



International independent scientific journal

№60 2024

CONTENT

ECONOMIC SCIENCES

Karimov K., Huseynov R.

ASPECTS OF INTELLECTUAL RESOURCE
MANAGEMENT IN INDUSTRY AREAS3

MEDICAL SCIENCES

*Martynov Yu., Hontsariuk D.,
Patratii M., Kotenko O.*

MALNUTRITION DUE TO CHRONIC PANCREATITIS9

*Hristych T., Hontsariuk D.,
Bezhnar V., Dushkevych O.*

THE POSSIBLE CAUSES AND MECHANISMS OF
SARCOPENIA FORMATION IN COPD14

POLITICAL SCIENCES

Frunzeti T., Miu V.

RADICALIZATION TO TERRORISM: A BIBLIOMETRIC
ANALYSIS18

TECHNICAL SCIENCES

Balametov A., Isayeva T.

IMPROVING THE ACCURACY OF POWER LINE
MODELING BY REPRESENTING IT WITH CHAIN
DIAGRAMS27

VETERINARY SCIENCES

*Mikalauskiene D., Bajorine D.,
Mickevičienė I., Mikniene Z.*

FIRST DETECTION OF ANAPLASMA
PHAGOCYTOPHILUM IN HORSES FROM NORTHERN
EUROPE: A CASE SERIES FROM LITHUANIA.....36

MEDICAL SCIENCES

MALNUTRITION DUE TO CHRONIC PANCREATITIS

Martynov Yu.,
Hontsariuk D.,
Patratii M.,
Kotenko O.

Bukovinian state medical university, Chernivtsy, Ukraine

МАЛЬНУТРИЦІЯ ПРИ ХРОНІЧНОМУ ПАНКРЕАТИТІ

Мартинов Ю.І.,
Гонцарюк Д.О.,
Патратій М.В.,
Котенко О.

Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10803720>

Abstract

In the review article, the authors highlighted the issue of the formation of maldigestion and malnutrition, which accompany the development and progression of chronic pancreatitis and affect the severity of the course of the disease and the patient's quality of life. The sequence of occurrence of maldigestion, malnutrition, the pathogenesis of their formation is indicated, where the leading factor is not only exocrine insufficiency, including, in addition to maldigestion and malabsorption, various dietary restrictions, especially with postprandial aggravation of pain, with the specificity of the diet (for example, with frequent attacks caused by chronic alcoholism). It is emphasized that the clinical manifestation of malnutrition can be delayed for months and years, coinciding with the depletion of depot nutrients after a long period of subclinical or asymptomatic course. Attention is focused on the formation of dysfunction of the heart muscle, kidneys due to a decrease in renal perfusion and glomerular filtration rate, diaphragm and respiratory muscles, changes in intestinal blood flow, architecture of villi, development of intestinal permeability. This can lead to diarrhea, which is associated with high patient mortality and severe malnutrition due to the loss of the ability to reabsorb water and electrolytes. Attention is drawn to the development of negative psychosocial consequences (apathy, depression, anxiety and self-neglect). The importance of consensus on establishing universal definitions for the diagnosis and staging of malnutrition in adults (proposed in 2019 by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)) is highlighted.

Features of diet therapy, energy value of products, type of cooking, principles of enzyme replacement therapy and additional recommendations of omega-3 fatty acid drugs, lecithin, fat-soluble vitamins after meals in combination with enzyme preparations, as well as water-soluble vitamins (B1, B12, folic acid), as well as minerals (magnesium, iron, selenium and zinc). Indications and contraindications for the use of enteral and parenteral nutrition are discussed.

Анотація

В оглядовій статті автори висвітлили питання формування мальдигестії і мальнутриції, що супроводжують розвиток і прогресування хронічного панкреатиту і впливають на тяжкість перебігу хвороби та якість життя пацієнта. Вказується послідовність виникнення мальдигестії, мальнутриції, патогенез їх формування, де ведучим вважається не тільки екзокринна недостатність, включаючи, крім мальдигестії та мальабсорбції різноманітні обмеження в харчуванні, особливо при постпрандіальному посиленні болю, при специфіці раціону харчування (наприклад, при частих атаках, зумовлених хронічним алкоголізмом). Підкреслюється, що клінічна маніфестація мальнутриції може запізнюватися на місяці і роки, збігаючись з виснаженням депо нутрієнтів після тривалого періоду субклінічного або асимптомного перебігу. Акцентовується увага на формування дисфункції серцевого м'язу, нирок завдяки зниження ниркової перфузії та швидкості клубочкової фільтрації, діафрагми та дихальних м'язів, до змін кишкового кровотоку, архітекτονіки ворсинок, розвитку кишкової проникності. Це може призвести до діареї, яка пов'язана з високим рівнем смертності у пацієнтів і серйозним недоїданням завдяки втраті здатності реабсорбувати воду та електроліти. Увага звертається на розвиток негативних психосоціальних наслідків (апатія, депресія, тривога та нехтування собою). Підкреслюється значення консенсусу щодо створення універсальних визначень для діагностики та стадії недоїдання у дорослих (запропонована у 2019 році Глобальною лідерською ініціативою з мальнутриції (GLIM)).

Детально висвітлюються особливості дієтотерапії, енергетичної цінності продуктів, вид кулінарної обробки, принципи проведення замісної ферментної терапії та додаткової рекомендації лікарських

препаратів омега-3 жирних кислот, лецитину, жиророзчинних вітамінів після їжі в комбінації з препаратами ферментів, а також водорозчинних вітамінів (B1, B12, фолієва кислота), а також мінералів (магній, залізо, селен і цинк). Обговорюються показання та протипоказання для використання ентерального і парентерального харчування.

Keywords: *chronic pancreatitis, maldigestion, malnutrition, malabsorption, diet therapy, treatment*

Ключові слова: *хронічний панкреатит, мальдигестія, мальнутриція, мальабсорбція, дієтотерапія, лікування*

Загальновідомим є факт того, що хронічний панкреатит (ХП) характеризується наявністю абдомінального болю, екзокринною та ендокринною недостатністю. Екзокринна недостатність підшлункової залози (ЕНПЗ) у пацієнтів із ХП може супроводжуватися стеатореєю, мальнутрицією, а також зниженням якості життя [1]. У середньому від моменту маніфестації симптомів ХП до появи ознак мальдигестії проходить приблизно 8–9 років у осіб з алкогольним ХП та більше 15 років – при ідіопатичному неалкогольному панкреатиті [2]. Тому все більше уваги приділяється харчовому статусу пацієнтів, які страждають на ХП. Рання діагностика та адекватне лікування недостатнього харчування при ХП є клінічно значущими, оскільки впливають на рівень госпіталізації, розвиток ускладнень, загальні витрати та смертність [3].

Типовим результатом перебігу ХП із тривалим анамнезом, будь-якої етіології (наприклад, після перенесеного постнекротичного гострого панкреатиту, станів після резекції) є мальдигестія (абсолютний дефіцит секреції панкреатичних ферментів) із подальшим формуванням синдрому трофологічної недостатності (мальнутриції). Синдром характеризується дисбалансом між потребами організму та надходженням поживних речовин, що спостерігається при недостатньому споживанні їх з їжею, порушенні утилізації в організмі, надмірній втраті/витраті, а також комбінації зазначених причин [4,5]. Клінічна маніфестація очевидної мальнутриції може запізнюватися на місяці і роки від моменту появи перших симптомів ХП, збігаючись з виснаженням депо нутрієнтів після тривалого періоду субклінічного або асимптомного перебігу [6]. Отже, причина недостатнього харчування, яка пов'язана з ХП є багатofакторною і може бути наслідком сукупності екзокринної, ендокринної недостатності, хронічного абдомінального болю, постійним вживанням алкоголю, затримкою спорожнення шлунку та порушенням метаболічних процесів [7]. Мальнутриція впливає на функціонування та відновлення кожної системи органів у всьому організмі. При цьому організмом використовуються функціональні резерви в таких тканинах, як м'язи, жирова тканина та кістки, що призводить до змін у структурі тіла. З часом виникають прямі наслідки дисфункції тканин, призводячи до формування крихкого, але стабільного метаболічного стану [8]. Зменшення маси серцевого м'яза, дефіцит мікроелементів та електролітів, яке відбувається у пацієнтів із ХП і синдромом мальнутриції сприяє зниженню серцевого викиду, що має відповідний вплив на функцію нирок завдяки зниженню ниркової перфузії та

швидкості клубочкової фільтрації. Знижена функція діафрагми та дихальних м'язів зменшує тиск при кашлі та відхаркуванні секрету, затримуючи одужання від інфекцій дихальних шляхів у таких хворих. Зауважимо, що хронічне недоїдання призводить і до змін кишкового кровотоку, архітектоники ворсинок і до кишкової проникності. Товста кишка втрачає здатність реабсорбувати воду та електроліти. Це може призвести до діареї, яка пов'язана з високим рівнем смертності у пацієнтів із ХП і серйозним недоїданням. Також порушується імунна функція, що підвищує ризик інфікування через порушення клітинно-опосередкованого імунітету та функцій цитокінів, комплекменту та фагоцитів, що у хірургічних пацієнтів із ХП і недостатнім харчуванням призводить до уповільненого загоєння ран [9]. Важливою складовою мальнутриції та мальабсорбції є негативні психосоціальні наслідки, такі як апатія, депресія, тривога та нехтування собою. У дослідженні Kheder et al. було встановлено, що з точки зору показників якості життя, група пацієнтів із ХП мала вищі показники за інструментом скринінгу депресії HADS. Також спостерігалось значне зниження якості життя за шкалою PANQOLI. Це дослідження показало, що майже одна третина пацієнтів із ХП страждає від мальнутриції, і мальабсорбції, що є причиною високого рівня депресії та низької якості життя.

В осіб із ХП основою мальнутриції вважається мальабсорбція жиру, яка корелює з трьома основними патогенетичними факторами: первинний дефіцит нутрієнтів, панкреатична мальдигестія та мальабсорбція, гіперметаболізм, що визначає тяжкість трофологічної недостатності [10]. На сьогоднішній день, можна сміливо стверджувати, що розвиток дефіциту поживних речовин та нутритивної недостатності – дуже часте явище при ХП, на яке мало хто звертає увагу на ранніх етапах розвитку захворювання. Це певною мірою пояснюється досить складним механізмом розвитку мальнутриції при даному захворюванні, включаючи, крім мальдигестії та мальабсорбції, різноманітні обмеження в харчуванні, особливо при постпрандіальному посиленні болю, при специфіці раціону харчування (наприклад, при частих атаках, зумовлених хронічним алкоголізмом) [1].

Для оцінки нормального нутритивного статусу пацієнтів із захворюваннями підшлункової залози клінічною проблемою є відсутність «золотого стандарту». Незважаючи на те, що було запропоновано багато лабораторних тестів для оцінки гіпотрофії (вимірювання альбуміну, преальбуміну, трансферину, ретинол-зв'язуючого білка та С-реактивного білка), жоден із цих тестів окремо не міг правильно

оцінити гіпотрофію у пацієнтів з ХП. У 2019 році Глобальна ініціатива лідерів з мальнутриції (GLIM) запропонувала консенсус щодо створення універсальних визначень для діагностики та визначення стадії недоїдання у дорослих [11]. Вважається, що діагностичний процес складається з 3 етапів: скринінг ризиків для виявлення пацієнтів із ризиком недоїдання за допомогою будь-якого перевіреного інструменту скринінгу; діагностика недостатнього харчування за наявності принаймні одного фенотипового критерію (втрата ваги, низький індекс маси тіла та зменшення м'язової маси) та одного етіологічного критерію (зменшене споживання або засвоєння їжі та наявність хвороби/запального стану). Ступінь тяжкості пропонується виставляти на підставі фенотипових критеріїв і класифікувати його, як помірний або тяжкий за допомогою втрати ваги (%), індексу маси тіла або зменшення м'язової маси.

Корекція мальнутриції є важливим аспектом щодо перебігу ХП. У рекомендаціях ESPEN [12] зазначено, що стан харчування у пацієнтів з хронічним панкреатитом слід оцінювати відповідно до симптомів, органічних функцій, даних антропометрії та біохімічних показників. Використання лише ІМТ у пацієнтів із ожирінням та ХП не доцільно, оскільки він не реєструє саркопенію. Пацієнти повинні проходити скринінг на дефіцит мікро- та макроелементів принаймні кожні дванадцять місяців; скринінг може знадобитися частіше у пацієнтів із важким перебігом захворювання або неконтрольованим порушенням всмоктування. Хворі на ХП з нормальним харчовим статусом повинні дотримуватися збалансованої дієти [13].

У Уніфікованому клінічному протоколі первинної та спеціалізованої медичної допомоги при хронічному панкреатиті [14] в якості немедикаментозного лікування встановлюється повна відмова від вживання алкоголю, паління. Харчування за своїм кількісним і якісним складом та енергетичною цінністю повинно відповідати фізіологічним потребам людини. Дієтотерапія повинна проводитися залежно від характеру та стадії захворювання, ступеню порушень метаболічних процесів, наявності супутньої патології. Дієта при ХП повинна містити оптимальну кількість білку з переважанням тваринних білків), помірне обмеження жирів (причому рослинних рекомендують до 30%), і розподілятися вони повинні рівномірно (на 3-4 основних прийоми їжі). Страви, що стимулюють шлункову та панкреатичну секрецію необхідно використовувати обережно. Дотримання виду кулінарної обробки, режиму прийому їжі, кількості солі та вживання достатньої кількості рідини є обов'язковим для профілактики загострень хронічного панкреатиту. Вважається доцільним додатково після їжі в комбінації з препаратами ферментів рекомендується призначення лікарських препаратів омега-3 жирних кислот, лецитину, жиророзчинних вітамінів [14].

Пероральні харчові добавки призначаються пацієнтам із недоїданням, лише у випадку, якщо для досягнення цільових показників калорійності

та білка недостатньо звичайного харчування. Можна призначити пероральні харчові добавки з середньо-ланцюговими тригліцеридами у випадку відсутності ефективності стосовно симптомів мальабсорбції, навіть, при достатній ферментній добавці та виключення синдрому надмірного бактеріального росту. Слід контролювати концентрацію жиророзчинних (А, D, Е, К) і водорозчинних (В1, В12, фолієва кислота) вітамінів в плазмі крові, а також вміст таких мінералів, як магній, залізо, селен і цинк. За умови клінічно вираженого дефіциту або лабораторно виявлених низьких концентрацій необхідно призначити їх додаткове введення [15].

Дефіцит поживних речовин і вітамінів, у тому числі вітаміну D, підвищує ризик розвитку низької мінеральної щільності кісткової тканини і, як наслідок, формує остеопенію та остеопороз [16]. Крім формування низької щільності він характеризується руйнуванням структури кісткової тканини, супроводжується підвищенням крихкості кісток і ризиком переломів [17]. Такі переломи призводять до сильного болю у кістках і суглобах, погіршується якість життя, що іноді призводить до інвалідності, значних витрат для систем охорони здоров'я. Пацієнти з нестачею вітаміну D знаходяться в групі ризику для всіх форм остеопатій і мають значно збільшену ймовірність отримання переломів кісток [18,19]. Враховуючи високу захворюваність і смертність, що пов'язані з переломами у людей похилого віку, та наявністю остеопатій серед пацієнтів з ХП, доцільним є використання вітаміну D [20,21,22], у тому числі і з профілактичною метою.

Ентеральне харчування (ЕХ) рекомендується призначити пацієнтам з мальнутрицією, які не реагують на пероральний прийом їжі. В пацієнтів із болем, уповільненим спорожненням шлунку, постійною нудотою або блюванням і пілоростенозом ЕХ слід вводити назоеюнальним шляхом. Довготривалий доступ до єюностомії можна використовувати у тих, хто потребує ЕХ більше, ніж 30 днів. Напівелементні суміші з тригліцеридами із середнім ланцюгом можна використовувати, якщо стандартні суміші не сприймаються. За наявності недостатності зовнішньосекреторної функції ПЗ призначають панкреатичні ферменти у дозі залежно тяжкості недостатності. Парентеральне харчування (ПХ) може бути показане пацієнтам з обструкцією вихідного відділу шлунку та пацієнтам із складним фістуляційним захворюванням або у разі непереносимості ентерального харчування. Вважається, що для ПХ найкращим шляхом є центральний венозний доступ [12].

Для отримання ефективною корекції порушення всмоктування, необхідно розпочати замісну терапію ферментами підшлункової залози. Для виявлення ознак мальабсорбції обов'язковою є точна оцінка харчування. Для лікування екзокринної недостатності використовують ферментні препарати, вкриті кишково-розчинною оболонкою, адже вони є чутливими до рівня рН. Ферментні препарати необхідно вживати разом із їжею. Дозування визначається відповідно до індивідуальних потреб і зале-

жить від тяжкості захворювання та складу їжі – зазвичай це 40000–50000 ОД ліпази на основний прийом їжі та 20000–25000 ОД ліпази на неосновний прийом їжі. Оцінка замісної ферментної терапії проводиться за динамікою клінічних симптомів мальдигестії та індивідуальних особливостей перебігу. Так, при недостатній ефективності замісної ферментної терапії доза ферментного препарату подвоюється або потроюється. Може виникнути необхідність у додаванні інгібітора протонної помпи у стандартній дозі 2 рази на день [12,14].

Таким чином, для ефективності медичних заходів, які використовуються при лікуванні пацієнтів із ХП, необхідно звертати увагу не тільки на тяжкість перебігу, яка залежить від інтенсивності больового синдрому, екзокринної та ендокринної недостатності підшлункової залози, а і на синдром мальнутриції з мальабсорбцією і клінічним розвитком синдрому трофологічної недостатності. Значення у лікуванні таких пацієнтів на ХП має дієта-терапія, замісна ферментна терапія та симптоматична терапія за наявності відповідної клінічної картини перебігу захворювання.

Список літератури:

- Kucheryavyy Y.A., Andreev D.N. (2014). Nutritional status in patients with chronic pancreatitis. *Journal of Nutritional Therapeutics*. 3(3). 122-132. DOI: 10.6000/1929-5634.2014.03.03.3
- Rasmussen H.H., Irtun O., Olesen S.S., Drewes A.M., Holst M. (2013). Nutrition in chronic pancreatitis. *World Journal Gastroenterology*. 19(42). 7267–7275. DOI: 10.3748/wjg.v19.i42.7267
- Frulloni L., Falconi M., Gabbriellini A., Gaia E., Graziani R., Pezzilli R., et al. (2010). Italian consensus guidelines for chronic pancreatitis. *Digestive and Liver Disease*. 42(Suppl 6). S381-S406. DOI: 10.1016/s1590-8658(10)60682-2
- Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.В. (2002). *Питание человека (основы нутрициологии)*. Москва. 2002.
- Маев И.В., Кучерявый Ю.А. (2013). Современные подходы к диагностике и лечению хронического панкреатита. *Клиническая медицина*. 9. 10-16.
- Христич Т.М., Гонцарюк Д.О. (2018). Етіологічні фактори, що формують хронічний панкреатит. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 3. 20-27. DOI: 10.11603/1811-2471.2018.v0.i3.9221
- Duggan S.N. (2017). Negotiating the complexities of exocrine and endocrine dysfunction in chronic pancreatitis. *Proceedings of the Nutrition Society*. 76(4). 484-494. DOI: 10.1017/s0029665117001045
- Saunders J., Smith T. (2010). Malnutrition: causes and consequences. *Clinical Medicine*. 10(6)ю 624-627. DOI: 10.7861/clinmedicine.10-6-624
- Plewka M., Rysz J., Kujawski K. (2018). Nutrition and malnutrition in chronic pancreatitis. *SDRP Journal of Food Science & Technology*. 3(5). 431-439. DOI: 10.25177/JFST.3.5.5
- Afghani E., Sinha A., Singh V.K. (2014). An overview of the diagnosis and management of nutrition in chronic pancreatitis. *Nutrition in Clinical Practice*. 29(3). 295-311. DOI: 10.1177/0884533614529996
- Petersen, J.M., Forsmark, C.E. (2002). Chronic pancreatitis and maldigestion. *Seminars in Gastrointestinal Disease*. 13(4). 191-199.
- Arvanitakis M., Ockenga J., Bezmarevic M., Gianotti L., Krznarić Ž., Lobo D.N., et al. (2020). ESPEN guideline on clinical nutrition in acute and chronic pancreatitis. *Clinical Nutrition*. 39(3). 612-631. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.01.004
- Гонцарюк Д.О., Христич Т.М. (2019). Про особливості харчування пацієнтів із хронічним панкреатитом у ремісії. *Вестник клубу панкреатологов*. 1. 36-40. DOI: 10.33149/vkr.2019.01.05
- Міністерство охорони здоров'я України. Про затвердження Уніфікованого клінічного протоколу первинної та спеціалізованої медичної допомоги «Хронічний панкреатит». Міністерство охорони здоров'я України від 04.07.2023 № 1204. Київ, 2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1204282-23#Text>
- Thayer S.W., Stolshek B.S., Gomez Rey G., Seare J.G. (2014). Impact of osteoporosis on high-cost chronic diseases. *Value in Health*. 17(1). 43-50. DOI: 10.1016/j.jval.2013.11.004
- Hoogenboom S.A., Lekkerkerker S.J., Fockens P., Boermeester M.A., van Hooft J.E. (2016). Systematic review and meta-analysis on the prevalence of vitamin D deficiency in patients with chronic pancreatitis. *Pancreatology*. 16(5). 800-806. DOI: 10.1016/j.pan.2016.07.010
- Cosman F., de Beur S.J., LeBoff M.S., Lewiecki E.M., Tanner B., Randall S., et al. (2014). Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporosis International*. 25(10). 2359-2381. DOI: 10.1007/s00198-014-2794-2
- Cauley J.A., Lui L.Y., Genant H.K., Salamone L., Browner W., Fink H.A., et al. (2009). Risk factors for severity and type of the hip fracture. *Journal of Bone and Mineral Research*. 24(5). 943-955. DOI: 10.1359/jbmr.081246
- Radcliff T.A., Henderson W.G., Stoner T.J., Khuri S.F., Dohm M., Hutt E., et al. (2008). Patient risk factors, operative care, and outcomes among older community-dwelling male veterans with hip fracture. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 90(1). 34-42. DOI: 10.2106/jbjs.g.00065
- Dujsikova H., Dite P., Tomandl J., Sevcikova A., Precechtelova M. (2008). Occurrence of metabolic osteopathy in patients with chronic pancreatitis. *Pancreatology*. 8(6). 583-586. DOI: 10.1159/000159845
- Prabhakaran A., Bhasin D.K., Rana S.S., Bhadada S.K., Bhansali A., Rao C., et al. (2014). Bone mineral metabolism and bone mineral density in alcohol related and idiopathic chronic pancreatitis. *Tropical Gastroenterology*. 35(2). 107-112. DOI: 10.7869/tg.189
- Duggan S.N., Purcell C., Kilbane M., O'Keane M., McKenna M., Gaffney P., et al. (2015). An

association between abnormal bone turnover, systemic inflammation, and osteoporosis in patients with chronic pancreatitis: a case-matched study. *American Journal of Gastroenterology*. 110(2). 336-345. DOI: 10.1038/ajg.2014.430

References:

1. Kucheryavyy Y.A., Andreev D.N. (2014). Nutritional status in patients with chronic pancreatitis. *Journal of Nutritional Therapeutics*. 3(3). 122-132. DOI: 10.6000/1929-5634.2014.03.03.3
2. Rasmussen H.H., Irtun O., Olesen S.S., Drewes A.M., Holst M. (2013). Nutrition in chronic pancreatitis. *World Journal Gastroenterology*. 19(42). 7267-7275. DOI: 10.3748/wjg.v19.i42.7267
3. Frulloni L., Falconi M., Gabbrielli A., Gaia E., Graziani R., Pezzilli R., et al. (2010). Italian consensus guidelines for chronic pancreatitis. *Digestive and Liver Disease*. 42(Suppl 6). S381-S406. DOI: 10.1016/s1590-8658(10)60682-2
4. Martinchik A.N., Maev I.V., Petukhov A.V. (2002). Human nutrition (basics of nutritionology). Moscow. 2002. [in Russian]
5. Maev I.V., Kucheryavyy Yu.A. (2013). Modern approaches to diagnosis and treatment of chronic pancreatitis. *Clinical medicine*. 9. 10-16. [in Russian]
6. Hristich T.M., Hontsariuk D.O. (2018). Etiological factors which form the chronic pancreatitis. *Achievements of Clinical and Experimental Medicine*. 3. 20-27. DOI: 10.11603/1811-2471.2018.v0.i3.9221 [in Ukrainian]
7. Duggan S.N. (2017). Negotiating the complexities of exocrine and endocrine dysfunction in chronic pancreatitis. *Proceedings of the Nutrition Society*. 76(4). 484-494. DOI: 10.1017/s0029665117001045
8. Saunders J., Smith T. (2010). Malnutrition: causes and consequences. *Clinical Medicine*. 10(6) 624-627. DOI: 10.7861/clinmedicine.10-6-624
9. Plewka M., Rysz J., Kujawski K. (2018). Nutrition and malnutrition in chronic pancreatitis. *SDRP Journal of Food Science & Technology*. 3(5). 431-439. DOI: 10.25177/JFST.3.5.5
10. Afghani E., Sinha A., Singh V.K. (2014). An overview of the diagnosis and management of nutrition in chronic pancreatitis. *Nutrition in Clinical Practice*. 29(3). 295-311. DOI: 10.1177/0884533614529996
11. Petersen, J.M., Forsmark, C.E. (2002). Chronic pancreatitis and maldigestion. *Seminars in Gastrointestinal Disease*. 13(4). 191-199.
12. Arvanitakis M., Ockenga J., Bezmarevic M., Gianotti L., Krznarić Ž., Lobo D.N., et al. (2020). ESPEN guideline on clinical nutrition in acute and chronic pancreatitis. *Clinical Nutrition*. 39(3). 612-631. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.01.004
13. Hontsariuk D.O., Hristich T.M. (2019). On the peculiarities of nutrition of patients with chronic pancreatitis in remission. *Herald of Pancreatic Club*. 1. 36-40. DOI: 10.33149/vkp.2019.01.05 [in Ukrainian]
14. Ministry of Health of Ukraine. On the approval of the Unified clinical protocol of primary and specialized medical care "Chronic pancreatitis". Ministry of Health of Ukraine dated 04.07.2023 № 1204. Kyiv, 2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1204282-23#Text> [in Ukrainian]
15. Thayer S.W., Stolshek B.S., Gomez Rey G., Seare J.G. (2014). Impact of osteoporosis on high-cost chronic diseases. *Value in Health*. 17(1). 43-50. DOI: 10.1016/j.jval.2013.11.004
16. Hoogenboom S.A., Lekkerkerker S.J., Fockens P., Boermeester M.A., van Hooft J.E. (2016). Systematic review and meta-analysis on the prevalence of vitamin D deficiency in patients with chronic pancreatitis. *Pancreatology*. 16(5). 800-806. DOI: 10.1016/j.pan.2016.07.010
17. Cosman F., de Beur S.J., LeBoff M.S., Lewiecki E.M., Tanner B., Randall S., et al. (2014). Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporosis International*. 25(10). 2359-2381. DOI: 10.1007/s00198-014-2794-2
18. Cauley J.A., Lui L.Y., Genant H.K., Salamon L., Browner W., Fink H.A., et al. (2009). Risk factors for severity and type of the hip fracture. *Journal of Bone and Mineral Research*. 24(5). 943-955. DOI: 10.1359/jbmr.081246
19. Radcliff T.A., Henderson W.G., Stoner T.J., Khuri S.F., Dohm M., Hutt E., et al. (2008). Patient risk factors, operative care, and outcomes among older community-dwelling male veterans with hip fracture. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 90(1). 34-42. DOI: 10.2106/jbjs.g.00065
20. Dujsikova H., Dite P., Tomandl J., Sevcikova A., Precechtelova M. (2008). Occurrence of metabolic osteopathy in patients with chronic pancreatitis. *Pancreatology*. 8(6). 583-586. DOI: 10.1159/000159845
21. Prabhakaran A., Bhasin D.K., Rana S.S., Bhadada S.K., Bhansali A., Rao C., et al. (2014). Bone mineral metabolism and bone mineral density in alcohol related and idiopathic chronic pancreatitis. *Tropical Gastroenterology*. 35(2). 107-112. DOI: 10.7869/tg.189
22. Duggan S.N., Purcell C., Kilbane M., O'Keane M., McKenna M., Gaffney P., et al. (2015). An association between abnormal bone turnover, systemic inflammation, and osteoporosis in patients with chronic pancreatitis: a case-matched study. *American Journal of Gastroenterology*. 110(2). 336-345. DOI: 10.1038/ajg.2014.430