

10. Prognostic awareness, prognostic communication, and cognitive function in patients with malignant glioma / E. L. Diamond et al. *Neuro Oncol.* 2017. Vol. 19, No. 11. P. 1532-1541.

DOI: <https://doi.org/10.1093/neuonc/nox117>

11. Rajeshwari A, Revathi R, Prasad N, Michelle N. Assessment of Distress among Patients and Primary Caregivers: Findings from a Chemotherapy Outpatient Unit. *Indian J Palliat Care.* 2020. Vol. 26, No. 1. P. 42-46. DOI: [https://doi.org/10.4103/IJPC.IJPC\\_163\\_19](https://doi.org/10.4103/IJPC.IJPC_163_19)

12. R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2020. Available from: <https://www.R-project.org/>

13. Sex differences in cancer incidence and survival: a pan-cancer analysis / M. Dong et al. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2020. Vol. 29, No. 7. P. 1389-1397. DOI: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-20-0036>

14. The Clinicopathological features and survival outcomes of patients with different metastatic sites in stage IV breast cancer / R. Wang et al. *BMC Cancer.* 2019. Vol. 19, No. 1. P. 1091. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12885-019-6311-z>

15. The relationship between anger regulation, mood, pain, and pain-related disability in women treated for breast cancer / R. Sipilä et al. *Psychooncology.* 2019. Vol. 28, No. 10. P. 2002-2008. DOI: <https://doi.org/10.1002/pon.5182>

Стаття надійшла до редакції  
22.05.2020



УДК 616.36-002.2-022.7+612.392.015.6:577.161.2:613.13:551.521.1]-047.44  
<https://doi.org/10.26641/2307-0404.2021.1.228000>

**М.А. Ніколайчук**<sup>1</sup>,

**Л.Р. Шостакович-Корецька**<sup>1</sup>,

**І.В. Будаєва**<sup>1</sup>

**С.В. Білецька**<sup>1,2</sup>

## ВПЛИВ СЕЗОННОСТІ НА РІВЕНЬ ВІТАМІНУ D СЕРЕД ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ГЕПАТИТ С ТА ЗДОРОВИХ

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»<sup>1</sup>

кафедра інфекційних хвороб

(зав. – д. мед. н., проф. Л.Р. Шостакович-Корецька)

вул. В. Вернадського, 9, Дніпро, 49044, Україна

Медичний центр «Unimed»<sup>2</sup>

вул. Молодої Польщі, 7, Краків, 30-131, Польща

SE «Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine»<sup>1</sup>

Department of Infectious Diseases

V. Vernadsky str., 9, Dnipro, 49044, Ukraine

e-mail: [nk.miroslava@gmail.com](mailto:nk.miroslava@gmail.com)

Medical Center “Unimed”<sup>2</sup>

Młodej Polski str., 7, Krakow, 30-131, Poland

e-mail: [biletskasv@gmail.com](mailto:biletskasv@gmail.com)

**Цитування:** *Медичні перспективи.* 2021. Т. 26, № 1. С. 184-190

**Cited:** *Medicni perspektivi.* 2021;26(1):184-190

**Ключові слова:** хронічний вірусний гепатит С, вітамін D, сезонний чинник

**Ключевые слова:** хронический вирусный гепатит С, витамин D, сезонный фактор

**Key words:** chronic viral hepatitis C, vitamin D, seasonal factor

**Реферат.** Влияние сезонности на уровень витамина D среди больных хроническим гепатитом С и здоровых. Николайчук М.А., Шостакович-Корецкая Л.Р., Будаева И.В., Белецкая С.В. По данным ВОЗ, вирусом гепатита С в мире инфицировано сейчас около 150-200 млн человек. В последнее время в профессиональной литературе возросло количество публикаций, посвященных роли витамина D у больных вирусным гепатитом С, поскольку метаболизм витамина D происходит с участием печени, а его дефицит ассоциируется с повышением риска развития инфекционных заболеваний. Целью работы было изучить влияние сезонного фактора на уровень витамина D (25 гидроксикальциферол) у больных хроническим вирусным гепатитом С и здоровых лиц. В исследовании принимало участие 100 пациентов, находившихся в реестре больных хроническим вирусным гепатитом в Днепропетровском регионе. Проведено определение распространенности дефицита и недостаточности

вітаміна D у больних с хронічним вірусним гепатитом C і умовно здорових осіб в різне время года, которое показывало наличие или отсутствие влияния сезонного фактора на уровень 25 (OH) D в сыворотке крови. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от времени года (осень-зима и весна-лето), в которых проводили определение уровня 25(OH)D. В сыворотке крови определялась основная циркулирующая форма витамина D – 25-гидроксивитамин D(25(OH)D). Оценка уровня витамина D проводилась согласно классификации M.F. Holick. Пациенты были распределены в зависимости от уровня витамина D на 3 группы (пациенты с нормальным уровнем, недостаточным (субоптимальным) уровнем и дефицитом витамина D). Результаты проведенного исследования не выявили наличия влияния сезонного фактора на уровень 25 (OH) D в сыворотке крови у пациентов с хроническим вирусным гепатитом C. У здоровых лиц уровень витамина D контролируется временем года: весной и летом этот показатель в норме, осенью и зимой наблюдается сезонное снижение витамина D до субоптимального уровня у половины больных.

**Abstract. Influence of seasonality on vitamin D level in patients with HCV infection and healthy people.** Nikolaychuk M.A., Shostakovych-Koretskaya L.R., Budayeva I.V., Biletska S.V. According to WHO, about 150-200 million people are currently infected with the HCV virus worldwide. Recently, in the professional literature, the number of publications on the role of vitamin D in patients with viral hepatitis C has increased as vitamin D metabolism occurs with the participation of the liver and its deficiency is associated with an increased risk of infectious diseases. The aim of this study was to investigate the effect of seasonal factor on vitamin D (25 hydroxycalciferol) levels in patients with chronic viral hepatitis C and healthy subjects. The study involved 100 patients in the registry of patients with chronic viral hepatitis in the Dnipropetrovsk region. The prevalence and deficiency of vitamin D in patients with chronic viral hepatitis C and conditionally healthy subjects at different times of the year were determined, which showed the presence or absence of a seasonal effect on serum 25(OH)D level. Patients were divided into two groups, depending on the time of the year (autumn-winter and spring-summer), in which the level of 25 (OH) D was determined. The serum was metabolised by vitamin D, which is synthesized by the liver – 25 hydroxycalciferol (25 (OH) D), an indicator of the supply of vitamin D to the human body. Vitamin D levels were evaluated according to the M.F. Holick classification. According to the level of vitamin D patients were divided into 3 groups (patients with normal level, insufficient (suboptimal) level and vitamin D deficiency). The results of the study showed no effect of seasonal factor on the level of 25 (OH) D in the serum of patients with chronic viral hepatitis C. Vitamin D levels are controlled by the time of the year: in spring and summer this indicator is normal, in autumn and winter – seasonal decrease in vitamin D.

З огляду на те, що метаболізм вітаміну D відбувається за участю печінки, на сьогодні у фаховій літературі зростає частка досліджень, присвячених ролі вмісту вітаміну D в патогенетичних механізмах прогресування печінки, що вказує на актуальність тематики сучасної інфектології.

У попередніх дослідженнях повідомлялось, що у хворих на хронічний гепатит C (ХГС) виявлено високий відсоток дефіциту та недостатності вітаміну D порівняно зі здоровими особами, що, можливо, пов'язано з порушенням метаболізму вітаміну D в гепатобіліарній системі у зв'язку з ураженням печінки [1].

Вітамін D серед вітамінів, які необхідні для організму людини, посідає вагомe місце, оскільки бере участь у регуляції метаболічних процесів, які відбуваються в гепатобіліарній системі, та впливає на активність біохімічних процесів при патології печінки [5]. Фотобіологічне джерело вітаміну D в організм людини зумовлено синтезом цього вітаміну в шкірі переважним чином після інсоляції, зокрема в результаті впливу ультрафіолетових променів спектра. У людей таким шляхом забезпечується від 80% до 90% потреб організму. До чинників, які можуть зменшити утворення вітаміну D у шкірі людини, належать місце проживання, час дня (зранку і ввечері), сезонність (зима), забруд-

нення повітря, хмарність, вміст меланіну в шкірі, використання сонцезахисного крему, об'єм одягу, що охоплює тіло. Між тим, власного синтезу вітаміну D організмом можна досягти, просто перебуваючи на відкритому повітрі протягом 20 хвилин у відкритому одязі, однак за останні роки відмічається зниження швидкості синтезу ендogenous вітаміну D. Одним з факторів ризику недостатності та дефіциту вітаміну D серед популяції населення в Україні є кліматичний. Для географічного розташування нашої країни характерне коротке літо, що зумовлює недостатній рівень інсоляції населення.

Проведене наукове дослідження щодо вивчення рівня 25(OH) вітаміну D у дорослого населення різних регіонів України (В.В. Поворознюк та інші, 2011 р.) показало, що рівень 25(OH)D в сироватці крові досягає максимуму в серпні, хоча саме в червні визначена найдовша денна пора доби, а УФ-опромінювання має найінтенсивнішу дію саме в цю пору.

Сезонність спалахів інфекційних захворювань свідчить про те, що умови навколишнього середовища чинять значний вплив на ризик захворювання. Одним з основних факторів навколишнього середовища, що може на це вплинути, є сонячне випромінювання, яке в першу чергу діє через ульт-

трафіолетове випромінювання (УФ), та подальший контроль за метаболізмом вітаміну D [2].

Метою роботи було вивчити рівень вітаміну D (25(OH)D) залежно від сезонного чинника у хворих на хронічний вірусний гепатит С та здорових осіб.

#### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У дослідженні взяли участь 100 пацієнтів, хворих на ХГС, які знаходилися в реєстрі хворих на хронічні гепатити в Дніпропетровському регіоні і не отримували противірусного лікування раніше. Серед хворих був такий розподіл за генотипом вірусу гепатиту С (ВГС): у n=58 (58%) – визначався 1 генотип, у n=37 (37%) – 3 генотип, у n=5 (5%) хворих діагностувався 2 генотип. Четвертий генотип ВГС не реєструвався серед наших пацієнтів. У 50% (n=50) спостерігалось високе вірусне навантаження (більше 800000 UI/ml), у 50% (n=50) вірусне навантаження визначалося менше 800000 UI/ml. Аналіз стадії фіброзу ХГС показав такий розподіл: у 32% (n=32) діагностована перша стадія фіброзу, у 30% (n=30) – друга, у 26% (n=26) хворих – третя, та 12% (n=12) хворих мали четверту стадію фіброзу.

Діагностика хронічного вірусного гепатиту С проводилась згідно з інструкцією про діагностику, клінічну класифікацію та лікування цих захворювань згідно з наказом № 729 від 18.07.2016 «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при вірусному гепатиті С». Етіологічна верифікація діагнозу була підтверджена шляхом виявлення в сироватці крові хворих серологічних маркерів ВГС, а також РНК-НСV за допомогою ПЛР, використовуючи тест-системи «CFX96» (BioRad, США); «Вектор-Бест-Україна» з детекцією продуктів ампліфікації в режимі «реального часу» на автоматичній станції для виділення РНК/ДНК «NucliSENS easyMAG» та системи «Amplicor HCV test, v2.0» (Roche Molecular Systems, California). Визначення генотипу вірусу проводилось у режимі «реального часу» за допомогою аналізатора й тест-системи з детекцією продуктів ампліфікації Rotor-Gene («Corbett Research», Австралія); АмплиСенс (СНГ). Оцінка стадії фіброзу виконувалась за допомогою неінвазивної оцінки ризику захворювання печінки BioPredictive (Франція), що відповідає оцінці ступеня фіброзу за шкалою METAVIR (компресійної еластографії печінки та / або Фібротесту™).

Визначення 25(OH)D проведено за допомогою електрохемілюмінесцентного методу на апараті Eclia (Roche Diagnostics, Швейцарія) за

допомогою аналізатора й тест – систем Cobas 6000/ Cobas 8000, Roche Diagnostics (Швейцарія) у незалежній лабораторії м. Дніпро. У сироватці крові визначалась основна циркулююча форма вітаміну D – 25 гідрокси-вітамін D (25(OH)D) [7]. Діагноз дефіциту та недостатності вітаміну D встановлювався відповідно до останньої класифікації (M.F. Holick, 2011), прийнятої міжнародним інститутом медицини та комітетом ендокринологів. За цією класифікацією рівень 25(OH)D в сироватці крові від 30-85 нг/мл відповідає показнику нормального вмісту, рівень 25-гідроксикальциферолу від 29-20 нг/мл у крові вважається субоптимальним вмістом вітаміну, показник менше 20 нг/мл відповідає дефіциту вітаміну D [3]. Референсні значення лабораторії були ідентичними: для дорослих (від 18 років і старше): дефіцит: <20,0 нг/мл; субоптимальний вміст: 20,0 - <30,0 нг/мл; нормальний рівень (норма): ≥30,0 нг/мл.

Контрольна група включала 30 здорових осіб. Відбір пацієнтів у цю групу проводився цілеспрямовано, основною умовою якого була відсутність будь-яких хронічних або гострих захворювань, які могли б спричинити порушення метаболізму вітаміну D.

Електронна база даних створена на персональному комп'ютері за допомогою програми Microsoft Excel (Office Home Business 2KB4Y-6N9DB-BM47K-749PV-PG3KT).

Опрацювання, аналіз даних здійснювали за допомогою пакетів програм Libre Office та R [6, 4]. Для статистичної обробки матеріалів дослідження використовувалися методи описової та аналітичної біостатистики: перевірка нормальності розподілу кількісних ознак за критерієм Шапіро-Уїлка (SW-W). Ураховуючи, що більшість показників мала тип розподілу, відмінний від параметричного, кількісні ознаки були представлені у вигляді медіани та міжквартильного розмаху (25%; 75%). Оцінка достовірності різниці медіан між двома групами проводилась за допомогою тесту Мана-Уїтні, при множинному порівнянні – за допомогою критерія Краскала-Уолліса. Якісні показники представлені у вигляді n (%), та їх порівняння проводили за допомогою критерію Хі-квадрат ( $\chi^2$ ) Пірсона, без поправки Йейтса на безперервність. Силу впливу сезонності на вірогідність розвитку дефіциту вітаміну D оцінювали за допомогою розрахунку відношення шансів. Критичний рівень p при перевірці статистичних гіпотез був прийнятий <0,05.

Робота є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри «Імуногенетичні предиктори розвитку хвороб, асоційованих з

латентними інфекціями у дорослих та дітей» (державний реєстраційний номер 0115U001214) та «Епігенетичні фактори виникнення хвороб, що асоціюються з персистуючими інфекціями у дітей та дорослих» (державний реєстраційний номер 0117U004785).

#### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведено визначення впливу сезонності на рівень 25(OH)D в сироватці крові в пацієнтів з хронічним вірусним гепатитом С та у здорових людей контрольної групи. Пацієнти були розподілені на дві групи залежно від пори року обстеження – осінь-зима та весна-літо, в яких проводили визначення рівня 25(OH)D в сироватці крові.

При вивченні середнього значення (Me) рівня 25(OH)D в сироватці крові у хворих з хронічним вірусним гепатитом С та здорових, аналіз рівня 25(OH)D в сироватці крові показав, що медіана

рівня 25(OH)D в сироватці крові у хворих з ХВГС становила 21,9 (Q<sub>1</sub>=16,5; Q<sub>3</sub>=29,0), що відповідає недостатності вітаміну D, а в осіб контрольної групи – 33,1 нг/мл (Q<sub>1</sub>=27,0; Q<sub>3</sub>=38,08), що відповідає показнику нормального вмісту вітаміну D.

При порівнянні даних групи хворих з хронічним вірусним гепатитом С та здорових осіб контрольної групи встановлено, що за критерієм Манна-Уїтні рівень 25(OH)D в сироватці крові у хворих з хронічним вірусним гепатитом С був достовірно нижчий, ніж у здорових осіб (p<0.001).

Аналіз даних впливу сезонного чинника на рівень 25(OH)D в сироватці крові в пацієнтів з хронічним вірусним гепатитом С та в групі здорових людей представлений у таблиці 1 та рисунку 1.

Таблиця 1

**Рівень 25(OH)D в сироватці крові в пацієнтів з хронічним вірусним гепатитом С та в групі здорових осіб залежно від сезонності**

Пора року	Контрольна група (n=30)	Хворі на ХГС (n=100)	P <sub>1-2</sub>
Осінь-зимовий період (о-з)	29,5 (25,5; 34,6)	24,8 (16,7; 29,6)	0,06
Весняно-літній період (в-л)	36,4 (30,7; 39,9)	21,0 (16,4; 28,0)	<0,001
P <sub>(о-з)-(в-л)</sub>	0,015	0,31	

При аналізі таблиці впливу сезонності на рівень 25(OH)D в сироватці крові в здорових осіб виявлено, що весняно-літній період є найбільш сприятливим для нормального метаболізму вітаміну D в здорових людей. Рівень цього показника був нормальним у контрольній групі в

цю пору року. Проте восени та взимку в здорових людей спостерігалось відносно зниження рівня 25(OH)D в сироватці крові до субоптимального рівня, але зберігалось на верхній його межі (P<sub>(о-з)-(в-л)</sub>=0,015).

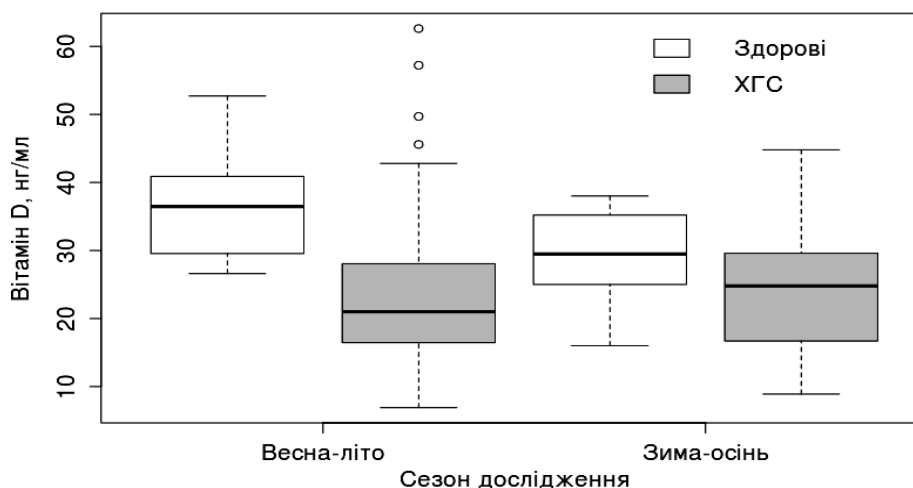


Рис. 1. Вміст вітаміну D Me (IQR) у хворих на ХГС та в здорових осіб залежно від пори року

Аналогічний аналіз впливу сезонності в групі хворих на ХГС показав наявність недостатності рівня 25(OH)D в сироватці крові незалежно від пори року ( $P_{(0-3)-(В-Л)}=0,31$ ). При цьому вміст вітаміну D наближався до нижньої межі субоптимального рівня. Можливо, це свідчить про негативний вплив хвороби ХГС на метаболізм вітаміну D.

Частотний аналіз рівня вітаміну D в групі хворих на ХГС залежно від сезону показав, що

незалежно від пори року в більшості хворих спостерігається недостатність або дефіцит вітаміну D. Дані представлено в таблиці 2.

Як видно з таблиці, чинник сезонності не має впливу на метаболізм вітаміну D при ХГС, і рівень вітаміну D буде залежати від наявності хвороби або її відсутності. Розрахунок відношення шансів підтвердив відсутність зв'язку (відношення шансів =1,22, довірчий інтервал 0,38-3,90).

Таблиця 2

**Аналіз рівня вітаміну D в групі хворих на ХГС залежно від сезону**

Вітамін D-статус	Хворі з хронічним вірусним гепатитом С n=100		P
	Осінь-зима n=33	Весна-літо n=67	
Пора року			
Дефіцит	13 (39,3%)	31 (46,2%)	0,76
Недостатність	13 (39,3%)	25 (37,3%)	
Норма	7 (21,2%)	11 (16,41%)	

У групі здорових людей, на відміну від хворих на ХГС, спостерігалася тенденція до впливу сезонності на рівень вітаміну D. Так, аналіз вмісту вітаміну D серед здорових осіб (табл. 3) показав, що в більшості осіб (75% –

весною та влітку і 50% – восени та взимку) спостерігається оптимальний рівень вітаміну D, проте у весняно-літній період під час найбільшого сонячного випромінювання нормальний рівень вітаміну D реєструвався частіше в 1,5 раза.

Таблиця 3

**Аналіз рівня вітаміну D в контрольній групі здорових осіб залежно від сезону**

Вітамін D-статус	Контрольна група здорових осіб n=30		P
	Осінь-зима n=14	Весна-літо n=16	
Пора року			
Дефіцит	2 (14,2%)	0	
Недостатність	5 (35,7%)	4 (25%)	
Σ	7 (49,9%)	4 (25%)	$P_{(0-3)-(В-Л)} < 0,05$
Норма	7 (50%)	12 (75%)	$P_{(0-3)-(В-Л)} < 0,05$
	$P_{\text{норма-порушення}} > 0,05$	$P_{\text{норма-порушення}} < 0,05$	

Восени та взимку в половини здорових людей реєструється зниження вмісту вітаміну D: у третини осіб (35,7%) до субоптимального рівня (недостатність), у незначної частки осіб (14,2%) – спостерігається дефіцит вітаміну D. Восени та влітку в здорових осіб дефіциту вітаміну D не

спостерігається зовсім, а субоптимальний рівень відзначається у чверті хворих (25%). При розрахунку відношення шансів не було отримано статистично значущої залежності статусу вітаміну D від сезонності в здорових людей (відношення шансів =0,46, довірчий інтервал

0,09-2,38). Цей факт свідчить про те, що в здорових людей немає серйозного ризику щодо розвитку стійкого порушення метаболізму вітаміну D; зниження вмісту вітаміну D в окремих

здорових людей має індивідуальний характер, і може швидко відновлюватися у найбільш сприятливий період найбільшої сезонної інсоляції (весною та влітку).

Таблиця 4

**Порівняльний аналіз рівня вітаміну D у хворих на ХГС та в контрольній групі здорових осіб залежно від сезону**

Вітамін D-статус	Групи				p
	хворі з хронічним вірусним гепатитом С n=100		контрольна група n=30		
	1	2	1	2	
Пора року, n (%)	Осінь-зима n=33	Весна-літо n=67	Осінь-зима n=14	Весна-літо n=16	
Дефіцит	13 (39,3)	31 (46,2)	2 (14,2)	0 (0,0)	
Недостатність	13 (39,3)	25 (37,3)	5 (35,7)	4 (25)	
Σ	26 (78,6%)	56 (83,5%)	5(49,9)	4(25)	p1-2 осінь-зима <0,05 p1-2 весна-літо <0,05
Норма	7 (21,2)	11(16,41)	7 (50)	12 (75)	p1-2 осінь-зима >0,05 p1-2 весна-літо >0,05
	<b>P норма- порушення віт, D&lt;0,05</b>	<b>P норма- порушення віт D&lt;0,05</b>	<b>P норма- порушення віт D&gt;0,05</b>	<b>P норма- порушення віт D&lt;0,05</b>	

Порівняльний аналіз впливу сезонності на вміст вітаміну D в обох групах – хворих на ХГС та в групі здорових осіб показав, що субнормальний рівень вітаміну D стійко реєструється в більшості хворих на ХГС (осінь-зима – 78,6%; весна-літо – 83,5%) незалежно від сезону, проте в більшості здорових осіб спостерігається оптимальний рівень вітаміну D (осінь-зима – 50%, весна-літо – 75%). Для групи здорових осіб є характерною тенденція впливу сезону на вміст вітаміну D: восени та взимку в половини людей реєструється зниження цього показника, частіше до субоптимальних рівнів. Дані подано в таблиці 4.

У статті було досліджено вплив сезонного фактора на рівень вітаміну D у хворих на хронічний гепатит С. Фотобіологічне джерело вітаміну D в організм людини зумовлено синтезом цього вітаміну в шкірі переважним чином після інсоляції, зокрема в результаті впливу ультрафіолетових променів спектра. У людей таким шляхом забезпечується від 80% до 90% потреб організму. В.В. Поворознюк зі співавторами у

своєму дослідженні «Рівень 25(OH) вітаміну D у дорослого населення різних регіонів України» продемонстрували, що вірогідно вищі показники 25(OH)D у жителів південних областей України спостерігалися в літній період, особливо в серпні.

Вивчаючи в нашому дослідженні вплив сезонного чинника на рівень 25(OH)D в сироватці крові у хворих із хронічним гепатитом С, ми виявили, що у хворих з ХВГС, незалежно від сезонності, визначався знижений рівень вітаміну D (p=0,31) порівняно зі здоровими (p=0,015), що може вказувати на порушення гомеостазу вітаміну D в печінці (p < 0,001). Розрахунок відношення шансів також підтвердив відсутність зв'язку незалежно від пори року у хворих на ХВГС (відношення шансів =1,22, довірчий інтервал 0,38-3,90).

Найсприятливішою порою року, в яку зареєстровано найвищий рівень 25(OH)D в сироватці крові (Me (IQR) – 22,3 (17,5; 32,5) нг/мл), є також весняно-літній період. Максимальний вміст вітаміну D у хворих на ХГС у цей період був 62,61 нг/мл. Найнижчий рівень 25(OH)D в сироватці крові був виявлений у пацієнтів з

хронічним вірусним гепатитом С також у весняно-літній період (Me (IQR) – 22,3 (17,5; 32,5) нг/мл), Me відповідала недостатності вітаміну D. Мінімальний вміст вітаміну D в цей період становив 6,9 нг/мл. В осінньо-зимовий період рівень вітаміну D у пацієнтів не був достовірно вищий ( $p>0,05$ ), ніж у весняно-літній період.

Таким чином, у хворих з ХВГС, незалежно від сезонності, визначався знижений рівень вітаміну D ( $p=0,31$ ) порівняно зі здоровими ( $p=0,015$ ), що може свідчити про порушення гомеостазу вітаміну D в печінці ( $p<0,001$ ).

#### ПІДСУМОК

Проаналізувавши вплив ендогенного шляху надходження вітаміну D на метаболізм холекаль-

циферолу в різні пори року, можна зробити висновок, що вміст вітаміну D в сироватці крові хворих на хронічний вірусний гепатит С незалежно від пори року нижче, ніж у здорових осіб, а рівень його зниження не залежить від сезонності (відношення шансів = 1,22, довірчий інтервал 0,38-3,90). Субнормальний рівень вітаміну D стійко реєструється в більшості пацієнтів як у періоді осінь-зима – 78,6%, так і весна-літо – 83,5%, перевищуючи відповідні показники здорових осіб ( $p<0,001$ ).

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Порівняльний аналіз вмісту вітаміну D у хворих на хронічний вірусний гепатит С та здорових / Л. Р. Шостакович-Корецька та ін. *Медичні перспективи*. 2019. Т. 24, № 4. С. 94-101. DOI: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2019.4.189360>
2. Abhimanyu, Coussens A. K. The role of UV radiation and vitamin D in the seasonality and outcomes of infectious disease. *Photochem Photobiol Sci*. 2017. 16 Mar. (Vol. 16, No. 3). P. 314-338. PMID: 28078341. DOI: <https://doi.org/10.1039/C6PP00329J>.
3. Endocrine Society Clinical Practice Guideline / M. F. Holick et al. *An J. Clin. Endocrinol. Metab*. 2011. Vol. 96, No. 7. P. 1911-1930. DOI: <https://doi.org/10.1210/jc.2011-0385>
4. Firke S. Janitor: Simple tools for examining and cleaning dirty data. 2018. URL: <https://cran.r-project.org/package=janitor>

5. Nikolaichuk M. Characteristics of biochemical values in patients with hcv infection before conducting antiviral therapy depending on vitamin d level. *Modern Science – Moderní věda. Praha. Česká republika, Nemoros*. 2020. No. 1. P. 111-117. URL: [https://drive.google.com/file/d/1n2EiCCOWFDHIUGOkqmh3\\_YNleymLsX\\_f/view](https://drive.google.com/file/d/1n2EiCCOWFDHIUGOkqmh3_YNleymLsX_f/view)
6. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna: Austria. 2019. URL: <http://www.R-project.org/>
7. Why should we measure free 25(OH) vitamin D? / O. Tsuprykov et al. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2018. Jun.1(Vol. 80). P. 87-104. Epub 2017 Dec 5. PMID: 29217467. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2017.11.014>

### REFERENCES

1. Shostakovych-Koretskaya LR, Nikolaychuk MA, Budayeva IV, Shevchenko-Makarenko OP, Lytvin KYu, Biletska SV. [Comparative analysis of vitamin D contents in patients with chronic viral hepatitis C and healthy]. *Medicni perspektivi*. 2019;24(4):94-101. Ukrainian. doi: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2019.4.189360>
2. Abhimanyu, Coussens AK. The role of UV radiation and vitamin D in the seasonality and outcomes of infectious disease. *Photochem Photobiol Sci*. 2017 Mar 16;16(3):314-38. PMID: 28078341. doi: <https://doi.org/10.1039/C6PP00329J>.
3. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, Murad MH, Weaver CM. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency. [An Endocrine Society Clinical Practice Guideline]. *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 2011;96(7):1911-30. doi: <https://doi.org/10.1210/jc.2011-0385>

4. Firke S. Janitor: Simple tools for examining and cleaning dirty data; 2018. Available from: <https://cran.r-project.org/package=janitor>.
5. Nikolaichuk M. Characteristics of biochemical values in patients with hcv infection before conducting antiviral therapy depending on vitamin D level. *Modern Science – Moderní věda. Praha. Česká republika, Nemoros*. 2020;1:111-7. Available from: [https://drive.google.com/file/d/1n2EiCCOWFDHIUGOkqmh3\\_YNleymLsX\\_f/view](https://drive.google.com/file/d/1n2EiCCOWFDHIUGOkqmh3_YNleymLsX_f/view)
6. R Core Team R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statis. Computing. Vienna: Austria; 2019. Av. from: <http://www.R-project.org/>
7. Tsuprykov O, Chen X, Hoher CF, Skoblo R, Lianghong Yin, Hoher B. Why should we measure free 25(OH) vitamin D? *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2018 Jun;180:87-104. Epub 2017 Dec 5. PMID: 29217467. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2017.11.014>

Стаття надійшла до редакції  
30.01.2020