячена дослідженню державно-приватного партнерства (ДПП) – як основного інструменту реформування УК і обґрунтуванню напрямків стабільного їх розвитку на довгострокову перспективу.

Мета дослідження: обґрунтувати можливість використання державно-приватного партнерства (ДПП) як інструменту інноваційного розвитку університетських клінік (УК).

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети у роботі застосовувалися загальнонаукові методи аналізу, синтезу, узагальнення, інтерпретації наукових даних, а також системний і структурно-функціональний підходи. Інформаційною базою дослідження виступили наукові праці вітчизняних і зарубіжних спеціалістів з ДПП та менеджменту.

Результати дослідження та їх обговорення. Недосконалість існуючої системи УК засвідчують наступні факти:

- показники здоров'я населення України протягом останніх 20 років мають тенденцію до погіршення;
- рівень довіри громадян до системи охорони здоров'я залишається низьким;
- існують проблеми щодо якості та доступності медичних послуг.
- відсутній системний підхід до розвитку УК, що обумовлює їх невисоку економічну, соціальну, медичну ефективність і високу витратність діючої системи у цілому;

- відсутня нормативна документація, яка регламентує порядок організації соціально і економічно ефективних УК, що не сприяє їх розвитку;
- відсутні організаційні механізми, які б координували поєднання в УК процесів: надання медичної допомоги будь-якого ступеня складності, підготовки професійних кадрів і наукових досліджень, до яких би залучались практичні лікарі;
- матеріально-технічне оснащення УК не відповідає сучасним вимогам, наявне медичне обладнання на 50–60% і більше виробило нормативні терміни; необхідна його заміна на сучасне високотехнологічне обладнання;
- недостатнє запровадження в УК сучасних технологій діагностики, лікування та медичної реабілітації;
- дефіцит висококваліфікованих медичних та управлінських кадрів;
- неналежна управлінська кваліфікація керівників УК;
- оплата праці медичних працівників УК не мотивує і не забезпечує матеріальної зацікавленості кадрів.

Перераховані проблеми, на які вказує багато авторів (Терновая С., 2015; Чопчик В.Д., 2019) змушують шукати шляхи удосконалення системи організації УК.

На нашу думку, вирішальною умовою реалізації проекту розвитку УК в Україні є комплексне системне вирішення питання (створення ресурсної бази, інфраструктури, навчання персоналу тощо) пов'язане з фінансовим, кадровим, нормативно-методичним та організаційно-правовим забезпеченням проекту.

Шляхом для забезпечення успішного розвитку УК може стати стратегічне партнерство держави і бізнесу. Запровадження державно-приватного партнерства – як механізму довгострокової взаємодії держави і бізнесу, у сучасних економічних умовах країни є єдиною можливістю

для вирішення перерахованих суспільно вагомих проблем (Низамова Р.Х., 2016; Нисан Б.А., 2012; Варнавский В.Г., 2014).

У практичному керівництві ООН наводиться таке визначення ДПП – «забезпечення фінансування, планування, реалізації та експлуатації об'єктів, виробництва та надання послуг державного сектора».

Зарубіжний досвід підтверджує, що використання механізмів державно-приватного партнерства у системі УК дозволяє оптимізувати витрати бюджету клінік; забезпечити їх конкурентоспроможність, економічну стійкість, систематизувати надходження інвестицій, перейти на інноваційні технології (Оганезова А. В., 2017; Гостева Н.А., 2014).

ДПП забезпечує певні переваги для університетів:

- залучення приватного капіталу для інвестицій в УК;
- забезпечення позитивного соціально-економічного ефекту, можливості реалізації інноваційних проектів;
- переведення частини виробничих ризиків на приватних інвесторів;
- залучення управлінського та інтелектуального капіталу приватного сектора до управління проектом і т. п.

У сучасних економічних умовах для УК, які часто перебувають у подвійному підпорядкуванні (університет і місцеві державні адміністрації) необхідні нові підходи та організаційні ініціативи.

Низький рівень матеріально-технічної бази, слабка оснащеність сучасним лікувально-діагностичним обладнанням УК вимагають величезних інвестицій. Сьогодні жодна цільова програма бюджетних інвестицій в УК не зможе забезпечити умови для їх ефективного функціонування.

Ринкова економіка диктує форми і методи організації лікувального процесу, визначає цінову політику і напрямки інвестицій та їх використання. У цих умо-

вах УК з бюджетними джерелами фінансування змушені все більше підробляти наданням платних послуг, здійснювати підприємницьку та іншу діяльність, яка приносить дохід.

Пітер Фердинанд Друкер – американський теоретик менеджменту вважає, що «Сьогодні сучасна суверенна унітарна держава замінюється новим плюралізмом – плюралізмом функції, а не лише політикою влади – за тією причиною, що вона більше не в змозі задовольняти потреби суспільства у цілому і виконувати основні завдання місцевих громад. Сьогодні перед нами стоїть дуже серйозне завдання – домогтися плюралізму автономних і заснованих на знаннях організацій, який буде сприяти як досягненню ними економічної ефективності, так і політичній і соціальній єдності суспільства» (Друкер П.Ф., 2008).

Таким чином, характер сучасного державного управління полягає у тому, щоб не надавати громадські послуги державними організаціями безпосередньо, а організовувати цей процес, мобілізуючи потенціали і ресурси громади.

Проведений аналіз засвідчив, що діюча система УК в умовах ринку не спрацює; і не здатна забезпечити головну мету діяльності УК – надання третинної (високоспеціалізованої), вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги, підготовки і підвищення кваліфікації медичних працівників за стандартами вищої освіти, науково-дослідної роботи, розробки, апробації та впровадження нових медичних технологій.

Виникає необхідність переведення системи УК на принципи ДПП для забезпечення медичної, економічної та соціальної ефективності та створення умов для виконання головної мети її діяльності. З цієї метою необхідно обґрунтувати основні напрямки розвитку УК: нормативно-правовий, організаційно-управлінський, фінансовий, інформаційний і ряд інших.

Нормативно-правовий напрямок має забезпечити:

- Законодавче обґрунтування запровадження у практику охорони здоров'я сучасних моделей УК, що працюють на принципах ДПП. У цьому напрямку вже прийнято низку законів України: Закон України від 1 липня 2010 року № 2404 VI «Про державно – приватне партнерство»; Закон України від 24.11.2015 № 817-VIII «Про внесення змін до деяких Законів України щодо Усунення регуляторних бар'єрів для розвитку державно-приватного партнерства та стимулювання інвестицій в Україні»; Закон України від 06.04.2017 № 2002 VIII «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення законодавства з питань діяльності закладів охорони здоров'я».
- Затвердження Типового положення про університетську клініку вищого навчального закладу, яка організовується на принципах ДПП. УК здатна об'єднати кошти і зусилля державних і приватних інвесторів для досягнення соціально вагомої мети – підвищення якості та доступності наданої медичної допомоги населенню, підготовки професійних кадрів і проведення наукових досліджень.
- Законодавче врегулювання майнових відносин у сфері обігу нерухомості у державно-приватній системі УК.
- Законодавче закріплення джерел фінансування УК (приватний інвестор, державні кошти за обсягами базових медичних гарантованих програм, страхові фонди, благодійні організації, роботодавці, громадяни і т.п.).
- Розробку та затвердження Верховною Радою Програми базових медичних гарантій для декретованих верств населення.
- Розробку підзаконних правових і нормативних актів, які регулюють ор-

ганізаційні відносини у системі УК на принципах державно-приватного партнерства та узгодження їх з нормами адміністративного, трудового, екологічного, кримінального та цивільного права України.

Організаційно-управлінське напрямок має забезпечити:

- розробку стратегії і принципів взаємодії публічних та приватних партнерів;
- формування інституційної бази УК;
- організацію системи управління;
- пошук форм, інструментів і механізмів реалізації проектів і програм.
- обґрунтування і розробку сучасної функціонально-організаційної моделі УК, яка працює на засадах ДПП, як юридично і господарсько самостійний суб'єкт медичної та наукової діяльності;
- аргументацію організаційно-управлінських засад УК, яка працює на підставі ДПП (договірна система надання послуг, тарифи на вартість послуг, норми оплати праці персоналу і т.д.);
- здійснення стратегічного планування діяльності системи університетських клінік на принципах державно-приватного партнерства (кадри, обладнання, технології), запровадження економічно доцільних організаційних форм надання медичних послуг;
- розробку правил добору і призначення кадрів на основі кадрового менеджменту, психології, соціології та права. Прогнозування необхідних кадрових ресурсів за категоріями медичного персоналу, відповідно до стратегічних планів УК;
- високий рівень знань лікарів, середнього медичного персоналу, а також консалтинг (консультування) – керівників, управлінців з широкого кола питань у сфері фінансової, юридичної, технологічної, технічної, експертної діяльності;
- розробку методології формування медико – соціальних груп споживачів

медичної допомоги та обсягів їх профілактичного обстеження;

- переорієнтацію системи УК на принципах державно-приватного партнерства на забезпечення якості послуг, реалізацію стратегії медичної допомоги, орієнтованої на пацієнта та високоякісну своєчасну діагностику і невідкладну допомогу;
- постійний моніторинг попиту населення на медичні послуги;
- стандартизацію усіх видів медичних послуг.

Фінансово-економічний напрямок має забезпечити:

- розробку зразка адекватного договору УК на принципах державно-приватного партнерства з партнерами;
- створення інструментів розрахунку вартості соціальних і платних послуг в УК на принципах державно-приватного партнерства та оцінку їх соціальної та економічної ефективності;
- розробку і впровадження медико – економічних стандартів у практику роботи УК на принципах ДПП.

Інформаційний напрямок має забезпечити:

- використання найбільш передових автоматизованих систем і технологій управління;
- впровадження єдиної системи обліку, узагальнення і аналізу інформації про захворюваність, яка дозволить проводити моніторинг здоров'я населення та розробляти програми профілактики;
- створення постійно діючого системного моніторингу ефективності функціонування сучасної УК на принципах ДПП і соціально-гігієнічного моніторингу стану здоров'я населення на основі сучасних комп'ютерних технологій;
- впровадження автоматизованої системи управлінського обліку;
- використання комп'ютерної техніки у регулюванні потоків пацієнтів, інфор-

маційному забезпеченні фінансових і матеріально-технічних ресурсів.

Напрямок розвитку освітньої діяльності:

- створення умов для проведення практичних занять кафедрами університетів на очних циклах спеціалізації, стажування, тематичного удосконалення тощо;
- організація умов для проведення практичних занять із студентами, інтернами, аспірантами та для забезпечення їх навчально-виробничої практики;
- організація умов для стажування лікарів на робочому місці з використанням прогресивних форм і методів практичного навчання, сучасних досягнень медичної науки.

Напрямки розвитку науково-дослідної діяльності

Для розвитку науково-дослідної діяльності необхідно забезпечити:

- створення умов для розробки і впровадження нових методів діагностики і лікування стоматологічних захворювань, підготовки науково-педагогічних кадрів за відповідними профільними спеціальностями;
- розвиток наукових напрямів з урахуванням сучасних вимог суспільства;
- залучення додаткового фінансування для проведення НДР і зміцнення матеріально-технічної бази, інтеграцію у міжнародний науковий простір;
- підвищення результативності прикладних досліджень через розвиток державно-приватного партнерства;
- розвиток співпраці з провідними науковими стоматологічними організаціями ближнього і далекого зарубіжжя;
- організацію та участь у міжнародних науково-практичних конференціях, конгресах, форумах, що об'єднують стоматологічну науку, освіту, клініки, державно-приватне підприємництво;
- комерціалізацію наукових досліджень;
- інтеграцію та впровадження результа-

тів наукової діяльності у навчальний процес і практичну стоматологію.

Висновки. З урахуванням досвіду розвинених країн світу та економічної ситуації в Україні обґрунтована більш ефективна форма організації УК на принципах державно-приватного партнерства, яка аргументовано формує стратегічну мету їх розвитку і визначає основні напрямки реалізації завдань діяльності УК.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці моделі університет-

ської стоматологічної клініки на принципах ДПП.

Перспективи подальших досліджень полягають у використанні обґрунтованих форм організації УК на принципах державно-приватного партнерства, як інструменту інноваційного розвитку університетських клінік при розробці оптимізованої функціонально-організаційної моделі стоматологічного центру, який працює на принципах державно-приватного партнерства.

ЛІТЕРАТУРА

Акулин, И. М. (2015). Организационно-правовые принципы концепции университетской клиники как основы для научно-практического междисциплинарного сотрудничества. *Петербургский юрист*, (3), 20-42.

Чопчик, В. Д. (2019). Проблеми та шляхи удосконалення організації роботи університетського стоматологічного центру за матеріалами соціологічного опитування лікарів. *Медичні перспективи*, (24, № 3), 122-129.

Низамова, Р. Х., & Фаррахов, А. Р. (2016). Государственно-частное партнерство в области здравоохранения. *NovaInfo. Ru*, 1(45), 172-176.

Нисан, Б. А., Прокинова, А. Н., & Заика, Н. М. (2012). Из международного опыта использования государственно-частного партнерства в современном здравоохранении. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*, (1).

Варнавский, В. Г. (2014). Новая концепция государственно-частного партнерства в Великобритании. *Мировая экономика и международные отношения*, (8), 67-75.

Оганезова, А. В. (2017). Університетська клініка як інноваційна форма розвитку охорони здоров'я.

Гостева, Н. А., & Вялкин, Г. Г. (2014). Преимущества механизмов государственно-частного партнерства при реализации проектов в социальной сфере в зарубежных странах. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*, (41).

Друкер, П. О. (2008). *профессии менеджера/пер. с англ. М.: Изд. дом «Вильямс.*

Закон України от 1 липня 2010 року № 2404-VI Про державно-приватне партнерство із змінами, внесеними згідно із Законами ВВР N 5007-VI (5007-17) від 21.06.2012, 16.10.2012.

Закон України від 24.11.2015 № 817-VIII « Про внесення змін до деяких законів України щодо усунення регуляторних бар'єрів для розвитку державно-приватного партнерства та стимулювання інвестицій в Україні» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2016, № 10, ст.97).

Закон України от 06.04.2017 № 2002-VIII діє с 06.05.2017 «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення законодавства з питань діяльності закладів охорони здоров'я».

STATE-PRIVATE PARTNERSHIP – A MODEL FOR REFORMING UNIVERSITY CLINICS

Chopchik Vitaliy

Dental Medical Center of Bogomolets National Medical University

Abstract. The aim of the work to substantiate the possibility of using public-private partnership (PPP) as a tool for the innovative development of university clinics (UK).

Results the article reveals the problems of the current system of university clinics, shows the foreign experience of using public-private partnerships in healthcare. PPP mechanism is defined as the main tool for reforming university clinics. The main directions of the development of the UK, such as: regulatory, organizational, managerial, financial, informational, capable of providing a modern, autonomous, economically sustainable model of the UK, is also presented in the article.

Conclusions the article describes the current university clinics in Ukraine. Taking into account the experience of developed countries of the world, as well as the economic situation in Ukraine, a more effective form of organizing of UK on the principles of PPP as a tool for innovative development of university clinics is sustained.

Key words: public-private partnership, the main directions of development of university clinics.

Manuscript is received 24.11.2019

Manuscripted is accepted 19.12.2019

UDC 14.01.22

DOI: 10.32345/USMYJ.3(111).2019.54-63

Шпачинський Олександр

Хірург-стоматолог СМЦ НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

Скібіцький Вадим

К.мед.н, доцент кафедри ортопедичної стоматології НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

Філіппенкова Лариса

К.мед.н., доцент кафедри ортопедичної стоматології та ортодонції ПВНЗ КМУ, Україна

Василевський Костянтин

Лікар- рентгенолог СМЦ НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

Дідковський В'ячеслав

К.мед.н, доцент кафедри оториноларингології НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

Копчак Андрій

Д.мед.н., професор кафедри стоматології інституту післядипломної освіти
НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

ТОМОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН МУКОПЕРІОСТУ ВЕРХНЬОЩЕЛЕПНОЇ ПАЗУХИ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ СИНУСЛІФТИНГУ

Анотація. Відновлення жувальної ефективності у пацієнтів з дистально необмеженими дефектами зубного ряду верхньої щелепи, з опорою денціальних протезів на імплантах, часто є складним завданням через значну атрофію альвеолярного відростку та пневматизацію верхньощелепного синусу. Відновлення жувальної функції в таких ситуаціях можливе за якісної оцінки стану кісткової тканини, прилеглих анатомічних структур, стану мукоперіосту верхньощелепного синусу, на основі конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ) та проведення латеральної субантральної аугментації (ЛСАА).

Процедура (ЛСАА) проведена на базі Стоматологічного медичного центру НМУ імені О.О. Богомольця за згодою 87 пацієнтів, з 2016 по 2018 роки.

Всім пацієнтам проводилась КПКТ на доопераційному етапі, а також в період 1 та 6 місяців після проведення ЛСАА. Проведення та оцінка даних здійснювалась на апараті Planmeca ProMax 3D. Дані КПКТ демонструють падіння показників мукоперіосту типу А з 86,67 до 26,75%. Кількість випадків типу В незначно збільшились з 20,33% до 26,75 %. Показники мукоперіосту наступні, 7,5 проти 41,73%. Типи D та E в межах 13,91 та 2,14% Однак, ознаки гострого синуситу констатуються тільки в 2 випадках. В 3 випадках рентгенологічно фіксувався тип F. Підсумовуючи, незначні зміни мукоперіосту спостерігались у 17,12% пацієнтів, яким проведено ЛСАА. Оскільки оцінка та діагностика змін мукоперіосту на основі клінічних та рентгенологічних даних є складними – це доводить необхідність мультидисциплінарного підходу, участі ЛОР-лікарів та ендоскопічного контролю пацієнтів, яким проводиться процедура ЛСАА.

Ключові слова: латеральна субантральна аугментація, синусліфтинг, конусно-променева комп'ютерна томографія, мукоперіост, синусит.

Вступ. Розміщення імплантатів у дистальних відділах верхньої щелепи часто виявляється неможливим, або утрудненим через недостатню кісткову пропозицію (зменшення об'єму та зниження якості кісткової тканини альвеолярного відростку після видалення зубів). Стандарним методом передімплантаційної підготовки, що дозволяє створити необхідний для встановлення імплантатів об'єм кісткової тканини є латеральна субантральна аугментація (ЛСАА) або синусліфтинг. Техніка ЛСАА була запропонована Tatum в 1977 році і після модифікації Boyne and James в 1980, набула широкого розповсюдження (Boyne P., James R.A., 1980; Chanavaz M., 1979; Choucroun G. et al., 2017). ЛСАА полягає у проведенні остіотомії передньої стінки верхньощелепного синусу, на ділянці майбутньої імплантації, відшаруванні мукоперіосту без порушення його цілісності та внесенні у штучно створений простір кісткозаміщуючого матеріалу. Для цього використовують такі матеріали як: аутологічна кістка (Smiler D.G., Holmes R.E., 1987; Tatum H., 1986), демінералізований кістковий матрикс (Ritter A. et al., 2019), синтетичний гідроксиапатит (Giovanni Felisati et al., 2013; Horia Mihail Barbu et al., 2019), бета-трикальцій-фосфат або біокераміка. За даними авторів синусліфтинг – відносно безпечна і прогнозована процедура для відновлення об'єму альвеолярного відростка (Sbordone C. et al., 2014).

Разом з тим, ряд досліджень повідомляють про ускладнення пов'язані з даною процедурою. Найбільш поширеними серед них є: перфорація слизової оболонки верхньощелепного синусу (Daiane Balero Galindo et al., 2017; Torrade M., Marti C., 2008), нагноєння операційної рани та інфікування кістково-заміщуючого матеріалу, дизосмія та формування хронічного синуситу (Akram Mahmood Elias B. D., 2009). Останнє ускладнення найбільш не-

сприятливе: воно часто потребує додаткових хірургічних маніпуляцій для ліквідації патологічного процесу, подовжує період реабілітації, нерідко, унеможливує встановлення дентальних імплантатів.

За даними літератури гострий синусит після проведення синусліфтингу виникає в 10–26% (Demircol M., Demircol N., 2019; Erhan Dursun et al., 2019; Minhua Teng et al., 2016; Rapani M. et al., 2016). Частота хронічного синуситу, пов'язаного із проведеною ЛСАА є меншою і становить 1,3–5% (Cavalcanti MC et al., 2018, Daiane Balero Galindo et al., 2017; Sanz-Sánchez I et al., 2018; Stefano Corbella et al., 2016). Разом з тим, кількість досліджень, присвячених змінам слизової оболонки верхньощелепного синусу, що виникають після проведення синусліфтингу вкрай обмежена, їх результати суперечливі, і зазвичай обмежені раннім післяопераційним періодом. Механізми виникнення синуситу після проведення ЛСАА вивчені недостатньо і роль ятрогенного впливу при цьому визначена не до кінця.

Аналіз літературних джерел свідчить, що частота виражених морфологічних та рентгенологічних змін мукоперіосту верхньощелепного синусу може бути більшою ніж частота клінічно діагностованого верхньощелепного синуситу, оскільки у багатьох пацієнтів ці зміни розвиваються безсимптомно і тривалий час не викликають жодних скарг. Питання ранньої діагностики морфологічних змін, визначення їх природи і оптимальної лікувальної тактики, а також можливості встановлення дентальних імплантатів в цих випадках залишаються не вирішеними.

При проведенні ЛСАА, перед хірургом завжди постає питання: в який спосіб проводити втручання не пошкодивши анатомію мукоперіосту, та як зберегти функцію та запобігти ускладнень, особливо у випадках коли стан слизової болонки верхньощелепного синусу скомпромето-

ваний внаслідок раніше перенесених чи наявних патологічних процесів, операцій і травм.

Метою даного ретроспективного дослідження було – вивчити рентгенологічні прояви морфологічних змін мукоперіосту верхньощелепного синусу на основі КЛКТ до та після проведення операцій синусліфтингу (ЛСАА), а також оцінити частоту післяопераційних ускладнень та визначити фактори ризику їх виникнення.

Методологія та методи дослідження. Матеріалом даного клініко-лабораторного дослідження були пацієнти, яким було виконано синусліфтинг (ЛСАА) за традиційною методикою на базі Стоматологічного медичного центру НМУ імені О.О. Богомольця та Центру щелепно-лицьової хірургії Київської обласної клінічної лікарні.

В дослідження включали пацієнтів з ділянками адентії в дистальних відділах верхньої щелепи та залишковою висотою альвеолярного відростка (ЗВАВ) менше 5 мм, яким проводили процедуру одно- чи двостороннього синусліфтингу із використанням латерального доступу відповідно до протоколів ІТІ (International Team for Implantology) та виконували КПКТ в до та післяопераційному періоді та перед встановленням імплантатів.

Критеріями виключення були: вік до 18 років, період від видалення зуба в ділянці втручання менше 4 місяців, променева або хіміотерапія, злоякісні новоутворення в анамнезі, зловживання наркотичними засобами, агресивні форми пародонтиту, системні захворювання в декомпенсованій або субкомпенсованій формах, остеопороз, присутність рентгенологічних ознак гострого чи хронічного синуситу, відмова пацієнта від участі у дослідженні.

Критеріям дослідження відповідали 87 пацієнтів (50 жінок та 37 чоловіків), віком від 20 до 63 років (середній

вік склав 32+14,2 роки). Односторонній синусліфтинг був проведений 67 пацієнтам, двосторонній 20 пацієнтам. Загалом було проведено 107 операцій синусліфтингу – 60 (56%) з них на лівій пазусі, 47 (44%) на правій. В ділянки аугментації пацієнта було встановлено загалом 183 дентальні імплантати: з них 38 за протоколом одномоментної імплантації та 145 за протоколом відтермінованої двоетапної імплантації. Для імплантації використовували традиційні конусні остеоінтегруючі імплантати системи MIS (MedicalImplantSystem, MI SImplantTechnologiesLtd, Shlomi, Israel), MegaGen (MegaGen, Gyeongsan, Daegu, SouthKorea), B.&B. Dental s.r.l, Italy та Straumann (StraumannHoldingAG, Switzerland). Діаметр та довжина дентальних імплантів варіювали від 3.0 до 5.0 мм та від 7.5 до 13 мм відповідно.

Клінічні та рентгенологічні відомості про пацієнтів були систематизовані в наступних категоріях: загальний стан здоров'я, хронологія діагностичних та контрольних КПКТ, що відображає якість та об'єм маніпуляції ЛСАА, стоматологічний та пародонтологічний статус, ЛОР-анамнез, куріння, тип застосованого кістково-заміщуючого матеріалу, протокол встановлення імплантатів. КПКТ проводили всім пацієнтам перед операцією з метою оцінки: ЗВАВ, морфології носової порожнини та придаткових пазух носа; в ранньому післяопераційному періоді (до 1 місяця) та у віддаленому періоді (6 місяців) для оцінки морфологічних змін мукоперіосту верхньощелепного синусу в динаміці.

Всім пацієнтам проведена стандартна процедура ЛСАА. Після антисептичної обробки ротової порожнини водним розчином хлоргексидину, проводили місцеву анестезію 4% розчином артикаїну з адреналіном 1:200000 (Ubistesin, 3 M-Espe, StPaul, MN, USA). Загальну ане-

стезію проведена 5 пацієнтам, у яких реконструкція альвеолярного відростка передбачала застосування аутологічних кісткових трансплантатів із гребеня клубової кістки. Після проведення трапецієподібного розтину слизової оболонки альвеолярного відростка, і відшарування слизо-окістного клаптя, проводили остіотомію передньої стінки верхньощелепного синуса круглим бором з алмазним напиленням під охолодженням. Після оголення мукоперіосту, останній відшарувували в усіх напрямках за допомогою ложок для синусліфтингу. Штучно створений простір заповнювали кістково-заміщуючим матеріалом. При перфорації мукоперіосту невеликого розміру (до 5 мм в діаметрі), мембрану ушивали полігліколідом 6.0, або перекривали колагеновою (Bio-Gide, GeistlichBiomaterials, Wolhusen, Switzerland, or BioMed® Zimmer Biomet, Munich, Germany) чи аутологічною фібриною мембраною (PRGF, PRF). У разі отримання перфорації, що перевищувала 5 мм в діаметрі, процедуру зупиняли і відтермінували на 2 місяці.

Для проведення субантральної аугментації використовували наступні кістково-заміщуючі матеріали: АВКТ з гребеня клубової кістки – 5,7 %, ксеногенні трансплантати (Cerabone, Botissbiomaterials GmbH, Gerlingen, Germany or GenOs, Osteobiol, TecnoDental, Torino, Italy) (TutogenMedical GmbH™ 0.25–1.0 mm or 1–2 mm; Germany) – 85,2% та суміш ксеногенного матеріалу із аутологічною кісткою – 9,1%.

Всі пацієнти були попереджені про наслідки хірургічного втручання та отримали відповідні рекомендації. Нікотинозалежні пацієнти були попереджені про підвищений ризик ускладнень та проінформовані про необхідність відмови від паління. В післяопераційному періоді всім пацієнтам було рекомендовано проводити ротові ванночки розчином

хлоргексидину 0,12%. Призначено антибіотикопротілактику – кліндаміцин 300 мг перорально 3 рази на день або амоксицилін/амоксиклав 500 мг 2 раз на день. Нестероїдні протизапальні препарати призначені на 5–7 днів. Шви знімали на 10–14 день після операції

Всім пацієнтам КПКТ проводилось на апараті PlanmecaProMax 3D. Параметри сканування були наступні: 120 kVp, 5 mA, 0.3 мм товщина аксіального зрізу, і 20 × 17 см – розмір вимірюваної ділянки. Всі дані були представлені у форматі Digital Imaging and Communications in Medicine format (DICOM). В подальшому отримані файли аналізували у програмному середовищі SimPlantPro 11.04 (Materialize, Бельгія). Лікарем-рентгенологом, хірургом-стоматологом та оториноларингологом було інтерпретовано морфологічні зміни та анатомічні особливості кожного пацієнта до та після операції. На основі отриманих рентгенологічних показників пацієнти розподілені на 6 груп відповідно класифікації Chen et al. (групи від А до F): А) неспецифічні зміни, В) поодинокий поліп чи кіста, С) потовщення мукоперіосту, D) накопичення рідини з чітким рівнем (показник гострого інфекційного запального процесу або наявність гемосинусу), Е) субтотальне затемнення (найчастіше характерне для хронічного синуситу), і F) стороннє рентгенконтрастне тіло (найчастіше відповідало пенетрації кістковозаміщуючого матеріалу після ЛСАА, або міцетомі) (Yi-Wei Chen et al., 2018).

Результати. Аналіз даних КПКТ, проведеного передопераційно виявив, що 66 (75,8%) пацієнтів мали нормальну анатомію верхньощелепного синусу без специфічних змін з боку мукоперіосту – тип А; 15 (17,3%) пацієнтів мали тип В; тип С був наявний у 6 (6,9%) пацієнтів. Зміни слизової оболонки за типами D, Е, F не відзначали (такий стан синусу розглядали,

як протипоказання до ЛСАА). Серед всіх пацієнтів 16 (18%) систематично палили, 8.7% пацієнтів перенесли операції на верхньощелепному синусі в анамнезі або мали хронічні захворювання ЛОР органів.

Індивідуальні анатомічні особливості архітекtonіки верхньощелепного синусу визначали за класифікацією Al-Faraje (Khalighi Sigaroudi A. et al., 2017): 72 синуси (67.2%) – не мали септ, 35 мали різні типи септ, що асоційовані із тим чи іншим ризиком перфорації муко періосту на етапі відшарування. У 22 (20.5%) – тип 1 (поодинокі септа, що орієнтована перпендикулярно до дна верхньощелепного синусу-низький ризик перфорації), 3 (2,8%) – тип 2 (множинні септи (2 та більше), що орієнтовані перпендикулярно до дна верхньощелепного синусу – низький ризик перфорації), 3 (2.8%) – тип 3 (поодинокі довгі септа, що орієнтована перпендикулярно та не обмежено в основі дном верхньощелепного синусу – опосередкований ризик перфорації), 4 (3.7%) – тип 4 (множинні септи, що орієнтовані перпендикулярно та не обмежені в основі дном верхньощелепного синусу-високий ризик перфорації), 3 (2,8%) – тип 5 (часткова горизонтальна септа – низький ризик перфорації). (16).

Показник ЗВАВ у пацієнтів був наступним: <1 мм – 19 випадків (17.7 %), 1–2 мм в 45 випадках (42 %), 2–3 мм в 33 випадках (30.8 %), 3–5 мм – 10 випадків (9.2 %). Середній показник ЗВАВ склав 2.36 ± 0.9 мм. ЗВАВ вірогідно залежала від часу з видалення зуба ($p < 0.05$). У пацієнтів із ЗВАВ <1 мм середній термін від видалення склав 14.3 ± 2.1 років, 1–3 мм – 12.8 ± 1.7 років, 3–5 мм – 5.5 ± 1.1 років, відповідно.

За даними КПКТ, яку було проведено в ранні строки (до 1 місяця після операції) кількість пацієнтів із інтактним синусом типу А знизилась з 86,67 до 26,75 %. Кількість випадків типу В збільшилась з 20,33% до 26,75%. Потовщення мукопері-

осту типу С було відзначено у 7,5% проти 41,73%. Тип D та E становили 13,91% і 2,14% відповідно (до операції такі типи змін слизової оболонки не відзначали). При цьому клінічні прояви синуситу і відповідні скарги були наявні лише у 2 хворих. В 3 випадках (2,8%) рентгенологічні ознаки нагадували тип F і були пов'язані з інфікуванням кітково-заміщуючого матеріалу та міграцією частинок кісткового матеріалу до порожнини верхньощелепного синусу.

Через 6 місяців після ЛСАА рентгенологічний статус покращився у 42 (48,8%) пацієнтів. Кількість випадків, що відповідали типу А та В зросла до 57,78% та 37,45% відповідно. Натомість, кількість випадків з ознаками змін типу С та D знизилась: до 11,77 та 5,35 % відповідно. В 2 випадках за даними КПКТ виявили зміни, що відповідали типу Е. Їх розглядали, як показання до реоперації та санації верхньощелепного синусу.

Кореляційний аналіз не виявив статистично вірогідних залежностей між рентгенологічними змінами морфології мукоперіосту верхньощелепного синусу на всіх етапах рентгенологічного контролю та ЗВАВ, видом застосованого кітково-заміщуючого матеріалу, архітекtonікою синуса та типом септ, а також наявними у пацієнта шкідливими звичками.

Із загальної кількості досліджуваних, у 12 пацієнтів інтраопераційно або в постопераційному періоді розвинулись ускладнення: перфорація мукоперіосту (зустрічалась найчастіше) – 12 випадків (11.2 %), інтенсивна кровотеча – 5 випадків (5,7%), міграція кітково-заміщуючого матеріалу до верхньощелепного синусу – 3 випадки (2,8%), розвиток хронічного синуситу.

Серед встановлених 183 дентальних імплантатів до моменту встановлення постійної ортопедичної конструкції дезінтегрувалось 18 (9%). Статистичної залежності між дезінтеграцією імплантатів та

рентгенологічними змінами морфології мукоперіосту верхньощелепного синусу виявлено не було.

Дискусія. За даними літератури ЛССА є поширеним методом передімплантаційної підготовки, що характеризується високим рівнем ефективності і прогнозованості. Водночас, кількість випадків пов'язаних з розвитком запальних процесів у верхньощелепному синусі та порушенням його функції після ЛСАА залишається високою. За даними ретроспективного дослідження в 12% випадків синусліфтинг пов'язаний із розвитком хронічного риносинуситу в післяопераційному періоді (Khalighi Sigaroudi A. et al., 2017). За даними інших авторів цей показник навіть вищий – від 19 до 22%. Автори висловлюють припущення, що основними чинниками, які впливають на найближчий і віддалений прогноз синусліфтингу є вихідний стан мукоперіосту та остіомеатального комплексу (ОМК), техніка остіотомії, об'єм та тип кістково-заміщуючого матеріалу тощо. За даними (Khalighi Sigaroudi A. et al., 2017) операції, що проводились на скомпрометованому верхньощелепному синусі із ознаками ЛОР-патології, або ускладненою архітектонікою (наявність септи верхньощелепної пазухи, нерівності чи поглиблення дна пазухи) були пов'язані з вищим ризиком перфорації мукоперіосту та післяопераційних ускладнень.

За нашими даними рентгенологічно зміни мукоперіосту (тип В і С) відзначали у 27,3% пацієнтів, а септи були наявні у 32,7%, в тому числі – несприятливі у 6,5%. Зміни стану мукоперіосту відзначали у більшості хворих (в 68,48 %) з них 19,26 % мали несприятливі типи D, E, F (Yi-Wei Chen et al., 2018). На 6 місяць локальні і дифузні потовщення слизової оболонки зустрічали в 46,6%, водночас в абсолютній більшості випадків ці зміни протікали безсимптомно і не викликали жодних скарг чи дискомфорту пацієнтів.

Головним обмеженням даного дослідження стала відсутність ендоскопічного контролю, що унеможливило диференціацію отриманих на основі КПКТ рентгенологічних даних, які у відриві від клінічних чи ендоскопічних даних можуть інтерпретуватись невірно, призвести до гіпердіагностики, більш агресивної лікувальної тактики або необґрунтованої відмови від встановлення дентальних імплантатів.

В нашому дослідженні не було виявлено вірогідних кореляцій між станом мукоперіосту в доопераційному періоді та ризиком перфорації, запальних ускладнень та виразності післяопераційних змін мукоперіосту. ЗВAB, наявність септ та тип застосованих кістково-заміщуючих матеріалів також не впливали на стан мукоперіосту у віддаленому післяопераційному періоді. Це свідчить, що виникнення ускладнень та морфологічних змін в верхньощелепному синусі може залежати більшою мірою від риногенних чинників: стану остіомеатального комплексу, субкомпенсованих порушень мукоциліарного кліренсу та ін. Отримані дані таким чином свідчать про необхідність комплексного передопераційного обстеження хворих із консультацією ЛОР-лікаря і відео ендоскопією синуса за наявних показань. В роботах (Sonoda T. et al., 2019; Yi-Wei Chen et al., 2018; Zeng X. et al., 2016) зазначається, що локальні (до 17 мм в діаметрі) та дифузні (не більше 5 мм) потовщення мукоперіосту після перенесених захворювань та хірургічних втручань не є протипоказанням до проведення синусліфтингу. Отримані нами дані підтверджують думку авторів із зауваженням, що в будь-яких сумнівних випадках природа рентгенологічних змін мукоперіоста верхньощелепного синусу має бути верифікована методом ендоскопії. В післяопераційному періоді ендоскопічний контроль є незамінним інструментом в

диференційній діагностиці хронічного синуситу від післяопераційних змін слизової оболонки, що можуть піддаватись зворотному розвитку без застосування радикального хірургічного підходу, а також в значній частині випадків мініінвазивно ліквідувати ускладнення, такі як міграція матеріалу в порожнину синуса, блокада остіомеатального комплексу тощо.

В даному дослідженні також було проаналізовано всі випадки перфорації мукоперіосту. Дане ускладнення добре описано в літературі і за даними авторів становить від 11.2–20% (Cruz RS et al., 2018; Silva L.D. et al., 2016), а за нашими даними – 12%. Зважаючи на незначну кількість хворих із перфорацією ми не змогли виявити статистично значущих кореляцій між ризиком перфорації і наявністю перетинок в синусі, ЗВАВ та палінням в анамнезі, на що вказують дослідження (Al-Dajani M., 2014; Hoang JK et al., 2010; Kim SM., 2019). При цьому, перфорації, що були ефективно усунені в ході оперативного втручання, за нашими даними не асоціювались з підвищеним рівнем гнійно-інфекційних ускладнень та дезінтеграції імплантатів. Однак в усіх випадках, це були малі перфорації до 5 мм, (при великих перфораціях, субантральну аугментацію не проводили, а пацієнти були виключені з досліджуваної групи).

Всі імплантати, що були встановлені безпосередньо чи відтерміновано на ділянці субантральної аугментації мали достатню первинну стабільність, а рівень їх відторгнення (9%) знаходився в межах визначених для нативного альвеолярного відростку верхньої щелепи і вірогідно не залежав від виразності морфологічних змін мукоперіоста у до та післяопераційному періоді.

Висновки. Встановлено, що незначні зміни морфології мукоперіосту верхньощелепного синусу за даними КПКТ спо-

стерігали передопераційно 75,8% пацієнтів, яким проводили ЛСАА. Випадки інфікування кістковозаміщуючого матеріалу, гострого чи хронічного синуситу в післяопераційному періоді відзначали у 19.26 %. Натомість, зміни слизової верхньощелепного синусу із безсимптомним перебігом виникали значно частіше: 68,48 % в ранньому (до 1 місяця) і 47,1 % у віддаленому (6 місяців) післяопераційному періоді. Оскільки диференційна діагностика таких змін, на основі лише клінічних та рентгенологічних даних є утрудненою, отримані результати свідчать про важливість передопераційного ендоскопічного обстеження, інтра- та постопераційного контролю пацієнтів, яким проводять ЛСАА, а також переваги мультидисциплінарного підходу у плануванні даної маніпуляції, підходів до ведення пацієнтів, своєчасного усунення ускладнень та їх післяопераційної реабілітації.

Авторські внески:

Шпачинський О.С.

Оцінка клінічного стану пацієнтів на доопераційному етапі. Безпосереднє проведення маніпуляцій латеральної субантральної аугментації, імплантації та післяопераційне ведення пацієнтів. Інтерпретація рентгенологічних даних отриманих на основі КПКТ в програмному забезпеченні SimPlantPro 11.04 (Materialize, Бельгія)

Скібіцький В.С.

Підготовка пацієнтів до імплантації. Планування реабілітації пацієнтів. Протезування на імплантатах тимчасовими та постійними ортопедичними конструкціями.

Філіппенкова Л.О.

Реабілітація пацієнтів тимчасовими ортопедичними іммедіат протезними конструкціями на ранньому післяопераційному періоді. Безпосереднє протезування на імплантатах постійними ортопедичними конструкціями.

Василевський К.І.
Інтерпретація рентгенологічних даних отриманих на основі КПКТ.

Дідковський В.Л.
Ендоскопічний контроль пацієнтів, які потребували консультації та втручання суміжного спеціаліста. Проведення мі-

кроінвазивної гайморотомії, відновлення дренажної функції верхньощелепного синусу через остіомінальний комплекс.

Копчак А.В.
Курація, огляд та редагування отриманих результатів. Контроль методології дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

- Akram Mahmood Elias B. D. Supervised By Assistant Professor DR. Luqman Fawzi Omar B.D.S, M.Sc. (2009) Maxillary sinus membrane elevation and simultaneous implant placement without grafting materials. J. Clinical and Radiographical Study 16: 11-13.
- Al-Dajani M. Recent Trends in Sinus Lift Surgery and Their Clinical Implications. Clin Implant Dent Relat Res. 2016 Feb;18(1):204-12.
- Boyne, P. and James, R.A. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, (1980) 17, 113-116.
- Cavalcanti MC at al. Maxillary sinus floor pneumatization and alveolar ridge resorption after tooth loss: a cross-sectional study. Braz Oral Rez. 2018 Aug 6 (32): 64.
- Chanavaz, M. Sinus graft procedures and implant denrisry: a review of 21 years of surgical experience (1979-2000). Implant Dent. 9(3), 197-200.
- Choucroun G. at al. Sinus Floor Cortication: Classification and Prevalence. Clin impland Dent Relat. 2017 Feb;19(1):69-73.
- Cruz RS at al. Short implants versus longer implants with maxillary sinus lift. A systematic review and meta-analysis. Braz Oral Rez. 2018;32:e86.
- Daiane Balero Galindo at all. (2017). Main literary findings on autogenous and xenogenous grafting: A review. Dent Oral Craniofac Res, 4(3): 1-4.
- Demircol M., Demircol N. (2019) The effects of posterior alveolar bone height on the height of maxillary sinus septa. Surg Radiol Anat. 2019 Sep;41(9):1003-1006.
- Erhan Dursun at al. Maxillary sinus and surrounding bone anatomy with cone beam computed tomography after multiple teeth loss: a retrospective multicenter clinical study. Implant Dentistry. 2019 Jun; 28, (3): 226-230.
- Giovanni Felisati at al. Sinonasal complications resulting from dental treatment: Outcome-oriented proposal of classification and surgical protocol. Rhinol Allerg. 2013 Jul-Aug;27(4):e101-6.
- Hoang JK at al. Multiplanar Sinus CT: A Systematic Approach to Imaging Before Functional Endoscopic Sinus Surgery. AJR Am J Roentgenol. 2010 Jun;194(6):W527-36.
- Hoon Joo Yang, Soon Jung Hwang. Void space and long-term volumetric changes of maxillary sinus floor augmentation with comparison between hydroxyapatite soaked with bone morphogenetic protein 2 and anorganic bovine xenograft alone. CranioMaxillofac Surg. 2019 Oct; 47(10):1626-1632.
- Horia Mihail Barbu at al. Management of Schneiderian Membrane Perforations during Sinus Augmentation Procedures: A Preliminary Comparison of Two Different Approaches. Clin Med. 2019 Sep 19;8(9).
- Jensen OT at al. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. Oral Maxillofac Implants. 1998;13 Suppl:11-45.
- Khalighi Sigaroudi A, Dalili Kajan Z, Rastgar S, Neshandar Asli H. Frequency of different maxillary sinus septal patterns found on cone-beam computed tomography and predicting the associated risk of sinus membrane perforation during sinus lifting. Imaging Sci Dent. 2017 Dec;47(4):261-7.
- Kim H.J. at al. A retrospective study of implants placed following 1-stage or 2-stage maxillary sinus floor augmentation by the lateral window technique performed on residual bone of less than 4 mm: Results up to 10 years of follow-up. Periodontol. 2019 Aug 2.
- Kim SM. Definition and management of odontogenic maxillary sinusitis. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 2019 Mar 29;41(1):13.
- Minhua Teng at al. Sinus Width Analysis and New Classification with Clinical Implications for Augmentation. Clin impland Dent Relat. 2016 Feb;18(1):89-96.
- Niu L. at al. New classification of maxillary sinus contours and its relation to sinus floor elevation surgery. Clin impland Dent Relat. 2018 Aug;20(4):493-500.
- Rapani M, Rapani C, Ricci L. Br. Schneider membrane thickness classification evaluated by cone-beam computed tomography and its importance in the predictability of perforation. Retrospective analysis of 200 patients. J Oral Maxillofac Surg. 2016 Dec. 54(10): 1106-1110.

Rapani M. et al. Schneider membrane thickness classification evaluated by cone-beam computed tomography and its importance in the predictability of perforation. Retrospective analysis of 200 patients. *Oal Maxillofac Surg.* 2016 Dec;54(10):1106-1110.

Ritter A et al. Preoperative Maxillary Sinus Imaging and the Outcome of Sinus Floor Augmentation and Dental Implants in Asymptomatic Patients. *Otol Rhinol Laryngol.* 2019 Oct 21:3489419883292.

Sanz-Sánchez I et al. Effects of lateral bone augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Impl Res.* 2018; 29(15):18–21.

Sbordone C, Toti P, Guidetti F, Califano L, Pannone G, Sbordone L: Volumetric changes after sinus augmentation using blocks of autogenous iliac bone or freeze-dried allogeneic bone. A non-randomized study. *J CranioMaxillofacial Surg* 2014, 42:113–118.

Silva L.D. et al. Maxillary sinus lift surgery-with or without graft material? A systematic review. *Oral Maxillofac Surg.* 2016 Dec;45(12):1570-1576.

Smiler, D.G. & Holmes, R.E. (1987) Sinus lift procedure using porous hydroxyapatite: A preliminary clinical report. *Journal of Oral Implantology* 13: 239–243.

Sonoda T. et al. Effect of Staged Crestal Maxillary Sinus Augmentation: A case series. *Periodontol.* 2019 Jul 31.

Stefano Corbella et al. Histomorphometric outcomes after lateral sinus floor elevation procedure: a systematic review of the literature and meta-analysis. 2016 Sep;27(9):1106-10.

Tatum, H. (1986) Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dental Clinics of North America* 30: 207–210.

Torrade M., Marti C. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clin. Oral Impl. Really.* 19, 2008; 91–98 9

Yi-Wei Chen et al. A paradigm for evaluation and management of the maxillary sinus before dental implantation. *Laryngoscope.* 2018 Jun;128(6):1261-1265.

Zeng X. et al. Influence of Maxillary Sinus Width on Transcrestal Sinus Augmentation Outcomes: Radiographic Evaluation Based on Cone Beam CT. *Clin Implant Dent Relat.* 2016 Apr;18(2):292-300.

TOMOGRAPHIC EXAMINATION OF CHANGES IN MUCOPERIOST OF THE MAXILLARY SINUS AFTER SINUS LIFTING

Shpachynskyi Oleksandr

Dentist of Dental Medical Center of Bogomolets National Medical University, Ukraine

Skibitskyi Vadym

PhD, associate professor Department of prosthetic dentistry Bogomolets National Medical University, Ukraine

Filippenkova Larisa

PhD, associate professor Department of prosthodontics and orthodontics Kyiv Medical University, Ukraine

Vasilevskyi Kostiyntin

Doctor radiologist of Dental Medical Center of Bogomolets National Medical University, Ukraine

Didkovskyi Vyacheslav

PhD, associate professor Department of otorhinolaryngology Bogomolets National Medical University, Ukraine

Kopchak Andrii

DM, Professor, Department of Dentistry of Postgraduate Education of Bogomolets National Medical University, Ukraine

Abstract. Restoration of the masticatory function in patients with edentulous posterior maxilla is often challenging due to the severe atrophy of the alveolar ridges and insufficient bone quantity for implant supported dentures. The purpose of this study was to analyze the change in mucoperiost after lateral sinus floor augmentation (LSFA) using cone beam computed tomography (CBCT).

LSFA procedures using different bovine bone materials with and without immediate implantation were performed at the Stomatological Medical Center of Bohomolets National Medical University in 87 patients, from 2016 to 2018. CBCT examination was performed before LSFA procedure in all patients, postoperative period: up to 1 month after surgery; and after 6 months, before implant placement or loading. Images were acquired using Planmeca ProMax 3D. Postoperative CBCT performed in early postsurgical period demonstrated that the number of case with type A decreased significantly from 86,67 to 26,75%. The number of cases with type B radiological picture increased from 20,33% to 26,75 %. Mucoperiost type C was observed in 7,5 vs 41,73%. Type D and E were observed in 13,91 and 2,14% However, the clinical signs of the acute sinusitis or specific complaints were recorded only in 2 cases. In 3 cases radiological findings resembled to F type. According to the results of the present study the minor radiologic changes in mucoperiost morphology were observed preoperatively in 17,12% of patients who underwent LSFA procedures. The incidence of sinusitis or graft failure in long term follow up consisted 19,26 % while the frequency of asymptomatic radiological changes was significantly higher. It consisted 68,48 in early and 47,1 % in late (6 months) postoperative period. As the differential diagnosis for such changes based only on clinical and radiological data is difficult, the obtained results prove the importance of preoperative endoscopic examination, intraoperative and postoperative control in patients with LSFA and the benefits of multidisciplinary approach of oral and ENT surgeons in asset of indications, risks of the procedure, postoperative rehabilitation and complication management.

Key words: computed tomography, lateral sinus floor augmentation, mucoperiost, sinuslifting, sinusitis.

Manuscript is received 18.11.2019

Manuscripted is accepted 19.12.2019