

ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ У ПРОГРАМАХ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

FEASIBILITY OF THE APPLICATION OF DIETARY NUTRITION IN PHYSICAL THERAPY PROGRAMS

Осипчук Р. І.¹, Жигульова Е. О.², Зданюк В. В.², Маркович О. В.³

¹Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна

²Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна

³Рівненська медична академія,
м. Рівне, Україна

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.12>

Анотації

Дана стаття спрямована на надання спеціальних знань студентам і фахівцям з фізичної терапії та основ раціонального харчування про доцільність включення дієтотерапії в програми фізичної терапії хворих. Збереження та зміцнення здоров'я і формування здорового способу життя підрастаючого та молодого покоління нині є актуальними проблемами загальнодержавного масштабу. Міцне здоров'я і висока здатність адаптації до дії факторів навколишнього середовища є одними з найбільш важливих умов формування особистісних якостей людини. Харчові речовини в залежності від їх ролі в організмі діляться на незамінні, це ті, які зовсім не можуть синтезуватися в організмі, і замінні. Біологічне значення речовин, що містяться в харчових продуктах надважливе. Так, вуглеводи і жири є джерелом енергії, білки, вода та мікроелементи це основа пластичних речовин в організмі. Вітаміни і мікроелементи це біологічно-активні незамінні речовини, які необхідні для правильного обміну речовин в організмі людини. Таким чином, їжа в організмі людини має багатофункціональне значення. Вона забезпечує його пластичними речовинами, які необхідні для побудови нових клітин, тканин, забезпечує синтез важливих сполук, як джерело енергії, необхідної для життєдіяльних процесів в організмі, а також для виконання розумової і фізичної роботи. Харчування посідає особливе місце у формуванні здорового способу кожної людини, зокрема і студентської молоді. Навчальне перевантаження, байдуже ставлення до свого здоров'я, відсутність гарних умов життя та доброякісних продуктів, постійні порушення здорового способу життя і режиму харчування, а інколи нестача коштів та інші чинники – усе це у комплексі завдає великої шкоди здоров'ю. Наслідками негативних тенденцій у харчуванні стають захворювання шлунково-кишкового тракту (гастрити, холециститу, виразкова хвороба тощо), ожиріння, алергічні та інші захворювання, які виникають у молодому віці. Правильне поєднання дієтотерапії та фізичних вправ сприятиме більшій ефективності програм фізичної терапії при різних захворюваннях.

Ключові слова: дієта, харчування, фізична терапія, здоров'я.

This article is aimed at providing special knowledge to students and specialists in physical therapy and the basics of rational nutrition about the feasibility of including diet therapy in physical therapy programs for patients. Preserving and promoting health and forming a healthy lifestyle of the younger and younger generation are now urgent problems of a national scale. Good health and a high ability to adapt to environmental factors are among the most important conditions for the formation of personal qualities. Depending on their role in the body, nutrients are divided into irreplaceable, i.e. those that cannot be synthesized in the body at all, and replaceable. The biological significance of substances contained in food is extremely important. For example, carbohydrates and fats are a source of energy, proteins, water and trace elements are the basis of plastic substances in the body. Vitamins and minerals are biologically active essential substances that are necessary for proper metabolism in the human body. Thus, food in the human body has a multifunctional value. It provides it with plastic substances that are necessary for the construction of new cells and tissues, ensures

the synthesis of important compounds, as a source of energy necessary for vital processes in the body, as well as for mental and physical work. Nutrition has a special place in the formation of a healthy lifestyle for every person, including students. Academic overload, indifference to their health, lack of good living conditions and quality food, constant violations of healthy lifestyle and diet, and sometimes lack of money and other factors – all of these factors combine to cause great harm to health. The consequences of negative nutritional trends are gastrointestinal diseases (gastritis, cholecystitis, peptic ulcer, etc.), obesity, allergic and other diseases that occur at a young age. The correct combination of diet therapy and physical exercises will contribute to the greater effectiveness of physical therapy programs for various diseases.

Key words: diet, nutrition, physical therapy, health.

Вступ. Харчування – складний процес надходження, перетравлювання, всмоктування і засвоєння в організмі харчових речовин, які необхідні для відновлення його енергетичних витрат, забезпечення процесів побудови та відтворення клітин тіла, регуляції функцій організму. Здоров'я людини, опірність до несприятливих умов зовнішнього середовища, розумова та фізична працездатність, ефективність навчання, значною мірою залежать від того, наскільки правильно вона харчується [12].

Їжа є важливим чинником забезпечення життєдіяльності людини, росту та розвитку організму, попередження та лікування багатьох захворювань. Доведено, що біологічна роль компонентів їжі не обмежується лише їхнім значенням як основним джерелом пластичних та енергетичних ресурсів організму. З їжею організм отримує речовини, які сприяють утворенню гормонів та ферментів – біологічних регуляторів обміну речовин у тканинах [3].

У даний час в умовах стаціонарного лікування спеціальна дієта для хворих на остеоартрит колінних суглобів не передбачена, відсутні конкретні рекомендації щодо лікувального харчування при дегенеративно-дистрофічних захворюваннях суглобів що не сприяє підвищенню реабілітаційного потенціалу пацієнтів [9].

В стратегії реабілітаційних заходів при дегенеративно-дистрофічних захворюваннях суглобів одне з центральних місць повинна займати дієтична терапія не тільки з адекватним забезпеченням енергетичних і пластичних потреб організму, а й спрямована на корекцію метаболічних порушень і факторів ризику їх прогресування [1].

Мета дослідження: здійснити теоретичний аналіз та узагальнення наукової, науково-

методичної та навчальної літератури щодо особливостей впливу дієтичного харчування на фізичний стан організму та доцільності включення в програми фізичної терапії.

Результати дослідження. Аналіз даних наукових досліджень дозволяє визначити що, компоненти їжі – амінокислоти, білки, вітаміни сприяють захисному ефекту під час впливу на організм шкідливих хімічних сполук та фізичних чинників зовнішнього середовища, з якими постійно стикаються люди у своїй повсякденній діяльності. Доведено, що від характеру харчування, особливо від білкового та вітамінного складу їжі, залежить стійкість організму не тільки до чужорідних сполук, а й до інфекцій.

Харчування відіграє важливу роль у забезпеченні нормальної життєдіяльності організму, основу дієтичного харчування становить раціональне харчування яке є не тільки ефективним засобом комплексного лікування багатьох захворювань, а й сприяє зміцненню та збереженню здоров'я [12]. Його особливість насамперед полягає у збалансованості між надходженням і витратами, між компонентами їжі (вуглеводами, білками та жирами), у послідовності вживання різних страв та їхньому поєднанні, у роздільному прийомі несумісних продуктів тощо. Найкраще харчуватися «природними» для кожної місцевості продуктами. Якщо вживати у їжу різні рослини, які ростуть у місцевості, де проживає людина, то її організм ні в чому не відчує недоліків. Продукти харчування потрібно вживати не тільки за місцем проживання, а й за часом. Овочі потрібно вживати за сезоном і вони мають бути вирощеними у найближчій місцевості, тому що їжа рослинного чи тваринного походження – частина біологічного оточення людини. І правиль-

ний вибір продуктів харчування допомагає людині жити у гармонії із довкіллям [4].

Отже, раціональне збалансоване харчування – це фізіологічно повноцінне харчування людини з урахуванням її статі, віку, характеру праці, кліматогеографічних умов та індивідуальних особливостей. Воно передбачає своєчасне постачання організму смачної та корисної їжі, що містить поживні речовини – білки, жири, вуглеводи, вітаміни, макро- та мікроелементи, які людина повинна отримувати в оптимальній для організму кількості та в певних співвідношеннях, що забезпечує нормальне функціонування усіх систем та органів. Побудова харчового раціону молодої людини повинна враховувати особливості життєдіяльності її організму: підвищений рівень основного обміну; великі нервово-психічні навантаження (періоди екзаменів, сесій, потоки різноманітної інформації, що призводить до неврозів, безсоння, головного болю, депресії тощо); напруження зорового апарату (робота за комп'ютером, довготривалий перегляд телепередач тощо); період статевого дозрівання, акселерацію, заняття спортом, бажання подобатися, підвищену увагу до власної зовнішності (оцінка та прагнення змінювати свою статуру, впливати на розвиток м'язової системи, стан шкіри, волосся, нігтів тощо) [7].

Раціональне харчування необхідне для підтримання високого рівня фізичної та розумової працездатності. Від характеру харчування залежить обмін речовин, функція та структура тканин і органів, опірність організму до впливу несприятливих чинників зовнішнього середовища, дії мікробів, вірусів, токсичних речовин тощо. Раціональне харчування має певне значення у попередженні атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда, цукрового діабету, жовчно-та нирковокам'яної хвороби, гіпертонічної хвороби [6].

Слід пам'ятати, що будь-яке недоїдання викликає підвищену стомлюваність людини, зниження успішності, неспроможність виконувати фізичну або розумову роботу, підвищує ризик простудних та інших інфекційних

захворювань. Зауважимо, що недоїдання – це не лише недостатнє надходження енергії, білків, жирів та вуглеводів з їжею. У сучасній медичній науці недоїдання також розуміється як недостатнє вживання з їжею вітамінів та мікроелементів, навіть за умови нормального надходження енергії та інших речовин. Наукові дані переконливо свідчать, що існує несприятливий вплив хронічної білково-калорійної недостатності на інтелектуальний розвиток людей. Тобто якщо людина отримує менше білкової їжі, ніж їй потрібно, якщо вона недоїдає, то гальмується її розумовий розвиток. Іноді ця затримка інтелектуального розвитку є незворотною [6].

Таким чином, стає зрозумілим, що для забезпечення нормального розумового та фізичного розвитку, а також ефективної інтелектуальної діяльності людей необхідно уважно ставитися до складання щоденного раціону харчування.

Для того, щоб зробити свій режим харчування оптимальним, слід дотримуватися кількох простих порад:

1. Намагайтесь психологічно «підготуватися» до споживання їжі, відчуйте її запах, налаштуйтеся на цю важливу справу і приступайте до неї з апетитом.

2. Готуйте страви таким чином, щоб вони мали гарний та спокусливий вигляд, зверніть увагу на сервіровку столу.

3. Їжте не поспішаючи, ретельно пережуйте їжу.

4. Один прийом їжі має тривати не менше 20 хвилин. Якщо ви все ж таки їсте швидше, то прийом їжі варто припиняти, коли ще залишається легке відчуття апетиту (або легке відчуття голоду) – воно зникає за 20 хвилин після початку приймання їжі.

5. Після їжі бажано 10-15 хвилин спокійно посидіти або пройтися.

6. Спати чи робити фізичні вправи відразу після їжі не можна.

7. Не їжте багато перед сном, вечеряти краще за 2-2,5 години до сну.

8. Перед сном не пийте збуджуючі напої (каву, чай та напої, які містять женьшень, лимонник та інші стимулюючі речовини).

9. Перерви між окремими прийомами їжі мають становити не більше 3-4 годин.

10. Під час їжі не слід читати, дивитися телевизор та розмовляти про неприємні речі.

11. Кожний прийом їжі повинен містити овочі, фрукти, зелень.

12. Стежте за температурою їжі, яку споживаєте. Вона має бути не гарячою, тобто не повинна обпикати порожнину рота, стравохід і шлунок.

13. Не відмовляйтеся різко від певних звичних для вас страв та продуктів.

14. Змінюйте своє харчування поступово, але цілеспрямовано [3].

Обмеження надходження канцерогенів: абсолютне виключення з раціону харчування продуктів з ознаками цвілі (бо пліснява містить токсини); зменшення смажено-копчених продуктів, продуктів, приготовлених на відкритому вогні й фритюрним способом; зменшення споживання продуктів, вирощених або виготовлених із використанням інтенсивних технологій (біостимуляторів, антибіотиків, високих доз мінеральних добрив, зокрема, нітросполук, із застосуванням пестицидів); обмеження споживання жирних продуктів (жирова тканина здатна накопичувати канцерогенні речовини); збільшення в раціоні кількості свіжих продуктів (овочів, фруктів), страв із продуктів, що піддавались мінімальній обробці.

Зменшення всмоктування канцерогенів у шлунково-кишковому тракті: вживання неспецифічних сорбентів (харчових волокон у кількості 25-30 г на день, зокрема, з висівками, суцільним зерном, а також з овочами та фруктами), які перешкоджають усмоктуванню канцерогенів; забезпечення вітамінно-мінеральної повноцінності раціону, надходження необхідних кількостей потрібних мінеральних речовин та вітамінів перешкоджає всмоктуванню канцерогенних речовин зокрема, молочні продукти є джерелом кальцію, що перешкоджає засвоєнню стронцію; джерела калію (родзинки, курага, інжир, морелі, бобові) перешкоджають усмоктуванню цезію; вживання продуктів, що містять пектини (соків з м'якоттю, мармеладу,

гарбуза, печених яблук, смородини, агрусу); вживання в достатній кількості повноцінних білків з амінокислотами, що містять сірку (сир, пісне м'ясо, риба, білок яйця) [3].

Посилення захисних реакцій (імунітету) організму: збільшити споживання натуральних вітамінів (С, Е, А, В-каротину), селену, що мають антиоксидантну дію (джерела вітаміну С – апельсин, мандарин, шипшина, ківі, смородина, зелена цибуля, червоний болгарський перець, петрушка; джерела вітаміну Е – нерафіновані олії (без термообробки), горіхи, насіння соняшника, зародки пшениці; джерела вітаміну А – теляча печінка, печінка тріски, жовток; В-каротину – морква, гарбуз, петрушка, темно-зелені овочі, плоди жовтогарячого кольору; джерела селену – зерно, морські продукти); вживання продуктів – стимуляторів імунної системи, таких як квітковий пилок, маточкове молочко, проросле зерно, хлорела, спіруліна, ехінацея, а також продуктів, що містять жирні кислоти родини Омега-3 – морської риби, горіхів; збільшення в раціоні харчування продуктів, що мають специфічні протипухлинні властивості, зокрема зернобобових (соя, горох, квасоля, боби), рослин з родини хрестоцвітних (капуста броколі, капуста цвітна, чорна і біла редька, редиска), пряних овочів (часник, цибуля, петрушка, кріп), помідорів, зеленого чаю, маслин; проведення йодної профілактики. Таким чином, продукти харчування та їхні активні сполуки захищають наш організм від дії шкідливих речовин [4].

Дискусія.

На сучасному етапі розробки реабілітаційних технологій набуває значення концепція «функціонального харчування», яка має на увазі продукти харчування, які при включенні в харчовий раціон забезпечують організм людини не стільки енергетичним і пластичним матеріалом, скільки контролюють і оптимізують конкретні фізіологічні функції, біохімічні реакції, сприяють підтримці здоров'я, зниженню ризику виникнення захворювань і прискоренню процесу одужання [5, 8].

Особливо це стосується дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів, оскільки в основі їх розвитку та прогресування лежать

порушення мінерального обміну, зокрема, недостатність кальцію та дисбаланс кальцій-фосфорного співвідношення [1]. Причиною тому є недостатність вітаміну Д, роль якого в остеогенезі науково доведена багатьма дослідниками [14, 15]. До того ж одним з завдань фізичної терапії є нормалізація маси тіла хворих, підвищення якої визнано основним фактором ризику остеоартритів [1, 10]. Тому дотримання положень цієї концепції є необхідним в реабілітації пацієнтів з остеоартритами колінних суглобів. Між тим на сьогодні практично відсутні конкретні рекомендації щодо лікувального харчування хворих на захворювання суглобів, в тому числі, колінних. На жаль відсутні вони навіть в Уніфікованому клінічному протоколі первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації «Остеоартроз» [11], а також у відповідних клінічних настановах [13].

Оптимізація раціону харчування хворих на остеоартрит колінних суглобів на підґрунті зміни технології приготування їжі, спрямованої на скорочення вмісту трансжирів та додавання до лікувального раціону функціональних продуктів харчування, які містять комплекс поліненасичених жирних кислот та вітамін D3, сприяє відновленню кальцій-фосфорного балансу, дозволяє досягти відновлення маси тіла, зменшення інтенсивності больового синдрому та покращити функціональні здібності колінних суглобів [9].

Для забезпечення нормальної діяльності організму поживні речовини повинні входити в добовий раціон не тільки в необхідних кіль-

костях, але і в оптимальних для засвоєння співвідношеннях. Так, для збалансованого складу їжі загальна кількість вживаються протягом доби білків має становити 12–15% добової калорійності, добова потреба в жирах 7–10%, вуглеводів 56-60% добової калорійності. Найбільш корисно чотириразове харчування. При цьому рекомендується сніданок 20-25%, полуденок 20-25%, обід 35-40%, 68 вечерея 15-20% добового раціону. Останній прийом їжі повинен бути не пізніше 19:00 год. Для зміцнення здоров'я велике значення має дотримання вимог розподілу денного раціону харчових продуктів. Так, м'ясо, рибу не рекомендується приймати у вечірній час. Вони довго затримуються в шлунку, викликають рясну секрецію травних соків, порушують сон [2].

Висновки. Від характеру харчування залежить обмін речовин, функція та структура тканин і органів, опірність організму до впливу несприятливих чинників зовнішнього середовища. Дотримання дієтотерапії дозволяє збалансувати поживні речовини добового раціону не тільки в необхідних кількостях, але і в оптимальних для засвоєння співвідношеннях, що сприяє нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту та зменшенню надлишкової ваги, що актуалізує необхідність включення до програм фізичної терапії. Рациональне харчування необхідне для підтримання нормальної фізичної та функціональної здатності організму, високого рівня розумової працездатності, підвищення ефективності програм фізичної терапії при різних захворюваннях.

Література

1. Афанасьев С.М. Профилактика первичной инвалидности внаслідок захворювань і травм опорно-рухового апарату засобами фізичної реабілітації. Дніпро: Журфонд; 2017. 259 с.
2. Вардимиади Н.Д., Машкова Л.Г. Лечебная физкультура и диетотерапия при ожирении. К.: Здоров'я, 2006. 48 с.
3. Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О., Василенко О.В., Мороз Л.В. Екотрофологія. Основи екологічно безпеч-

References

1. Afanasiev S.M. (2017). Profilaktyka per-vynnoi invalidnosti vnaslidok zakhvoriuvan-i travm oporno-rukrovoho aparatu zasobamy fizychnoi reabilitatsii. Dnipro: Zhurfond. 259 s. [In Ukrainian]
2. Vardimiadi N.D., Mashkova L.G. (2006). Lechebnaya fizkultura i dietoterapiya pri ozhire-nii. K.: Zdorovia. 48 s.
3. Dyman T.M., Baranovskyi M.M., Bilia-vskyi H.O., Vasylenko O.V., Moroz L.V. (2006). Ekotrofolohiia. Osnovy ekolohichno bezpech-noho kharchuvannia [Ecotrophology. The basics

ного харчування: навчальний посібник. К.: Лібра, 2006. 304 с.

4. Димань Т.Н., Шевченко С.І., Берзіна С.В. Нові тенденції у харчуванні людини. К.: Гнозис, 2007. 76 с.

5. Капрельянц Л. Функціональні продукти і нутрицевтики – сучасні підходи харчової науки. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2016;73:441.

6. Кузьмінська О.В., Червона М.С. Значення раціонального харчування для підтримки здоров'я молоді. Державний інститут проблем сім'ї та молоді, Український ін-т соціальних досліджень. К., 2004. Кн. 4. 128 с.

7. Курс про здорове харчування. <https://www.unicef.org/ukrain>

8. Лялик А, Криськова Л, Кравчук Л. Концепція функціональних харчових продуктів. Тези доповідей Міжнародної науково-технічної конференції. Стан і перспективи харчової науки та промисловості; 2017 Жовт 11-12. Т. : ТНТУ; 2017. С. 114–115.

9. Майкова Т.В., Мельник О.В. Ефективність застосування лікувального харчування в програмі фізичної терапії хворих на остеоартрит колінних суглобів. Україна. Здоров'я нації. 2021. №2(64). 85-91.

10. Майкова Т.В., Афанасьєв С.М. Фізична реабілітація при остеоартриті колінних суглобів з позицій доказової медицини. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017; 2:213-221.

11. Остеоартроз. Адаптована клінічна настанова заснована на даних доказової медицини. Асоціація ревматологів України, Асоціація ортопедів-травматологів України. Державний експертний центр МОЗ України; 2017. 481 с.

12. Присяжнюк С.І. Фізичне виховання. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2008. 504 с.

13. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації у хворих на остеоартроз. 2016. 43 с.

14. Emkey R.D., Emkey G.R. Calcium metabolism and correcting calcium deficiencies. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 2012;41:3:527-556.

15. Laird E., Ward M., McSorley E., Strain J.J., Wallace J. Vitamin D and Bone Health. Potential Mechanisms Nutrients. 2010;2:7:693–724.

of ecological and soilless farming]; navchalnyi posibnyk. K.: Libra. 304. [In Ukrainian]

4. Dyman T.N., Shevchenko S.I., Berzina S.V. (2007). Novi tendentsii u kharchuvanni liudyny [New trends in human nutrition]. K.: Hnozis. 76. [In Ukrainian]

5. Kapreliants L. (2016). Funktsionalni produkty i nutrytsevyky – suchasni pidkhody kharchovoi nauky. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriiia biolohichna*. 73:441. [In Ukrainian]

6. Kuzminska O.V., Chervona M.S. (2004). Znachennia ratsionalnogo kharchuvannia dlia pidtrymky zdorovia molodi. *Derzhavnyi instytut problem simi ta molodi, Ukrainskyi in-t sotsialnykh doslidzhen*. K. Kn. 4. 128 s. [In Ukrainian]

7. Kurs pro zdorove kharchuvannia [Course on healthy nutrition]. <https://www.unicef.org/ukrain>

8. Lialyk A, Kryskova L, Kravchuk L. (2017). Kontseptsiiia funktsionalnykh kharchovykh produktiv. Tezy dopovidei Mizhnarodnoi nauko-vo-tekhnichnoi konferentsii. Stan i perspektyvy kharchovoi nauky ta promyslovosti; 2017 Zhovt 11-12. T.: TNTU. S. 114–115. [In Ukrainian]

9. Maikova T.V., Melnyk O.V. (2021). Efektyvnist zastosuvannia likuvalnogo kharchuvannia v prohrami fizychnoi terapii khvorykh na osteoartryt kolinnnykh suhlobiv. *Ukraina. Zdorovia natsii*. №2(64). 85-91. [In Ukrainian]

10. Maikova T.V., Afanasiev S.M. (2017). Fizychna rehabilitatsiia pry osteoartryti kolinnnykh suhlobiv z pozytsii dokazovoi medytsyny. *Sportyvnyi visnyk Prydniprov'ia*. 2:213-221. [In Ukrainian]

11. Osteoartroz. (2017). Adaptovana klinichna nastanova zasnovana na danykh dokazovoi medytsyny. Asotsiatsiia revmatolohiv Ukrainy, Asotsiatsiia ortopediv-travmatolohiv Ukrainy. *Derzhavnyi ekspertnyi tsentr MOZ Ukrainy*. 481 s. [In Ukrainian]

12. Prysiazhniuk S.I. (2008). Fizyчне vykhovannia [Physical education]. *Navchalnyi posibnyk*. K.: Tsentр uchbovoi literatury. 504. [In Ukrainian]

13. Unifikovanyi klinichni protokoli per-vynnoi, vtorynnoi (spetsializovanoi), tretynnoi (vysokospetsializovanoi) medychnoi dopomohy ta medychnoi rehabilitatsii u khvorykh na osteoartroz. 2016. 43 s. [In Ukrainian]

14. Emkey R.D., Emkey G.R. (2012). Calcium metabolism and correcting calcium deficiencies. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 41:3:527-556.

15. Laird E., Ward M., McSorley E., Strain J.J., Wallace J. (2010). Vitamin D and Bone Health. Potential Mechanisms Nutrients. 2:7:693–724.