УДК 616.31/.33+616.36]-008.6-053-056.257-02:616-008.8:[577.164.1+577.161.2]
DOI 10.24144/1998-6475.2025.69.59-66

ВПЛИВ ЗМІНИ РІВНЯ ВІТАМІНІВ ГРУПИ В ТА D3 НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ВЕРХНІХ ВІДДІЛІВ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ ТА ГЕПАТОБІЛІАРНОЇ СИСТЕМИ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ ТА НАДМІРНІЙ ВАЗІ ТІЛА

Горленко О. М. *(ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2210-5503),* ***Сірчак Є. С.*** *(ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6738-0843),* ***Архій Е. Й.*** *(ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6738-0843),* ***Бедей Н. В.*** *(ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8885-0258)*

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», медичний факультет, кафедра пропедевтики внутрішніх хвороб, м. Ужгород

Резюме. *Вступ.* Оцінка зміни рівня вітамінів групи В та D_3 у осіб із надмірною вагою тіла на різних етапах розвитку організму є актуальним і не до кінця вивченим питанням у медицині.

Мета дослідження. Вивчити вплив зміни рівнів вітамінів В та D_3 у сироватці крові у дітей та дорослих із надмірною вагою тіла (НВТ) на особливості ураження верхніх відділів (ВВ) шлунково-кишкового тракту (ШКТ) і гепатобіліарної системи (ГБС).

Матеріали та методи. Проведено комплексне обстеження 50 дітей і 50 дорослих із НВТ. У 1 групу (n=50) увійшли діти з НВТ, а 2 групу склало 50 дорослих із НВТ та ураженням органів травлення. У контрольну групу 1 (К-1) ввійшло 20 дітей відповідного віку. У контрольну групу 2 (К-2) ввійшло 20 практично здорових осіб. Обстеженим визначено рівні вітамінів групи В (В1, В6, В9, В12) та D_3 у сироватці крові.

Результати досліджень. У дитячому віці при НВТ достовірно частіше діагностовано ураження ВВ ШКТ, тоді як у дорослих виявлено достовірне збільшення частоти ураження ГБС. У дітей (1 група) встановлено дефіцит рівня вітаміну D_3 (достовірне його зменшення до 17,5±0,4 нг/мл при нормі 42,8±1,3 нг/мл у К-1 групи – $p<0,001$). Рівень вітамінів В1 та В6 у сироватці як у дітей, так і в дорослих був меншим за такі дані у контрольних груп. Проте більш виражені відхилення від норми діагностовано серед дорослих. У дорослих осіб із НВТ діагностовано достовірне зменшення вітаміну В9 (до 3,5±0,8 нг/мл при нормі 15,3±1,8 нг/мл у К-2 групи – $p<0,001$).

Висновки. У обстежених із НВТ виявлено відмінність між характером ураження органів травлення залежно від віку пацієнтів, а саме – у дітей переважає функціональна патологія ВВ ШКТ та ГБС, тоді як серед дорослих частіше виявлено запальні та виразкові ураження ВВ ШКТ, а також формування метаболічно-асоційованої жирової хвороби печінки та жовчнокам'яна хвороба. У дітей із НВТ встановлено дефіцит вітаміну D_3 в організмі, тоді як у дорослих – лише його недостатність. У обстежених як дитячого, так і дорослого віку виявлено зниження рівнів вітаміну В1 та В6 у сироватці крові, тоді як значне достовірне зниження рівнів вітаміну В9 та В12 діагностовано лише серед дорослих осіб із НВТ. Зниження та дефіцит вітамінів групи В та D_3 в організмі корелює із ураженням ВВ ШКТ та ДЖВШ незалежно від віку обстежених пацієнтів.

Ключові слова: діти, дорослі, гепатобіліарна система (дискінезія жовчних шляхів), верхні відділи шлунково-кишкового тракту (ГЕРХ, функціональна диспепсія, хронічний гастрит), надмірна вага тіла, ожиріння, метаболічно-асоційована жирова хвороба печінки, метаболічні порушення (вуглеводний обмін, ліпідний обмін, інсулінорезистентність), вітаміни (вітаміни групи В, D_3).

The effect of changes in the levels of vitamins B and D_3 on the functional state of the upper gastrointestinal tract and hepato-biliary system in terms of age and overweight

Horlenko O.M., Sirchak Ye.S., Arhij E.Yo., Bedej N.V.

Abstract. *Introduction.* Assessing changes in vitamin B and D_3 levels in overweight (OW) individuals at different stages of development is a relevant and not fully understood issue in medicine.

The aim of the study. To study the effect of changes in serum vitamin B and D_3 levels in OW children and adults on the characteristics of upper gastrointestinal tract (UGIT) and hepatobiliary system (HBS) lesions.

Materials and methods. A comprehensive examination of 50 children and 50 adults with OW was conducted. Group 1 (n=50) included children with OW, and group 2 consisted of 50 adults with OW and digestive organ damage. Control group 1 (C-1) included 20 children of the corresponding age. Control group 2 (C-2) included 20 practically healthy individuals. The levels of B vitamins (B1, B6, B9, B12) and D_3 in blood serum were determined in the examined individuals.

Results of the study. In childhood, with OW, damage to the gastrointestinal tract is significantly more often diagnosed, while in adults, a significant increase in the frequency of damage to the UGIT is detected. Children (group 1) were found to have a vitamin D_3 deficiency (a significant decrease to 17.5±0.4 ng/ml compared to the norm of 42.8±1.3 ng/ml in group C-1 – p<0.001). The levels of vitamins B1 and B6 in serum in both children and adults were lower than those in the control groups. However, more pronounced deviations from the norm were diagnosed among adults. In adults with OW, a significant decrease in vitamin B9 was diagnosed (to 3.5±0.8 ng/ml, compared to the norm of 15.3±1.8 ng/ml in group C-2 – p<0.001).

Conclusions. In patients with OW, a difference was found between the nature of digestive organ damage depending on the age of the patients, namely, in children, functional pathology of the UGIT and HBS, while among adults, inflammatory and ulcerative lesions of the UGIT, as well as the formation of metabolically associated fatty liver disease and gallstone disease, were more common. Children with OW were found to have a vitamin D_3 deficiency in the body, while adults only had a vitamin D_3 insufficiency. Both children and adults examined showed decreased levels of vitamins B1 and B6 in blood serum, while a significant and reliable decrease in levels of vitamins B9 and B12 was diagnosed only in adults with OW. Decreased levels and deficiency of vitamins B and D_3 in the body correlate with damage to the gastrointestinal tract and biliary tract, regardless of the age of the examined patients.

Key words: children; adults; hepatobiliary system (biliary tract dyskinesia); upper gastrointestinal tract (GERD, functional dyspepsia, chronic gastritis); overweight; obesity; metabolically associated fatty liver disease; metabolic disorders (carbohydrate metabolism, lipid metabolism, insulin resistance); vitamins (vitamins B, D3).

Вступ

Шлунково-кишковий тракт (ШКТ) людини постійно піддається впливу патогенних мікроорганізмів і корисних сполук, таких як компоненти їжі та симбіотичні бактерії. Вітаміни групи В – це клас водорозчинних органічних сполук, що надходять в організм з їжею, добавками та синтезуються мікрофлорою кишечника [1,2]. Один або кілька вітамінів групи В беруть участь у кожній реакції, що забезпечує вироблення енергії в клітинах (цикл Кребса в мітохондріях, клітинне аеробне дихання. Вітаміни групи В відіграють важливу роль у здійсненні імунних відповідей, синтезі нейромедіаторів, одновуглецевому метаболізмі, клітинній сигналізації, біосинтезі нуклеїнових кислот [3,4,5,6].

Вітаміни групи В засвоюються для метаболізму хазяїна в тонкому кишечнику, тоді як мікроби виробляють і засвоюють вітаміни групи В у товстому кишечнику [1,2]. Кишечник є однією з найважливіших частин організму. Він служить для транспортування та всмоктування того, що їмо [7]. Мікробіота кишечника є унікальною і відносно стабільною, а отже, дуже стійкою до змін [8]. Проте вона також є динамічною, і її склад змінюється на різних етапах життя. Такі фактори, як спосіб народження дитини, вік хазяїна, спосіб життя, вживання лікарських препаратів, а також раціон харчування, значно впливають на склад мікробіоти кишечника. Кишечник також містить бактерії, які виробляють вітаміни групи В, включаючи біотин, кобаламін, фолати, ніацин, пантотенат, піридоксин, рибофлавін і тіамін, але в обмежених кількостях [9]. Вітаміни групи В відіграють важливу роль у формуванні різноманітності та багатства мікробіоти кишечника [3].

Вітамін D відіграє важливу роль у метаболізмі кісток, але нещодавно його визнали імунорегулятором. Існують певні докази того, що вітамін D може регулювати запалення шлунково-кишкового тракту. Крім того, проведені дослідження показали, що вітамін D може впливати на мікробіом кишечника. Існують докази того, що вітамін D може регулювати запалення шлунково-кишкового тракту. Крім того, дефіцит вітаміну D призводить до дисбіозу мікробіому кишечника і, як повідомляється, викликає тяжкий коліт [10].

Дані метааналізів послідовно підтверджують обернену залежність рівня вітаміну D від маси тіла. Однак вплив схуднення на поліпшення рівня вітаміну D є незначним, тоді як дослідження щодо прийому добавок вітаміну D після баріатричної хірургії показали суперечливі результати щодо рівня вітаміну D. Основні патогенетичні механізми, що пов’язують низький рівень вітаміну D з ожирінням, включають об’ємне розведення,

секвестрацію в жировій тканині, обмежене перебування на сонці та зменшення синтезу вітаміну D у жировій тканині та печінці. Експериментальні дослідження продемонстрували, що низький рівень вітаміну D може бути пов'язаний із диференціацією та ростом жирової тканини, що призводить до ожиріння, або шляхом регулювання експресії генів, або шляхом модуляції паратиреоїдного гормону, кальцію та лептину. Ожиріння пов'язане з низьким рівнем вітаміну D, але схуднення мало впливає на поліпшення цього стану [11].

Отже, оцінка зміни рівня вітамінів групи B та D у осіб із надмірною вагою тіла на різних етапах розвитку організму є актуальним і не до кінця вивченим питанням у медицині.

Мета дослідження

Вивчити вплив зміни рівнів вітамінів B та D_3 у сироватці крові у дітей та дорослих із надмірною вагою тіла (НВТ) на особливості ураження верхніх відділів ШКТ та гепатобіліарної системи (ГБС).

Наукове дослідження виконано в рамках наукової теми кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб «Клініко-патогенетичні особливості формування поліморбідних захворювань при ураженні системи органів травлення та розробка диференційованих схем їх терапії в умовах пандемії COVID-19» (номер державної реєстрації 0121U110177).

Матеріали та методи

На клінічних базах кафедри педіатрії з дитячими інфекційними хворобами та кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб медичного факультету Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» проведено обстеження 50 дітей та 50 дорослих із надмірною вагою тіла.

Критерії включення в дослідження: діти та дорослі з НВТ та симптомами, що вказують на ураження верхніх відділів ШКТ та ГБС.

Критерії виключення з дослідження: індекс маси тіла (ІМТ), що відповідав нормальній вазі тіла, недостатній вазі та ожирінню різного ступеня вираженості.

Розподіл обстежених був такий: 1 групу (n=50) склали діти з НВТ, вік яких коливався від 5 до 15 років. Серед обстежених дітей переважали дівчата – їх було 32 (64,0 %), хлопчиків – 18 (36,0 %). 2 групу склало 50 дорослих із НВТ. Серед обстежених жінок було 36 (72,0 %), чоловіків – 14 (28,0 %), середній вік яких становив 41,7±4,7 року.

У контрольну групу 1 (К-1) ввійшло 20 дітей відповідного віку із нормальною вагою тіла, без симптомів ураження ШКТ і ГБС. Серед обстежених К-1 групи хлопчиків було 6 (30,0 %), а дівчат – 14 (70,0 %). Контрольну групу 2 (К-2) склало 20 практично здорових осіб дорослого віку із нормальною вагою, без уражень ШКТ і ГБС. Серед обстежених К-2 групи чоловіків було 5 (25,0 %), жінок – 15 (75,0 %). Середній вік обстежених К-2 групи становив 39,6±6,2 року.

Усі наукові дослідження проводилися за згодою учасників, а також батьків чи законних представників дітей-учасників (було отримано письмову згоду на здійснення відповідних діагностичних процедур), при цьому методологічний підхід відповідав Гельсінській декларації 1975 року та її оновленій версії 1983 року, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину, а також нормам чинного українського законодавства.

Учасникам дослідження проводилися загально-клінічні методи обстеження, що охоплювали збирання анамнестичних даних, з'ясування скарг, стандартне клінічне, лабораторне та інструментальне дослідження. Під час антропометричного обстеження визначали зріст, масу тіла, обвід талії.

Усім учасникам виконувалося ультразвукове дослідження органів черевної порожнини згідно зі стандартною методикою, а також проводилася еластографія печінки (для оцінки ступеня фіброзу) за загальноприйнятим протоколом. Обстеженим пацієнтам при визначенні скарг, що вказують на ураження верхніх відділів ШКТ, проводилась фіброезофагогастродуоденоскопія (ФЕГДС) під місцевою анестезією за загальноприйнятою методикою. Здійснювалися стандартні загальноклінічні та біохімічні аналізи сироватки крові з метою визначення функціонального стану печінки, параметрів ліпідного та вуглеводного метаболізму.

Усім обстеженим проведено оцінку рівнів вітамінів групи B: вітаміну B1 (тіамін) та вітаміну B6 (піридоксин) за допомогою високоефективної рідинної хроматографії (тест-систем Recipe complet Kit, Німеччина); вітаміну B9 (фолієва кислота) – за допомогою імунохімічного методу з електрохемілюмінесцентною детекцією (тест-системи Roche Diagnostics, Швейцарія), вітаміну B12 (ціа-

нокобаламін) – за допомогою імунохімічної хемілюмінесцентної детекції (тест-системи Abbot Diagnostics, США). Дослідження рівня 25-гідроксівітаміну D (25(OH)D) проводили для визначення статусу вітаміну D у обстежених за допомогою імунохімічного методу з електрохеміцелюмінісцентною детекцією (ECLIA – Cobas 6000), використовуючи тест-системи Roche Diagnostics (Швейцарія). Водночас рівень <20 нг/мл оцінювали як дефіцит вітаміну D; 20,0 - <30 нг/мл – недостатність, а рівень ≥30 нг/мл розцінено як оптимальний.

Аналіз і обробка результатів обстеження хворих здійснювалися за допомогою комп'ютерної програми Statistics for Windows v.10.0 (StatSoft Inc, USA) з використанням параметричних та непараметричних методів оцінки отриманих результатів.

Усі процедури, що проводилися в межах дослідження, відповідали етичним стандартам етичної комісії та положенням Генсільської декларації.

Результати досліджень

Після детального аналізу скарг та даних лабораторно-інструментальних методів обстеження проведено розподіл обстежених із НВТ залежно від патологічного стану, що вказувало на ураження верхніх відділів ШКТ та ГБС (табл.1).

Як свідчать отримані результати, у дітей із НВТ (1 група) при узагальненні ознак, що вказують на ураження верхніх відділів (ВВ) ШКТ, частіше виявлено функціональну диспепсію та хронічний гастрит, тоді як серед дорослих обстежених частіше діагностовано гастроезофагеальну рефлюксну хворобу (ГЕРХ), а також виразкову хворобу дванадцятипалої кишки (ВХДПК). У 4,0 % дорослих також встановлено діагноз – виразкова хвороба шлунка (ВХШ).

Таблиця 1

Характер ураження верхніх відділів ШКТ та ГБС в обстежених

Нозологічна форма	Обстежені, Абс. к-сть / %	
	1 група (n=50)	**2 група** (n=50)
Захворювання верхніх відділів ШКТ:		
Функціональна диспепсія	12 / 24,0 %	4 / 8,0 %
ГЕРХ	6 / 12,0 %	8 / 16,0 %
Хронічний гастрит	7 / 14,0 %	4 / 8,0 %
ВХДПК	5 / 10,0 %	6 / 12,0 %
ВХШ	–	2 / 4,0 %
Захворювання верхніх відділів ГБС:		
ДЖВШ	10 / 20,0 %	6 / 12,0 %
МАЖХП	5 / 10,0 %	11 / 22,0 %
ЖКХ	1 / 2,0 %	4 / 8,0 %
ХБХ	4 / 8,0 %	2 / 4,0 %
ПХЕС	–	3 / 6,0 %

Оцінка даних, що вказують на ураження ГБС, також свідчить про те, що серед дітей частіше діагностовано функціональне ураження гепатобіліарної системи, а саме – дискінезія жовчновидільних шляхів (ДЖВШ) (переважно її гіперкінетична форма) – у 20,0 % обстежених 1 групи. Серед дорослих ДЖВШ встановлено у 12,0 % обстежених (переважно гіпокінетична форма).

Серед дорослих при оцінці ураження органів ГБС частіше виявлено метаболічно-асоційовану жирову хворобу печінки (МАЖХП), жовчнокам'яну хворобу (ЖКХ), а також у 6,0 % обстежених із 2 групи виявлено постхолецистектомічний синдром (ПХЕС). Хронічний безкам'яний холецистит частіше діагностовано серед дітей.

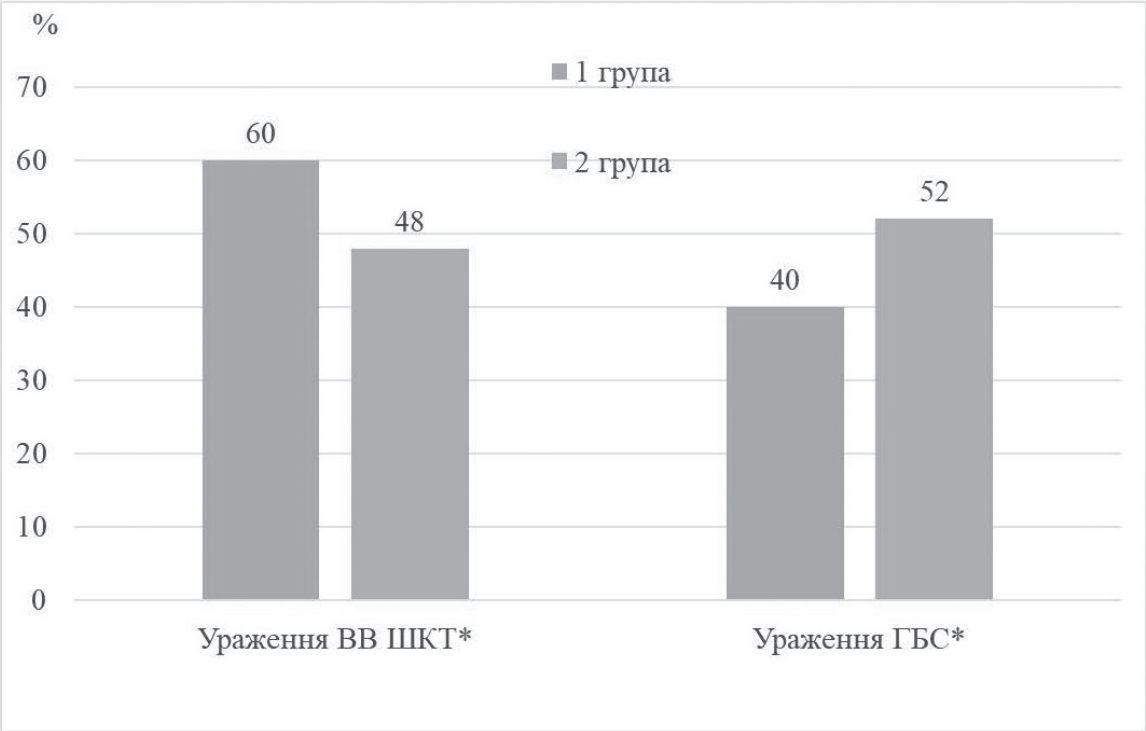

Рис. 1. Частота і характер ураження органів травлення в обстежених.

*Примітка: різниця між показниками достовірна: * - p<0,05.*

Аналіз отриманих даних вказує, що в дитячому віці при НВТ достовірно частіше діагностовано ураження ВВ ШКТ, тоді як у дорослих виявлено достовірне збільшення частоти ураження ГБС (рис. 1). Проведено оцінку рівня вітамінів групи В та D_3 у сироватці крові (табл. 2).

Таблиця 2

Зміна показників вітамінів у сироватці крові в обстежених

Показник (референтні значення)	**Обстежені**			
	Контрольні групи		**Обстежені з НВТ**	
	К-1 (n=20)	**К-2** (n=20)	**1 група** (n=50)	**2 група** (n=50)
Вітаміни групи В:				
Вітамін В1, мкг/л (більше 49)	64,4±1,1	78,0±0,9	45,2±0,9 *+	31,6±0,6 **
Вітамін В6, мкг/л (8,7–27,2)	15,3±0,6	21,6±1,5	8,1±0,5 **++	4,3±0,5 ***
Вітамін В9, нг/мл (4,6–18,7)	8,5±0,7	15,3±1,8	4,8±0,3 **+	3,5±0,8 ***
Вітамін В12, пг/мл (197,0–771,0)	678,9±7,4	326,9±5,1	226,8±4,7 ***+	163,2±5,5 **
25(OH)D, нг/мл	42,8±1,3	56,9±1,7	17,5±0,4 ***	23,6±0,8 **+

*Примітка: між показниками контрольних груп та обстеженими різниця статистично достовірна: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001; різниця між показниками в обстежених хворих 1 та 2 групи достовірна: + – p<0,05; ++ – p<0,01.*

При аналізі рівнів вітамінів у сироватці крові в обстежених виявлено відмінності між дорослими та дітьми, а саме – у дітей (1 група) встановлено дефіцит рівня вітаміну D_3 (досто-

вірне його зменшення до 17,5±0,4 нг/мл при нормі 42,8±1,3 нг/мл у К-1 групи – p<0,001).

Рівень вітамінів В1 та В6 у сироватці як у дітей, так і в дорослих був меншим за такі дані у контрольних груп. Проте більш виражені відхилення від норми діагностовано серед дорослих. Рівень вітамінів В9 та В12 у сироватці крові в дітей достовірно відрізнявся від таких показників у К-1 групи, проте значення даних вітамінів не були нижче за референтні значення. У дорослих осіб із НВТ діагностовано достовірне зменшення вітаміну В9 (до 3,5±0,8 нг/мл при нормі 15,3±1,8 у К-2 групи – p<0,001). Така ж тенденція встановлена і при оцінці рівня вітаміну В12 у сироватці крові (зменшення до 163,2±5,5 пг/мл у обстежених 2 групи при нормі 326,9±5,1 пг/мл у К-2 групи).

Проаналізовано залежність між змінами рівнів обстежуваних нами вітамінів та особливостями уражень ВВ ШТК і ГБС у обстежених дорослих та дітей із НВТ (табл. 3–5).

Таблиця 3

Порівняння зміни рівня вітамінів В1 та В6 із характером ураження ВВ ШКТ і ГБС в обстежених

Нозологічна форма	Показники			
	1 група		2 група	
	Вітамін В1	Вітамін В6	Вітамін В1	Вітамін В6
Функціональна диспепсія	r=0,86; p<0,01	r=0,76; p<0,01	r=0,70; p<0,05	r=0,68; p<0,05
ГЕРХ	r=0,66; p<0,05	r=0,70; p<0,05	r=0,80; p<0,01	r=0,82; p<0,01
Хронічний гастрит	r=0,74; p<0,05	r=0,78; p<0,05	r=0,56; p<0,05	r=0,68; p<0,05
ВХДПК	r=0,62; p<0,05	r=0,62; p<0,05	r=0,70; p<0,05	r=0,52; p<0,05
ВХШ	–	–	r=0,76; p<0,05	r=0,70; p<0,05
ДЖВШ	r=0,90; p<0,01	r=0,88; p<0,01	r=0,80; p<0,01	r=0,82; p<0,01
МАЖХП	r=0,52; p<0,05	r=0,64; p<0,05	r=0,86; p<0,01	r=0,84; p<0,01
ЖКХ	–	–	r=0,72; p<0,05	r=0,70; p<0,05
ХБХ	r=0,58; p<0,05	–	r=0,64; p<0,05	r=0,74; p<0,05
ПХЕС	–	–	r=0,62; p<0,05	r=0,62; p<0,05

Зміна рівня вітамінів В1 та В6 у сироватці крові корелює із функціональними порушеннями ГБС і ВВ ШКТ, при чому більш сильні зв'язки встановлено для обстежених дитячого віку.

Таблиця 4

Порівняння зміни рівня вітамінів В9 та В12 із характером ураження ВВ ШКТ і ГБС в обстежених

Нозологічна форма	Показники			
	1 група		2 група	
	Вітамін В9	Вітамін В12	Вітамін В9	Вітамін В12
Функціональна диспепсія	r=0,70; p<0,05	r=0,68; p<0,05	r=0,64; p<0,05	r=0,58; p<0,05
ГЕРХ	–	–	r=0,88; p<0,01	r=0,78; p<0,01
Хронічний гастрит	r=0,70; p<0,05	r=0,74; p<0,05	r=0,80; p<0,01	r=0,76; p<0,01
ВХДПК	–	–	r=0,78; p<0,01	r=0,80; p<0,01
ВХШ	–	–	r=0,80; p<0,01	r=0,72; p<0,05
ДЖВШ	r=0,64; p<0,05	r=0,72; p<0,05	r=0,84; p<0,01	r=0,86; p<0,01
МАЖХП	r=0,68; p<0,05	r=0,62; p<0,05	r=0,90; p<0,01	r=0,82; p<0,01

Продовження табл. 4

ЖКХ	–	–	r=0,78; p<0,01	r=0,72; p<0,05
ХБХ	–	–	r=0,72; p<0,05	r=0,74; p<0,05
ПХЕС	–	–	r=0,78; p<0,01	r=0,70; p<0,05

У обстежених дитячого віку рівні вітамінів В9 та В12 у сироватці крові впливають на формування функціональної диспепсії та ДЖХШ, а також на МАЖХП і хронічний гастрит. У обстежених 2 групи при вираженому дефіциті вітамінів В9 та В12 виявлено кореляцію переважно сильної інтенсивності між усіма нозологічними формами, що вказують на ураження ВВ ШКТ і ГБС (табл. 4).

Таблиця 5

Порівняння зміни рівня вітаміну D_3 із характером ураження ВВ ШКТ і ГБС в обстежених

Нозологічна форма	Вітамін D_3	
	1 група	2 група
Функціональна диспепсія	r=-0,86; p<0,01	r=-0,70; p<0,05
ГЕРХ	r=0,80; p<0,01	r=0,72; p<0,05
Хронічний гастрит	r=0,68; p<0,05	r=0,78; p<0,01
ВХДПК	r=0,78; p<0,01	r=0,68; p<0,05
ВХШ	–	–
ДЖВШ	r=-0,90; p<0,01	r=-0,74; p<0,05
МАЖХП	r=0,88; p<0,01	r=0,88; p<0,01
ЖКХ	–	r=0,78; p<0,01
ХБХ	r=0,70; p<0,05	r=0,76; p<0,01
ПХЕС	–	r=0,74; p<0,05

Дефіцит вітаміну D_3 в організмі у дітей негативно впливає на формування функціональних розладів органів травлення, таких як функціональна диспепсія та ДЖВШ. У дорослих осіб 2 групи недостатність вітаміну D_3 в організмі асоціює із виразково-запальним ураженням ВВ ШКТ, а також із ГЕРХ. Сильну кореляцію встановлено між недостатністю вітаміну D_3 в організмі у дорослих та патологічними станами ГБС, а саме – із МАЖХП, ЖКХ, ХБХ і ПХЕС.

Отже, недостатність в організмі водорозчинних вітамінів групи В, а також вітаміну D_3 у сироватці крові негативно впливає на органи травної системи. Зниження рівнів вітамінів групи В асоціює із хронічними запальними змінами ВВ ШКТ, тоді як у дітей зменшення показника вітаміну В1 та В6 асоціює із функціональною патологією із боку ВВ ШКТ і ГБС.

Висновки

1. У обстежених із НВТ виявлено відмінність між характером ураження органів травлення залежно від віку пацієнтів, а саме – у дітей переважає функціональна патологія ВВ ШКТ і ГБС, тоді як серед дорослих частіше виявлено запальні та виразкові ураження ВВ ШКТ, а також формування МАЖХП і ЖКХ.

2. У дітей із НВТ встановлено дефіцит вітаміну D_3 в організмі, тоді як у дорослих – лише його недостатність.

3. У обстежених як дитячого, так і дорослого віку виявлено зниження рівнів вітаміну В1 та В6 у сироватці крові, тоді як значне достовірне зниження рівнів вітаміну В9 та В12 діагностовано лише серед дорослих осіб із НВТ.

4. Зниження та дефіцит вітамінів групи В та D_3 в організмі корелює із ураженням ВВ ШКТ і ДЖВШ незалежно від віку обстежених пацієнтів.

Конфлікт інтересів: автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES

1. Masri OA, Chalhoub JM, Sharara AI. Role of vitamins in gastrointestinal diseases. World Journal of Gastroenterology. 2015;21(17):5191-5209. doi: 10.3748/wjg.v21.i17.5191
2. Yoshii K, Hosomi K, Sawane K, Kunisawa J. Metabolism of Dietary and Microbial Vitamin B Family in the Regulation of Host Immunity. Front Nutr. 2019 Apr 17;6:48. doi: 10.3389/fnut.2019.00048. PMID: 31058161; PMCID: PMC6478888.
3. Hossain KS, Amarasena S, Mayengbam S. B Vitamins and Their Roles in Gut Health. Microorganisms. 2022 Jun 7; 10 (6): 1168. doi: 10.3390/microorganisms10061168. PMID: 35744686; PMCID: PMC9227236.
4. Rahman S, Baumgartner M. B Vitamins: Small molecules, big effects. J Inherit Metab Dis. 2019 Jul; 42 (4): 579-580. doi: 10.1002/jimd.12127. Epub 2019 Jun 19. PMID: 31215043.
5. Murphy MM, Guéant JL. B vitamins and one carbon metabolism micronutrients in health and disease. Biochimie. 2020 Jun; 173: 1-2. doi: 10.1016/j.biochi.2020.04.018. Epub 2020 Apr 22. PMID: 32334044.
6. Peterson CT, Rodionov DA, Osterman AL, Peterson SN. B Vitamins and Their Role in Immune Regulation and Cancer. Nutrients. 2020 Nov 4; 12 (11): 3380. doi: 10.3390/nu12113380. PMID: 33158037; PMCID: PMC7693142.
7. Thursby E, Juge N. Introduction to the human gut microbiota. Biochem J. 2017 May 16; 474 (11): 1823-1836. doi: 10.1042/BCJ20160510. PMID: 28512250; PMCID: PMC5433529.
8. Dogra SK, Doré J, Damak S. Gut Microbiota Resilience: Definition, Link to Health and Strategies for Intervention. Front Microbiol. 2020 Sep 15; 11: 572921. doi: 10.3389/fmicb.2020.572921. PMID: 33042082; PMCID: PMC7522446.
9. Uebanso T, Shimohata T, Mawatari K, Takahashi A. Functional Roles of B-Vitamins in the Gut and Gut Microbiome. Mol Nutr Food Res. 2020 Sep; 64 (18): e2000426. doi: 10.1002/mnfr.202000426. Epub 2020 Aug 19. PMID: 32761878.
10. Tabatabaeizadeh SA, Tafazoli N, Ferns GA, Avan A, Ghayour-Mobarhan M. Vitamin D, the gut microbiome and inflammatory bowel disease. J Res Med Sci. 2018 Aug 23; 23: 75. doi: 10.4103/jrms.JRMS_606_17. PMID: 30181757; PMCID: PMC6116667.
11. Karampela I, Sakelliou A, Vallianou N, Christodoulatos GS, Magkos F, Dalamaga M. Vitamin D and Obesity: Current Evidence and Controversies. Curr Obes Rep. 2021 Jun;10(2):162-180. doi: 10.1007/s13679-021-00433-1. Epub 2021 Apr 1. PMID: 33792853.

Отримано 21.08.2025 р.