

SCI-CONF.COM.UA

DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF WORLD SCIENCE



**ABSTRACTS OF VII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
MARCH 18-20, 2020**

**VANCOUVER
2020**

DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF WORLD SCIENCE

Abstracts of VII International Scientific and Practical Conference

Vancouver, Canada

18-20 March 2020

Vancouver, Canada

2020

UDC 001.1
BBK 87

The 7th International scientific and practical conference “Dynamics of the development of world science” (March 18-20, 2020) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2020. 1001 p.

ISBN 978-1-4879-3791-1

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Dynamics of the development of world science. Abstracts of the 7th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Editorial board

Ambrish Chandra, FIEEE, University of Quebec,
Canada
Zhizhang (David) Chen, FIEEE, Dalhausie University,
Canada
Hossam Gaber, University of Ontario Institute of
Technology, Canada
Xiaolin Wang, University of Tasmania, Australia
Jessica Zhou, Nanyang Technological University,
Singapore
S Jamshid Mousavi, University of Waterloo, Canada

Harish Kumar R. N., Deakin University, Australia
Lin Ma, The University of Sheffield, UK
Ryuji Matsushashi, The University of Tokyo, Japan
Chong Wen Tong, University of Malaya, Malaysia
Farhad Shahnian, Murdoch University, Australia
Ramesh Singh, University of Malaya, Malaysia
Torben Mikkelsen, Technical University of Denmark,
Denmark
Miguel Edgar Morales Udaeta, GEPEA/EPUSP, Brazil
Rami Elemam, IAEA, Austria

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: vancouver@sci-conf.com.ua

homepage: <http://sci-conf.com.ua/>

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2020 Perfect Publishing ®

©2020 Authors of the articles

УДК: 616-056.52+616.379-008.64]-092:577.161.2:618.179

**ВПЛИВ (ЕРГОКАЛЬЦИФЕРОЛУ) ВІТАМІНУ D НА РОЗВИТОК
ОЖИРІННЯ ТА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2-ГО ТИПУ У ЖІНОК
РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ**

Дзевульська Ірина Вікторівна

д.мед.н., професор

Масловська Вікторія Вікторівна

Титаренко Валентин Миколайович

Ібрагімова Ірина Василівна

Присяжнюк Лариса В'ячеславівна

Мервінський Тарас Сергійович

Асистенти

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця

м. Київ, Україна

Метою цього дослідження було визначення концентрації 25-гідроксіхолекальциферолу (25(OH)D) та порівняння одержаних результатів з кількістю жирової тканини, яка є в організмі і показниками вуглеводного обміну для розуміння впливу дефіциту вітаміну D на розвиток ожиріння та цукрового діабету 2 типу у жінок репродуктивного віку.

Матеріали та методи. Дослідження було проведено на 200 практично здорових жінках у віці старших за 30 років. Концентрація 25(OH)D та рівень інсуліну в сироватці крові оцінювались за допомогою імуноферментного метода, а рівень глюкози в плазмі - за допомогою стандартного метода. Для оцінки чутливості тканин до інсуліну були розраховані показники індекса НОМА (0,120).

Результати. Кореляційний аналіз встановив, що більш низькі значення 25(OH)D виявились у жінок з ожирінням ($r = -0,35$, $p < 0,01$), що підтверджує теорію про те, що особи з надмірною кількістю жирової тканини представляють

собою групу ризику по розвитку дефіциту вітаміну D. З іншого боку, необхідно брати до уваги, що дефіцит вітаміну D може бути самостійним чинником, який призводить до збільшення кількості підшкірно-жирової клітковини. Проведений кореляційний аналіз показав, що концентрація 25(OH)D в сироватці крові нижче 50 нмоль/л є більшим ризиком розвитку ожиріння, особливо 2 та 3 ступенів, ніж при концентрації 25(OH)D більше 75 нмоль/л.

Висновки. Отже, при адекватному забезпеченні вітаміном D достатньою може бути прийом всього 600 МО на добу, в той час як в умовах дефіциту добова доза повинна бути збільшена до 1500-2000 МО. В разі наявності факторів ризику, що сприяють розвитку дефіциту вітаміну D, до яких відноситься і ожиріння, рекомендована кількість ергокальциферолу повинна бути збільшена в 2-3 рази в порівнянні з рекомендованою дозою для осіб без факторів ризику.

Ключові слова: вітамін D, ергокальциферол, 25(OH)D, цукровий діабет 2 типу, ожиріння, надмірна вага, індекс маси тіла.

1. Вступ

Недостатність ергокальциферолу є однією з головних проблем в галузі охорони здоров'я у всьому світі, яка за даними ВООЗ має пандемічний характер. З'ясовано, що у 2015 році більше 500 000 жінок репродуктивного віку мали дефіцит або недостатність вітаміну D. У країнах Європи відсоток таких жінок становить 29,3%. Проблема гіповітамінозу D є досить актуальною і для українців. Нормальний рівень вітаміну D у плазмі крові зареєстровано лише у 4,6%, недостатність — у 13,6%, дефіцит — у 81,8% мешканців України. Так лише у 3,1% жінок репродуктивного віку реєструється нормальний рівень вітаміну D. Ожиріння та цукровий діабет мають зв'язок з надлишком вуглеводів і жирів у харчуванні та ризиком виникнення інсулінорезистентності. Особливу увагу слід приділити дефіциту вітаміну D. Його дефіцит пов'язаний з ожирінням, високим індексом маси тіла, несприятливим впливом на секрецію інсуліну. Експериментальні та клінічні дослідження підтверджують, що адекватна забезпеченість вітаміном D може знизити захворюваність на

цукровий діабет 2 типу та поліпшити метаболічний контроль при його наявності, в тому числі діабет, який діагностований під час вагітності (гестаційний) і надмірне збільшення ваги тіла під час вагітності.

З'являється все більше даних про роль дефіциту вітаміну D в патогенезі не лише патології системи скелета, а й ожиріння, цукрового діабету, дисліпідемії, артеріальної гіпертензії, запалення, аутоімунної та онкологічної патології та порушень репродуктивного здоров'я [1]. Традиційна характеристика вітаміну D, як гормону, який регулює мінеральний обмін, поповнилася новими даними, які суттєво розширили уяву про його фізіологічну роль. Активні метаболіти вітаміну D регулюють проліферацію та диференціацію клітин, синтез білків, ліпідів, ензимів, гормонів, роботу органів і систем, а також забезпечують захисну та репродуктивну функцію. Вітамін D відносять до жиророзчинних вітамінів, але свою дію в організмі він виконує як гормон. Кальцитріол (D-гормон) функціонує двома шляхами:

1. Клітинним - через зв'язування з нуклеарними рецепторами вітаміну D (vitamin D receptors - VDR) та експресію 229 генів;
2. Мембранним - через зв'язування з мембранними рецепторами. Більш швидка дія, але маловивчена (негеномний механізм дії) [2].

Слід підкреслити, що обсяг наукових публікацій, які вказують на незаперечний взаємозв'язок між дефіцитом вітаміну D і цукровим діабетом, зростає. До 2015 року, опубліковано більш ніж 4800 науково-дослідних статей (причому більше 4000 вже після 2005 року), що вказують на численні аспекти взаємозв'язку між споживанням вітаміну D (за опитувальником дієти, щоденником харчування) та концентраціями вітаміну в плазмі, активністю молекулярних каскадів і ризиком глюкозотолератності [3, 4].

В даній роботі наведені результати систематичного аналізу наявних експериментальних, епідеміологічних, а також клінічних даних про взаємозв'язок дефіциту вітаміну D і ризику розвитку ожиріння та діабету. Формулюються найбільш ймовірні молекулярні механізми, за допомогою яких

біологічно активні метаболіти вітаміну D вносять вклад в профілактику і терапію ожиріння та діабету [5].

Метою дослідження було визначення концентрації 25(OH)D та порівняння одержаних результатів з кількістю жирової тканини, яка є в організмі і показниками вуглеводного обміну для розуміння впливу дефіциту вітаміну D на розвиток ожиріння та цукрового діабету 2 типу у жінок репродуктивного віку.

2. Матеріали та методи

Данне дослідження щодо вивчення статусу вітаміну D у жінок із синдромом полікістозних яєчників (СПКЯ) проведено на базі відділення ендокринної гінекології ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології НАМН України». У роботі взяли участь 200 жінок із СПКЯ, яких розподілили на три групи залежно від індексу маси тіла (ІМТ) і типу розподілу жирової тканини. При визначенні концентрації 25(OH)D відзначено зниження середніх рівнів головного метаболіту вітаміну D у всіх групах дослідження пацієток із СПКЯ порівняно з контрольною групою [6]. Так, при андроїдному (абдомінальному) типу ожиріння, який характеризується накопиченням жиру в ділянці живота, середній рівень 25(OH)D становив $43,38 \pm 4,9$ нмоль/л, при гіноїдному типу характерному для жінок із накопиченням жиру в ділянці сідниць і стегон - $49,09 \pm 5,1$ нмоль/л, а у жінок з нормальною масою тіла - $61,1 \pm 5,9$ нмоль/л. У здорових жінок контрольної групи виявлено вірогідно вищий рівень 25(OH)D - $67,2 \pm 6,2$ нмоль/л. У пацієток із СПКЯ відзначено високу частоту недостатності та дефіциту вітаміну D - 66,2% та 15,3% відповідно. На основі встановленого зв'язку між рівнями вітаміну D та параметрами надмірної ваги тіла, такими як індекс маси тіла і об'єм талії, встановлено, що недостатність цього вітаміну може бути чинником формування метаболічних порушень, пов'язаних із зазначеною патологією [7].

За рекомендаціями ВООЗ діагноз ожиріння встановлюється на підставі показника індексу маси тіла (ІМТ) – величини, що дозволяє оцінити ступінь відповідності маси людини та її зросту. За нормальні показники приймається

його значення від 18,5 до 24,9 кг/м². Надмірна вага (гладкість) діагностується при ІМТ від 25 до 29,9 кг/м², ожиріння - при індексі маси тіла рівному 30 кг/м² і більше. У повсякденній практиці загальноприйнятим тестом при оцінці типу розподілу жиру в організмі є вимір об'єму талії (ОТ). Згідно з рекомендаціями Національної Освітньої Програми США по холестерину (NCEP-АТР ІІІ) абдомінальним ожирінням прийнято вважати такий розподіл жирової тканини при якому ОТ перевищує 88 см у жінок і 102 см у чоловіків. Однак, незважаючи на простоту і доступність цього методу, нерідко виникає питання про правильність проведення вимірювань та їх інтерпретації. Використання інструментальних діагностичних методів, таких як двохенергетична рентгенівська абсорбціометрія (ДРА), дозволяє більш точно визначити істинну кількість і розподіл жирової тканини в організмі, розрахувати показник індексу маси жиру і виключити помилки при діагностиці абдомінального ожиріння на підставі даних антропометричного обстеження. Оцінка кількості жирової тканини та її розподілу в організмі методом ДРА з використанням програми сканування всього тіла (Lunar Prodigy, США) була проведена 134 жінкам. На підставі отриманих даних був проведений розрахунок індекса маси тіла або індекса Кетле (ІК). $ІК = \text{маса тіла (кг)} / \text{зріст в квадраті (м}^2\text{)}$. На підставі наявних літературних даних показник у жінок в нормі повинен становити 5,0-8,9 кг/м². Значення ІМЖ 9,0-12,9 кг/м² у жінок відповідає надмірній вазі. Значення ІМЖ, рівне або яке перевищує 13 кг/м² у жінок, свідчить про наявність ожиріння. Рівень 25(ОН)D був оцінений за допомогою імуноферментного методу. Вміст вітаміну D вважали нормальним при значеннях 25(ОН)D більше 75 нмоль/л, а значення нижче 50 нмоль/л розцінювали як дефіцит вітаміну D. Рівень глюкози в плазмі крові оцінювали глюкозоксидазним методом, вміст інсуліну в сироватці крові - імуноферментним методом. У 160 жінок був проведений стандартний глюкозотолерантний тест (ГТТ) з визначенням рівнів глюкози та інсуліну через 120 хвилин після навантаження глюкозою. Показник інсулінорезистентності (НОМА-ІR) розраховували за формулою: інсулін натщесерце (мкМЕ/мл) ×

глюкоза натщесерце (ммоль/л) / 22,5. Чутливість тканин до інсуліну (ISI-0,120) оцінювалася за формулою: $m / (\text{глюкоза натщесерце} + (120 - \text{хв}) - \text{глюкоза}) \times 0,5 / \log (\text{інсулін натщесерце} + (120 - \text{хв}) - \text{інсулін} \times 0,5)$, де m - індекс захоплення глюкози в периферичних тканинах $= 75000 + [\text{глюкоза натщесерце} - (120 - \text{хв}) - \text{глюкоза}] \times 0,19 \times \text{вага} / 120 \text{ хв}$, 75000 - кількість глюкози в міліграмах, яка була використана для проведення ГТТ.

Статистична обробка отриманих даних проводилась з використанням програмної системи STATISTICA for Windows (версія 5.5). Зіставлення частотних характеристик якісних показників проводилося за допомогою методу χ^2 . Порівняння кількісних параметрів здійснювалося з використанням модуля ANOVA. Для з'ясування зв'язку між досліджуваними показниками проводився кореляційний аналіз з розрахунком коефіцієнта кореляції за Пірсоном [8].

3. Результати дослідження

В ході проведеного дослідження в залежності від величини ІМТ обстежені жінки були розділені на групи з нормальною, надлишковою вагою та ожирінням. Розподіл в групи за типом ожиріння проводився на підставі значень ОТ (<88 або ≥ 88 см). На підставі антропометричних показників було виявлено, що нормальна вага була у 53 досліджуваних (16,6%), в той час як надмірна вага або ожиріння мали 267 (83,4%) обстежених. В середньому ІМТ склав $30,2 \pm 6,1$ кг/м² (діапазон від 18,9 до 53,6 кг/м²). ОТ ≥ 88 см була визначена у 196 (61,6%) жінок, що свідчило про наявність у них абдомінального ожиріння.

Дані ДРА підтвердили не тільки наявність надмірної ваги або ожиріння в 87,7% випадків, а й андроїдний тип розподілу жирової тканини. При порівнянні результатів показників ІМЖ і ІМТ було виявлено, що діагноз нормальної та надмірної ваги, а також ожиріння збігався в 68,2; 86,5 і 88,3% випадків відповідно. Проведений аналіз даних показав достовірні позитивні зв'язки між рівнем ІМЖ і ІМТ (коефіцієнт рангової кореляції $R_\gamma = +0,98$).

У деяких випадках, особливо в групі осіб з надмірною вагою, мала місце розбіжність даних при зіставленні показників ІМТ і ІМЖ. Так, у жінок з надмірною вагою в 9,6% випадків насправді мало місце ожиріння, так як індекс

маси тіла перевищував 13 кг/м², тоді як у 3,9% обстежених кількість жирової тканини за результатами ДРА була абсолютно нормальною (ІК=5-9 кг/м²). У жінок з нормальним показником ІМТ в 31,8% випадків за результатами ДРА мав місце надмірний вміст жиру (ІМЖ = 9-13 кг / м²), а в групі жінок з ожирінням у 11,7% кількість жирової тканини була в діапазоні надлишкового ваги. Така розбіжність в показниках може бути пояснена різним конституційним типом тіла (кількістю сполучно-тканинної, м'язової та жирової тканин) в умовах однакового показника ІМТ, що може бути виявлена тільки інструментальними методами дослідження.

Концентрація 25(ОН)D в сироватці крові у обстежених жінок варіювала від 19,4 до 134,0 нмоль/л і в середньому склала $52,9 \pm 22,7$ нмоль/л, при цьому у 86,8% жінок був його недолік або дефіцит, і тільки у 13,2% жінок спостерігалися нормальні показники рівня кальцидіолу крові. Таким чином, виявлена висока частота нестачі та дефіциту вітаміну D у досліджуваних жінок.

Кореляційний аналіз встановив, що більш низькі значення 25(ОН)D спостерігалися у жінок з ожирінням ($r=-0,35$, $p < 0,01$), що підтверджує теорію про те, що особи з надмірною кількістю жирової тканини представляють собою групу ризику по розвитку дефіциту вітаміну D. З іншого боку, необхідно брати до уваги, що дефіцит ергокальциферолу може бути самостійним чинником, який призводить до збільшення кількості жирової тканини. Проведений кореляційний аналіз показав, що при концентрації 25(ОН)D в сироватці крові нижче 50 нмоль/л ризик розвитку ожиріння, особливо 2 і 3 ступенів, вище (OR 2,1; 95%), ніж при рівні більше за 75 нмоль/л.

При оцінці показників глікемії плазми крові натщесерце та через 2 години на тлі проведення стандартного глюкозотолерантний тест (ГТТ) у 12,2% обстежених був вперше виявлений цукровий діабет 2 типу, у 42,9% - порушена толерантність до глюкози або підвищена глюкоза натщесерце, і тільки 44,9% мали нормальні показники глікемії. Під час аналізу показників в загальній популяції не було отримано достовірних кореляційних взаємозв'язків між рівнем глікемії і 25(ОН)D сироватки крові. Однак аналіз даних у осіб з

надмірною вагою і ожирінням виявив, що концентрація 25(OH)D була обернено пропорційна рівню глюкози плазми через 2 години від початку ГТТ ($r = -0,31$, $p < 0,01$), рівнем інсуліну сироватки крові натщесерце ($R = -0,26$, $p < 0,01$) і через 2 години від початку ГТТ ($r = -0,29$, $p < 0,01$), а також прямо пропорційна значенню показника чутливості тканин до інсуліну (ISI-0,120) ($R = 0,28$, $p < 0,01$). Як видно із представлених даних, жінки з нестачею або дефіцитом вітаміну D мали більш високі значення стимульованої глюкози, проте більш низькі значення рівня інсуліну і показника чутливості периферичних тканин до інсуліну, в порівнянні з жінками без дефіциту вітаміну D. Кореляційний аналіз показав, що при рівні 25(OH)D в сироватці крові нижче 50 нмоль/л ризик розвитку ЦД2 був вище (OR 1,67; 95%), ніж при рівні 25(OH)D більше 75 нмоль/л.

4. Висновки

Отримані в ході даного дослідження результати та ступінь кореляційних зв'язків дозволяють розширити уявлення про патогенетичні механізми розвитку ожиріння і цукрового діабету 2 типу. Крім цього, результати дослідження свідчать про те, що оптимальна концентрація вітаміну D в сироватці крові може в певному ступені попереджувати порушення вуглеводного метаболізму. Рекомендації останніх років свідчать про необхідність прийому препаратів вітаміну D, для профілактики та лікування остеопорозу в добовій дозі не менше 600 МО. Цю ж або більш високу дозу вітаміну D можна використовувати і при інших захворюваннях. Однак медикаментозна терапія внутрішніх хвороб (окрім захворювань кістково-м'язової системи та сполучної тканини) препаратами вітаміну D, в тому числі ожиріння і цукрового діабету, до теперішнього часу не застосовується у зв'язку з відсутністю доказової бази. Останні рекомендації Американського Товариства Ендокринологів від 2011 року свідчать про те, що оптимальний рівень 25(OH)D в сироватці крові становить 100-150 нмоль/л, а добова доза препаратів вітаміну D повинна бути індивідуальною і залежить від його вихідного рівня. [9]. Таким чином, при адекватному забезпеченні вітаміном D достатнім може бути прийом всього 600 МО на добу, в той час як в

умовах дефіциту добова доза повинна бути збільшена до 1500-2000 МО. В разі наявності факторів ризику, що сприяють розвитку дефіциту вітаміну D, до яких відноситься і ожиріння, рекомендована доза повинна бути збільшена в 2-3 рази в порівнянні з рекомендованою для осіб без факторів ризику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Principi N, Bianchini S, Baggi E, Esposito S. Implications of maternal vitamin D deficiency for the fetus, the neonate and the young infant. *European Journal of Nutrition*, 2013 Apr;52(3):859-67. doi: 10.1007/s00394-012-0476-4. Epub 2012 Dec. 9. Review.
2. Holick M.F. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health // *Mayo Clinic Proceedings, Journal*. - 2006. - Vol.81, №3. - P.353–373. DOI: 10.4065/81.3.353.
3. Bischoff-Ferrari H.A., Kiel D.P., Dawson-Hughes B. et al. Dietary calcium and serum 25-hydroxyvitamin D status in relation to BMD among U.S. Adults // *Journal of Bone and Mineral Research* - 2009. - Vol.24, №5. - P.935–942. Doi: 10.1359/jbmr.081242.
4. Cauley J.A., Lacroix A.Z., Wu L. et al. Serum 25-hydroxyvitamin D concentration and risk for hip fractures // *Annals of Internal Medicine* - 2008. - Vol. 149, №4. - P.242–250. DOI: 10.7326/0003-4819-149-4-200808190-000057.
5. Mager DR, Jackson ST, Hoffmann MR, Jindal K, Senior PA. "Vitamin D supplementation and bone health in adults with diabetic nephropathy: the protocol for a randomized controlled trial", *BMC Endocrine Disorders*, 2014 Aug. 12;14:66. doi: 10.1186/1472-6823-14-66.
6. Bikle D. Nonclassic actions of vitamin D // *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* - 2008. - Vol.94, №1. - P.26–34. doi: 10.1210/jc.2008-1454. Epub 2008 Oct 14.
7. Adams J.S., Hewison M. Update in vitamin D // *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* – 2010 - Vol.95, №2.-P.471–478. doi: 10.1210/jc.2009-1773.

8. Hans D., Genton L., Conicella G. et al. Half-body DXA scan predicts whole body composition: a potential method to measure overweight patients // Clinical Nutrition - 2001 - Vol.20, suppl.3. - P.1. doi: 10.1186/1471-2342-5-1.
9. Gutt M., Davis CL., Spitzer SB. et al. Validation of insulin sensitivity index (ISI (0,120)): comparison with other measure // Diabetes Research and Clinical Practice. - 2000. - Vol.47, №3. - P.177–184. DOI: 10.1016/s0168-8227(99)00116-3.