

## ЗНАЧЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЛЯНОГО ШРОТУ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ У ДІТЕЙ

Т.О. Воронцова, О.О. Іскра, О.О. Ловінська, І.О. Крицький, С.С. Левенець, В.Г. Джывак

Тернопільський національний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України, м.Тернопіль, Україна

**Ключові слова:** ляний шрот, травна система, функціональна диспепсія, синдром подразненого кишечника, клітковина, дієтичне харчування.

Буковинський медичний вісник. 2025. Т. 29, № 1 (113). С. 45-52.

DOI: 10.24061/2413-0737.29.1.113.2025.7

**E-mail:**

voroncova@tdmu.edu.ua  
iskra\_oleole@tdmu.edu.ua  
lovinska\_oleole@tdmu.edu.ua  
krycky@tdmu.edu.ua  
levenetss@tdmu.edu.ua  
djyvak@tdmu.edu.ua



**Резюме.** Захворювання травної системи в дітей за соціальною значущістю посідає одне з перших місць серед патологій органів і систем. Останніми роками значно зросла поширеність хронічних патологій шлунково-кишкового тракту в дітей. В Україні частота виявлення хронічних захворювань органів травлення в дітей становить понад 100 на 1000 дітей. Захворювання шлунка залишаються серйозною медико-соціальною проблемою, що важко піддаються діагностиці та негативно впливають на ріст і розвиток дітей. Тому проблема своєчасної діагностики та лікування хронічних захворювань функціонального та органічного генезу травної системи в лікуванні дітей є актуальною та потребує вивчення диференційованих підходів до неї.

**Мета дослідження** – дослідити роль та ефективність клітковини (шроту з насіння льону) у комплексній терапії захворювань органів травлення в дітей; корегувати лікування дітей із функціональною диспепсією та синдромом подразненого кишечника шляхом введення в раціон продуктів лікувально-профілактичного призначення рослинного походження (включення в раціон шроту з насіння льону).

**Матеріал і методи.** Аналіз клінічних симптомів у дітей (віком 8-14 років) із синдромом подразненого кишечника із запорами та функціональною диспепсією при включенні до комплексної терапії шроту насіння льону. Вивчення медичної документації хворих дітей.

**Результати дослідження.** Раціон сучасної дитини в більшості випадків складається із рафінованих продуктів, які мають низький відсоток баластних речовин. При рекомендаціях вживати клітковину до 30 г на добу, у реальності цей показник сягає 10 г на добу. Шрот льону має обволікаючу, протизапальну дію, виражені сорбційні, детоксичні, комплексоутворюючі, антиоксидантні, гіпохолестеринемічні, гіполіпідемічні властивості, поліпшують відтік жовчі, відновлюють вітамінний і мінеральний баланс організму, нормалізують порушену флору кишечника. Застосування шроту знімає поліпрагмазію в лікуванні закрепів, оскільки прийом шроту разом із рідиною або готовими продуктами сприймається дітьми як їжа, а не як ліки. Економічний аспект також є позитивним моментом у лікуванні дітей із закрепями, адже шрот льону за ціною виграє на тлі інших проносних. Включення шроту насіння льону до комплексної терапії функціональних закрепів у дітей сприяє нормалізації випорожнення і ліквідації синдромів і симптомів, які супроводжують хронічні закрепи. При лікуванні дітей із функціональною диспепсією введення в дієтичне харчування шроту насіння льону знижує больовий і диспепсичний синдроми і покращує якість життя хворих.

**Висновки.** Шрот льону, як джерело клітковини, має значні переваги перед іншими подібними препаратами, оскільки містить багато необхідних поживних речовин, таких як лігнани, жирні кислоти омега-3, харчові волокна, вітаміни та мінерали. Застосування шроту насіння льону в комплексному лікуванні функціональної диспепсії у дітей дає позитивний ефект у зв'язку з так званім альгінатним ефектом при слизоутворенні шроту в просвіті шлунка.

## THE IMPORTANCE OF FLAXSEED MEAL IN SOLVING PROBLEMS OF THE DIGESTIVE SYSTEM IN CHILDREN

T.O. Vorontsova, O.O. Iskra, O.O. Lovinska, I.O. Krytsky, S.S. Levenets, V.H. Dzhyvak

## Оригінальні дослідження

**Key words:** flaxseed meal, digestive system, functional dyspepsia, irritable bowel syndrome, fibre, dietary nutrition.

*Bukovinian Medical Herald.*  
2025. V. 29, № 1 (113). P. 45-52.

**Resume.** Diseases of the digestive system in children rank among the leading pathologies of organs and systems in terms of social significance. In recent years, the prevalence of chronic gastrointestinal disorders in children has significantly increased. In Ukraine, the incidence of chronic digestive diseases exceeds 100 cases per 1,000 children. Stomach diseases remain a serious medical and social challenge, being difficult to diagnose and negatively impacting children's growth and development. Therefore, the issue of timely diagnosis and treatment of chronic diseases of the digestive system, whether of functional or organic origin, is highly relevant and necessitates the exploration of differentiated therapeutic approaches. **The study aims** to investigate the role and effectiveness of fibre (flaxseed meal) in the complex therapy of digestive diseases in children, as well as to optimize the treatment of children with functional dyspepsia and irritable bowel syndrome by incorporating plant-based therapeutic and prophylactic products (specifically, flaxseed meal) into their diet.

**Materials and Methods.** The study involved an analysis of clinical symptoms in children aged 8–14 years diagnosed with irritable bowel syndrome with constipation and functional dyspepsia, following the inclusion of flaxseed meal in their complex therapy. Medical records of affected children were also reviewed.

**Results.** The diet of a modern child typically consists of refined products with a low content of dietary fibre. While the recommended daily fibre intake is up to 30 g, actual consumption often reaches only 10 g per day. Flaxseed meal exhibits enveloping and anti-inflammatory effects, along with pronounced sorption, detoxifying, complexing, antioxidant, hypocholesterolemic, and hypolipidemic properties. It improves bile flow, restores vitamin and mineral balance, and normalizes disrupted intestinal flora. The use of flaxseed meal reduces the need for polypharmacy in treating constipation, as children perceive it as food rather than medicine when consumed with liquids or ready-made products. Additionally, its affordability compared to other laxatives represents a significant economic advantage. Incorporating flaxseed meal into the complex therapy of functional constipation in children normalizes stool patterns and alleviates syndromes and symptoms associated with chronic constipation. In children with functional dyspepsia, the addition of flaxseed meal to the diet reduces pain and dyspeptic symptoms, thereby improving their quality of life.

**Conclusions.** Flaxseed meal, as a rich source of fibre, offers significant advantages over similar preparations due to its high content of essential nutrients, including lignans, omega-3 fatty acids, dietary fibre, vitamins, and minerals. Its use in the complex treatment of functional dyspepsia in children demonstrates a positive effect, attributed to the so-called alginate effect, which promotes mucus formation in the gastric lumen.

**Вступ.** Харчова промислова індустрія в процесі створення продуктів харчування звільняє природні сировинні ресурси від цінних для здоров'я складових, і ми отримуємо їжу, очищену від баластних речовин. Фізична активність сучасних людей різко зменшилась, і зменшилася середня калорійність добового раціону. Відповідно, потреба в білках, жирах, вуглеводах також знизилась. Але потреба у вітамінах, мінеральних речовинах та баластних речовинах (клітковині) залишилась сталою. Це вказує на те, що традиційні способи харчування недостатньо задовольняють потреби сучасної людини. Досліджено, що в дитячому раціоні, згідно з опитуванням й анкетуванням дітей, споживання харчових волокон нижче, ніж рекомендовано.

У харчових раціонах недостатньо повноцінних білків, ненасичених жирних кислот, важливих вітамінів, макро- та мікроелементів, а також харчових волокон. Обмежене споживання харчових волокон знижує вміст коменсальних бактерій у складі

кишкового мікробіома, створюючи умови для порушення функціонального стану та розвитку хронічних захворювань кишечника, запалення і, як наслідок, пригнічення імунітету [1].

Харчове волокно – це комплекс біополімерів, який формує стінки рослинних клітин. ВООЗ рекомендує в раціоні людини харчових волокон не менше 30 г на добу. Фізіологічна потреба в харчових волокнах для дорослої людини становить 20 г / добу, для дітей старше 3 років - 10-20 г / добу. Відсутність харчових волокон у дієті спричиняє різні патологічні стани, пов'язані зі зміною складу мікрофлори кишечника. Найяскравіший зв'язок виявляється між недостатнім споживанням харчових волокон, синдромом подразненого кишечника та функціональними запорами.

Дієти з високим вмістом клітковини сприяють запобіганню виникнення захворювань судин та ішемічної хвороби серця, формуванню хронічних захворювань травної системи. Харчові волокна

пов'язані зі здоров'ям органів травлення та модулюють перистальтику кишечника, бродіння та впливають на мікробіоту кишечника. Збільшення споживання клітковини може сприяти покращеному перебігу цукрового діабету 2-го типу за рахунок поліпшення глікемічного контролю. Дієта з великим вмістом цільних зерен або перемеленого жмиху (шроту) поліпшує насичення, заміщує їжу з більшою енергетичною цінністю та запобігає збільшенню маси тіла [2, 3, 4].

Харчові волокна відносять до пребіотиків. Вони не розкладаються у верхніх ділянках шлунково-кишкового тракту і являються джерелом харчування для здорової мікрофлори кишечника. Нормальна взаємодія між кишковими бактеріями і хазяїном являє собою симбіоз. Продукти з пробіотиками містять у своєму складі корисні живі бактерії, а пребіотичні продукти містять клітковину й олігосахариди, які живлять і сприяють здоровому розвитку цих бактерій. Споживання такої їжі призведе до синергічного ефекту.

Продукти з пробіотичними властивостями включають ферментовані молочні продукти, що містять живі бактеріальні культури, ферментовані овочі, квашену капусту, темпе, чайний гриб і кімчі.

Пребіотичні продукти включають часник, цибулю, зелену цибулю, спаржу, топінамбур, зелень кульбаби, банани та морські водорості. Безперервне вживання різноманітних рослинних продуктів (фрукти, ягоди, зелень, насіння, боби, горіхи і цільнозернові продукти) забезпечує оптимальне надходження пребіотиків. Дія пребіотиків на здоров'я людини – опосередкована через відновлення мікрофлори кишечника, бо клітковина є субстратом для росту бактерій кишкової флори, а пектин є поживною речовиною для цих бактерій. Використання клітковини збільшує кількість необхідних бактерій в організмі, що позитивно впливає на випорожнення. Ці бактерії виробляють вітаміни, амінокислоти, особливі жирні кислоти, що використовуються клітинами кишечника. Деякі умовно-патогенні бактерії поглинають поживні речовини з розкладання та бродіння. Пектини пригнічують активність цих мікроорганізмів, що сприяє відновленню балансу кишкової флори. Харчові волокна стимулюють розвиток лактобацил, стрептококів і зменшують ріст кишкової палички, впливають на метаболічну активність нормальної мікрофлори.

Закреп – це один із симптомів, який вказує про необхідність збільшення споживання харчових волокон у раціоні. За цієї патології випорожнення відбуваються рідше ніж три рази на тиждень, і мають тенденцію до жорсткості і сухості. Проте закреп не завжди є результатом дефіциту клітковини, а через недостатню фізичну активність, недостатнє споживання води або внаслідок прийому певних медикаментів. Також недостатнє споживання клітковини може призвести до набору зайвої ваги, а в людей із цукровим діабетом може виникати складність у контролі рівня цукру в крові (хоча це може бути

зумовлено іншими чинниками).

Властивості клітковини сприяють нормальному функціонуванню травного тракту. Шрот льону має обволікаючу, протизапальну дію, що зумовлена підвищеною кількістю слизу, і відноситься до м'яких проносних засобів. При набуханні в ШКТ вони посилюють перистальтику і сприяють швидкому просуванню кишкового вмісту, мають сорбційні, детоксичні, комплексоутворюючі властивості, поліпшують відтік жовчі, відновлюють вітамінний і мінеральний баланс організму, нормалізують порушену флору кишечника.

Регулярне вживання лляного насіння покращує ліпідний профіль, знижує артеріальний тиск, рівень глюкози в крові та індекс резистентності до інсуліну. Крім того, насіння льону має антиракові та антиоксидантні властивості. Також полегшує симптоми, пов'язані з менопаузою, запорами та розумовою втомою, покращує стан шкіри та сприяє швидкому загоєнню ран.

Робота товстої кишки залежить від достатньої кількості клітковини, що призводить до формування хімусу, який, як поживне середовище для кишкової флори, разом з мікробами утворюють коротколанцюжкові жирні кислоти (КЛЖК) і забезпечує перистальтику.

Хімічний склад шроту насіння льону містить значну кількість клітковини, білка, вітамінів і мінералів, а також мікро- і макроелементів, таких як калій, кальцій, залізо, йод, селен, а також незамінні жирні кислоти – омега-3 і омега-6. За даними (Shimanskaja&Osejko, 2012), співвідношення жирних кислот  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6 у лляній олії становить 1:0,25, тоді як у пшеничній олії 1:8,5. Це означає, що лляна олія може доповнювати пшеничну олію поліненасиченими жирними кислотами, особливо омега-3 жирними кислотами. Ненасичені жирні кислоти входять до складу жирових клітин і виконують функції важливих процесів в організмі, особливо беруть участь у жировому обміні, а їх дефіцит викликає порушення роботи центральної нервової системи, патології органів травлення, шкіри, нирок та зору.

Шрот льону є багатим джерелом вітамінів: B1, B2, B6, ніацин (PP), пантотенова кислота (B3), фолієва кислота (B9), біотин (B7) та токоферол (вітамін E). Особливу важливість має вміст тіаміну (B1). Також цей продукт є природним джерелом селену, що сприяє очищенню організму від солей важких металів і покращує мозкову діяльність. Крім того, шрот може концентрувати кремній, що має велике значення в сучасній екологічній ситуації.

Ляне насіння є багатим джерелом ніацину та вітаміну E, особливо у формі токоферолу, який має сильні антиоксидантні властивості. Середній вміст токоферолу в лляному насінні коливається від 39,5 до 50 мг/100 г. Належне постачання вітаміном E допомагає знизити ризик серцево-судинних захворювань, хвороби Альцгеймера та деяких видів раку [5].

Щодо фармакологічної дії шроту насіння льону, то

## Оригінальні дослідження

важливо зазначити, що форма споживання насіння льону впливає на його біодоступність — для забезпечення максимальної користі рекомендується вживати подрібнене насіння льону.

У насінні льону знаходяться три групи сполук, які відрізняються унікальною біологічною дією та функціональними характеристиками:

- поліненасичені жирні кислоти класу омега-3;
- розчинні харчові волокна у вигляді слизу;
- лігнани, що справляють фітоестрогенну дію.

Завдяки високому вмісту клітковини, шрот застосовується в лікуванні атонічного коліту [6]. Цей продукт допомагає впоратися з хронічними запорами і сприяє підвищенню імунітету, завдяки багатому амінокислотному складу та наявності селену в насінні льону [7]. Насіння льону виступає як потужний сорбент, що дозволяє йому виводити токсини, включаючи солі важких металів, і тому може бути використаний для лікування інтоксикацій. За своїми властивостями може бути альтернативою активованому вугіллю [8]. Льон виводить радіонукліди, тому корисний у лікуванні променеви захворювань.

Льон має властивості, що сприяють регенерації тканин і усуває запальний процес. Тому полоскання ротової порожнини лляним слизом полегшує стан при стоматиті та гінгівіті. Льон сприяє швидкій регенерації тканин через наявність у ньому ненасичених жирних кислот, які покращують метаболізм ліпідів, що робить його ефективним для профілактики дерматитів. Засоби для зовнішнього застосування на основі насіння льону використовуються для лікування порізів та інших захворювань шкіри (трофічні виразки та опіки від радіації), а також для лікування уражень, що виникли після рентгенівського опромінення.

Печиво з насіння льону є корисним для зменшення симптомів запору, маси тіла, а також для рівня глікемії та ліпідів [9]. Лігнани є антиоксидантами, які запобігають розвитку раку, зокрема раку молочних залоз і передміхурової залози. Їхня концентрація у лляному насінні у 100 разів перевищує вміст, порівнюючи з іншими рослинами. Крім того, лігнани проявляють протипухлинну та антимікробну дію і мають противірусний ефект. Важливу роль у впливі препаратів льону на організм відіграє лінамарин. Він обволікає травний тракт зсередини, утворюючи бар'єр, що перешкоджає всмоктуванню шкідливих речовин. Також глікозиди допомагають захистити шлунок і кишечник від виразки та гастриту. Вітаміни, що містяться в льоні, сприяють схудненню, прискорюючи метаболізм і сприяючи втрачання жиру [10]. Льон посівний допомагає видаляти жирові відкладення, включаючи внутрішній жир. Водночас насіння льону має високий харчовий потенціал, тим самим втамовує відчуття голоду і дає відчуття насичення.

Новонароджена дитина зі стерильних умов внутрішньоутробної ізоляції потрапляє в навколишній світ і піддається мікробній колонізації [11,12]. Імунні фактори материнського молока (насамперед

молозива): секреторний IgA, лактоферин, лізоцим, макрофаги, лімфоцити, біфідус-фактор, а також β-лактоза – блокують колонізацію кишки умовно-патогенними мікроорганізмами. У профілактиці дисбактеріозу кишечника велике значення має факт раннього прикладання новонародженого до грудей матері (у перші 30 хвилин, не пізніше 2 годин від народження) [13]. Нормальна мікрофлора кишечника забезпечує захист від інфекцій, підтримує імунітет, бере участь у травленні, синтезі вітамінів, регуляції обміну речовин та пригніченні патогенних мікроорганізмів [14,15]. Найбільша концентрація мікрофлори знаходиться в товстій кишці, де переважають три основні групи мікроорганізмів: біфідобактерії та бактероїди, молочнокислі бактерії та кишкова паличка, а також стафілококи, гриби та протеї.

Дисбактеріоз кишечника виникає через неправильне застосування антибіотиків, порушення вигодовування, захворювання ШКТ, імуносупресивну терапію, хронічні інфекції та негативні екологічні фактори [16,17].

Дисбактеріоз проходить через чотири стадії:

1. Чергування проносу та запору, збільшення газоутворення, зниження апетиту.

2. Посилення діареї, відрижка, шкірні висипання, біль у животі, залежно від ураженого відділу кишечника.

3. Часті проноси (4-6 разів на день), рідке випорожнення, не загоюються виразки на шкірі.

4. Ознаки інтоксикації, нудота, блювання, загальна слабкість, підвищення температури.

У результаті зниження кількості біфідобактерій чи повного їх зникнення порушуються процеси травлення і всмоктування харчових речовин [18,19]. Елімінація молочних бактерій призводить до зміщення рН молочної хімусу в лужний бік та порушення функції низки ферментів ШКТ. Продукти метаболізму та токсини бактерій знижують дезінтоксикаційну здатність печінки, змінюють проникність кишкової стінки, пригнічують регенерацію епітелію й зумовлюють розвиток диспепсичного синдрому. Особливе значення має медикаментозно-індукований дизбіоз кишечника, що виникає при лікуванні антибактеріальними препаратами або розвивається при токсичному чи алергічному впливі ліків на організм людини. Це призводить до пригнічення кишкової флори і появи антибіотико-резистентних штамів мікроорганізмів.

Синдром подразниного кишечника (СПК) - це біопсихосоціальна функціональна патологія, діагностика якої базується на клінічній оцінці стійкої комбінації симптомів, які належать до дистальних відділів кишечника, за відсутності органічних захворювань та симптомів «тривоги» [20]. За наявної генетичної схильності та впливу сенсibiliзуючого фактора в особистості, що розвивається в певному середовищі зі слабкою соціальною підтримкою, формується психологічний тип із низьким рівнем резистентності до стресових впливів, що зумовлює

регуляторні порушення на осі головного мозку – кишечник.

**Мета дослідження** – вивчення ролі та ефективності клітковини (шроту насіння льону) у комплексній терапії захворювань травної системи в дітей, а також удосконалення підходів до лікування дітей із функціональною диспепсією та синдромом подразненого кишечника шляхом уведення до раціону продуктів рослинного походження з лікувально-профілактичними властивостями, зокрема шроту насіння льону.

#### **Матеріал і методи**

Об'єктом дослідження в цій роботі були діти з верифікованими діагнозами функціональних захворювань органів травлення: синдром подразненого кишечника (СПК) із закрепом та функціональна диспепсія (ФД).

Аналізувалися мікробіологічні обстеження калу в 40 дітей від 1-го місяця до 3 років із:

- ▶ дитячою колікою – 14 (35,0%);
- ▶ функціональною діареєю – 12 (30,0%);
- ▶ функціональним закрепом – 18 (45,0%).

Усіх дітей розподілили на дві групи: перша – до 1 року, друга – від 1 до 3.

Аналіз облігатної флори кишечника в обидвох вікових групах показав пониження кількісного складу:

- E.coli з нормальною ферментативною активністю – у 24 (60,0%);
- Біфідобактерій – у 16 (40,0%).
- Лактобактерій – у 14 (35,0%), більш виражене у віковій групі від 1 до 3 років – 10 (25,0%,  $p < 0,01$ ).

У більшості - 26 (65%) - дітей виявлені мікробні асоціації в концентраціях понад  $10^4$  – з однаковою частотою в обидвох вікових групах.

Серед асоціацій мікроорганізмів найчастіше траплялися поєднання:

- S.aureus + гриби роду Candida – 12 (30%);
- Мікроорганізми роду Klebsiella + гриби роду Candida – 6 (15%).

Зменшення больового і диспепсичного синдромів, ліквідація порушень моторно-евакуаційної функції кишечника і корекція психовегетативних розладів, згідно зі стандартами медичної допомоги (уніфіковані протоколи з дитячої гастроентерології), - це є метою лікування СПК із закрепом. При цьому рекомендуються препарати, такі як пребіотики та неважкі жовчогінні засоби, що сприяють збільшенню об'єму калових мас і полегшують дефекацію. Враховуючи ці рекомендації, ми вирішили включити шрот насіння льону до комплексного лікування дітей з вищезгаданими проблемами кишечника. У насінні льону містяться сполуки, які мають специфічну біологічну дію і функціональні властивості.

#### **Результати дослідження та їх обговорення**

Спостерігалася 38 дітей шкільного віку від 8 до 13 років з діагнозом Синдром подразненого кишечника із закрепом. Їх розподілили на дві групи. Першу групу склали 18 дітей із синдромом подразненого кишечника, які отримували комплексне лікування згідно з протоколами МОЗ України. У другій групі (15

дітей) лляний шрот додавали до комплексного лікування згідно з протоколами МОЗ України. У комплексному лікуванні застосовували шрот 2-3 рази на добу в дозі 1 чайна ложка на 50–100 мл рідини. Тривалість лікування становить 2-3 тижні, а через 1 місяць його знову призначали. Результати оцінювали через 2 і 4 тижні.

Ведучим синдромом був диспепсичний, закрепи мали 100 % діти в обох групах. На тлі лікування спостерігалася позитивна динаміка, і через 4 тижні лише в одній дитині не було нормалізації випорожнення, у контрольній групі – 13,3% не мали ефекту. Інші симптоми диспептичного синдрому – метеоризм, зниження апетиту – зникли повністю в основній групі, і залишилися до 6,6% у контрольній. Больовий симптом також зменшувався паралельно із ліквідацією закрепу в дітей. Як видно, дослідження динаміки симптомів при СПК показує ефективність уведення до комплексного лікування дітей шроту льону, оскільки в основній групі нормалізація стану відбувалася швидше.

Функціональна диспепсія – це комплекс симптомів, що виникають у дітей, старше 1 року, і включає дискомфорт і біль у верхній частині живота, тяжкість у животі, швидке насичення, періодичну нудоту, блювання, метеоризм, якщо при обстеженні не виявлено органічних захворювань або, так званих, «червоних прапорців» [21,22]. Частіше спостерігається в дітей у критичних вікових періодах (4-7 та 12-15 років). Діти з верифікованим діагнозом «Функціональна диспепсія» – 26 дітей шкільного віку від 8 до 14 років. Їх розподілили на дві групи. Першу групу склали 11 дітей із функціональною диспепсією, постпрандіальним дистрес-синдромом та епігастральним болем, вони отримували комплексне лікування згідно з протоколами МОЗ України. У другій групі (15 дітей) на тлі комплексного лікування, згідно з протоколами МОЗ України, до лікування додали шрот із насіння льону, його застосовували в дозі 1 чайна ложка на 50–100 мл рідини 2-3 рази на добу. Лікування становило 2-3 тижні, повторили лікування через 1 місяць. Оцінку результату оцінювали через 2 і 4 тижні.

Больовий синдром проявлявся періодичними болями 1-2 рази на тиждень, протягом останніх трьох місяців, не був тривалим чи чітко локалізованим. Часто провокувався фізичним чи психічним навантаженням, стресом. Необхідно відзначити, що цей біль не був пов'язаним з актом дефекації чи метеоризмом, посиленою перистальтикою, тобто диференціальна діагностика між функціональною диспепсією та проблемами кишечника була в користь першої нозології. В обох групах епігастральний біль спостерігався в 100 % дітей, і був характерним для функціональної диспепсії. Діти в обох групах – основній та контрольній – отримували лікування згідно з протокольними рекомендаціями, але в основну групу з перших днів лікування було введено шрот льону в дозі 1 чайна ложка на 50–100 мл рідини 2-3 рази на добу. Обов'язковою умовою для пацієнта чи

## Оригінальні дослідження

його батьків було дотримуватись водного режиму з метою достатнього розбухання шроту і вивільнення слизу.

Ефект після використання шроту насіння льону – виділення слизу у просвіті шлунка має ефект альгінатів. Припиняється безпосередня дія шлункового соку та подразнююча дія самої їжі на запальну слизову шлунка, тобто слиз шроту насіння льону заспокоює і захищає слизову шлунка від подразнень. На тлі лікування введення шроту льону викликало зменшення подразнення слизової шлунка, відзначався легкий жовчогінний ефект. Це покращувало перистальтику, полегшувало звільнення вмісту шлунка в дванадцятипалу кишку, і відповідно, давало позитивний ефект. Отже, при функціональній диспепсії використовувався шрот насіння льону як препарат зі слизоутворенням, отримуючи, так званий, альгінатний ефект. Окрім місцевого захисту слизової, відбувається взаємодія слизу і клітковини з шлунковим соком, і формування бар'єрного шару на поверхні вмісту шлунка. Важливо підкреслити переважно фізичну природу дії слизу шроту та відсутність будь-якого іншого впливу на організм людини. Досить в'язке сполучення слизу і клітковини насіння льону створює бар'єр і фізично перешкоджає його зворотному введенню разом із кислим вмістом шлунка в стравохід. Позитивним моментом є те, що слизовий шар не перешкоджає травленню та нормальним перистальтичним процесам у шлунку [23,24].

В основній групі досить швидко відбулося зниження проявів диспепсичного синдрому, і наприкінці курсу лікування вже не спостерігалось таких симптомів, як тяжкість у шлунку після їди, ранне насичення їжею, зниження апетиту та відрижка з нудотою, чого не відбулося в контрольній групі. Такі позитивні зміни дають впевненість у позитивних ефектах шроту насіння льону не лише як компоненті комплексного лікування, а і в протирецидивних напрямках застосування шроту.

### Обґрунтування введення шроту насіння льону в дієтичне харчування при СПК і функціональній диспепсії

Слиз, огортаючи стінки шлунка і кишечника, заспокоює та захищає слизову від подразнень, подовжує дію ліків, сприяє загоєнню ерозій і зменшенню болювого синдрому та запальних процесів. Також сприяє швидкому руху їжі і калових мас через кишечник. Тому шрот насіння льону відноситься до м'якодіючих проносних засобів. Після набухання в ШКТ, харчові волокна підвищують перистальтику та сприяють швидкому пересуванню та

виведенню калових мас, мають властивості сорбції, детоксикації та антиоксидантів [26,27]. Вони також полегшують відтік жовчі, відновлюють вітамінний та мінеральний баланс організму та стабілізують рівновагу кишкової флори. Жири насіння льону та жирні кислоти, що входять до їх складу, мають послаблюючу і жовчогінну дію. Поєднання цих факторів – збільшення жовчовиділення, пришвидшення переміщення харчової маси – призводять до створення оптимальних умов для покращення роботи кишечника [28].

Слиз м'яко механічно подразнює кишечник, особливо товстий. При атонічних закрепках внаслідок цього підвищується тонус кишки, а при спазматичних запорах унаслідок покриття слизової оболонки слизом льону зменшується подразнення кишкового вмісту в стінці кишки, знижується її тонус.

Дієтичне лікування СПК з гіпермоторною функцією кишечника відбувається у два етапи:

1. Перший етап: виключення механічно подразнюючої їжі (грубої клітковини, сирих овочів та фруктів) для зменшення спазмів і болювого синдрому.

2. Другий етап: поступове введення харчових волокон (овочі, фрукти, висівки) з індивідуальним підходом, оскільки можлива поява рецидивів болю.

Варто зазначити, що батьки та лікарі часто стикаються з проблемою кардинальної зміни раціону харчування дитини, що супроводжується відмовою від звичних продуктів і введенням нових, які діти нерідко відкидають. Вирішенням цієї проблеми є поступове введення шроту льону до основних продуктів харчування, знайомих дитині. Крім того, приємний горіховий смак шроту дозволяє використовувати його у вигляді десертів, що полегшує адаптацію до змін у дієті.

### Висновки

Шрот льону, як джерело клітковини, має значні переваги перед іншими подібними препаратами, оскільки містить багато необхідних поживних речовин, таких як лігнани, жирні кислоти омега-3, харчові волокна, вітаміни та мінерали. Шрот льону має обволакаючу, протизапальну дію, виражені сорбційні, детоксичні, комплексоутворюючі, антиоксидантні, гіпохолестеринемічні, гіполіпідемічні властивості, поліпшують відтік жовчі, відновлюють вітамінний і мінеральний баланс організму, нормалізують порушену флору кишечника. Застосування шроту насіння льону в комплексному лікуванні функціональної диспепсії у дітей дає позитивний ефект у зв'язку з так званим альгінатним ефектом при слизоутворенні шроту в просвіті шлунка.

### References

1. Molendijk I, van der Marel S, Maljaars PW. Towards a food pharmacy: immunologic modulation through diet. *Nutrients*. 2019;11(6):1239. DOI: 10.3390/nu11061239.
2. Shvets' OV. Kharchuvannia i pozhyvni rechovyny – pryrodni bustery imunnoi systemy [Nutrition and nutrients – natural immune system boosters]. *Klinichna imunohiia. Alerholohiia. Infektolohiia*. 2022;6:13-6. (in Ukrainian).
3. Guillin OM, Vindry C, Ohlmann T, Chavatte L. Selenium, selenoproteins and viral infection. *Nutrients*. 2019;11(9):2101. DOI: 10.3390/nu11092101.

4. Wessels I, Maywald M, Rink L. Zinc as a gatekeeper of immune function. *Nutrients*. 2017;9(12):1286. DOI: 10.3390/nu9121286.
5. Wells CI, O'Grady G, Bissett IP. Acute colonic pseudo-obstruction: A systematic review of aetiology and mechanisms. *World J Gastroenterol*. 2017;23(30):5634-44. DOI: 10.3748/wjg.v23.i30.5634.
6. Scutarasu EC, Trincă LC. Heavy Metals in Foods and Beverages: Global Situation, Health Risks and Reduction Methods. *Foods*. 2023;12(18):3340. DOI: 10.3390/foods12183340.
7. Klasson KT, Wartelle LH, Lima IM, Marshall WE, Akin DE. Activated carbons from flax shive and cotton gin waste as environmental adsorbents for the chlorinated hydrocarbon trichloroethylene. *Bioresour Technol*. 2009;100(21):5045-50. DOI: 10.1016/j.biortech.2009.02.068.
8. Soltanian N, Janghorbani M. A randomized trial of the effects of flaxseed to manage constipation, weight, glycemia, and lipids in constipated patients with type 2 diabetes. *Nutr Metab (Lond)*. 2018;15:36. DOI: 10.1186/s12986-018-0273-z.
9. Goyal A, Sharma V, Upadhyay N, Gill S, Sihag M. Flax and flaxseed oil: an ancient medicine & modern functional food. *J Food Sci Technol*. 2014;51(9):1633-53. DOI: 10.1007/s13197-013-1247-9.
10. Suárez-Martínez C, Santaella-Pascual M, Yagüe-Guirao G, Martínez-Graciá C. Infant gut microbiota colonization: influence of prenatal and postnatal factors, focusing on diet. *Front Microbiol*. 2023;14:1236254. DOI: 10.3389/fmicb.2023.1236254.
11. Walker WA. The importance of appropriate initial bacterial colonization of the intestine in newborn, child, and adult health. *Pediatr Res*. 2017;82(3):387-95. DOI: 10.1038/pr.2017.111.
12. Satorio S, Nogacka AM, Alvarado-Jasso GM, Salazar N, de Los Reyes-Gavilán CG, Gueimonde M, et al. Role of Bifidobacteria on Infant Health. *Microorganisms*. 2021;9(12):2415. DOI: 10.3390/microorganisms9122415.
13. Wiertsema SP, van Bergenhenegouwen J, Garssen J, Knippels LMJ. The Interplay between the Gut Microbiome and the Immune System in the Context of Infectious Diseases throughout Life and the Role of Nutrition in Optimizing Treatment Strategies. *Nutrients*. 2021;13(3):886. DOI: 10.3390/nu13030886.
14. Yoo JY, Groer M, Dutra SVO, Sarkar A, McSkimming DI. Gut Microbiota and Immune System Interactions. *Microorganisms*. 2020 Oct 15;8(10):1587. DOI: 10.3390/microorganisms8101587.
15. Hrnčir T. Gut Microbiota Dysbiosis: Triggers, Consequences, Diagnostic and Therapeutic Options. *Microorganisms*. 2020;10(3):578. DOI: 10.3390/microorganisms10030578.
16. DeGruttola AK, Low D, Mizoguchi A, Mizoguchi E. Current Understanding of Dysbiosis in Disease in Human and Animal Models. *Inflamm Bowel Dis*. 2016;22(5):1137-50. DOI: 10.1097/MIB.0000000000000750.
17. Rowland I, Gibson G, Heinken A, Scott K, Swann J, Thiele I, et al. Gut microbiota functions: metabolism of nutrients and other food components. *Eur J Nutr*. 2018;57(1):1-24. DOI: 10.1007/s00394-017-1445-8.
18. Maftai NM, Raileanu CR, Balta AA, Ambrose L, Boev M, Marin DB, et al. The Potential Impact of Probiotics on Human Health: An Update on Their Health-Promoting Properties. *Microorganisms*. 2024;12(2):234. DOI: 10.3390/microorganisms12020234.
19. Saha L. Irritable bowel syndrome: pathogenesis, diagnosis, treatment, and evidence-based medicine. *World J Gastroenterol*. 2014;20(22):6759-73. DOI: 10.3748/wjg.v20.i22.6759.
20. Waseem S, Rubin L. A comprehensive review of functional dyspepsia in pediatrics. *Clin J Gastroenterol*. 2022;15(1):30-40. DOI: 10.1007/s12328-021-01561-w.
21. Kravchenko TY, Kopyka GK, Zaretska VV. Functional dyspepsia in children (literature review). *Modern pediatrics Ukraine*. 2023;4:85-90. DOI: 10.15574/SP.2023.132.85.
22. Vorontsova TO, Fedortsiv OYe, Krytskiy IO, Hoshchynskiy PV, Dzhyvak VH. Efektyvnist' korektsii diietychnoho kharchuvannia ditei iz funktsional'nymy zakhvoriuvannymy shlunkovo-kyshkovoho traktu kharchovymy produktamy dlia spetsial'nykh medychnykh tsilei [Effectiveness of dietary correction of children with functional diseases of the gastrointestinal tract with food products for special medical purposes]. *Aktual'ni pytannia pediatrii akusherstva ta hinekolohii*. 2022;2:12-6. DOI: 10.11603/24116-4944.2021.2.12632. (in Ukrainian).
23. Levenets SS, Horobets NM, Kirzhner HD, Sabadash VYe. Intestinal microbiota in children with infantile colic. *Svit medytsyny ta biolohii*. 2021;3:87-90.
24. Yusuf K, Saha S, Umar S. Health Benefits of Dietary Fiber for the Management of Inflammatory Bowel Disease. *Biomedicines*. 2022;10(6):1242. DOI: 10.3390/biomedicines10061242.
25. Hlushchenko L, Kutsenko N. Problems with identification of medicinal plants and medicinal plant raw materials. *J Native Alien Plant Stud*. 2023;19:38-51. DOI: 10.37555/2707-3114.19.2023.296366.
26. He Y, Wang B, Wen L, Wang F, Yu H, Chen D, et al. Effects of dietary fiber on human health. *Food Sci Human Wellness*. 2022;11(1):1-10. DOI: 10.1016/j.fshw.2021.07.001.
27. Krycky IO, Hoshchynskiy PV, Shulhai OM, Dzhyvak VG, Protsailo MD. Improvement of a comprehensive approach to the treatment of functional constipation in children. *Paediatric Surg Ukraine*. 2023;4:87-91. DOI: 10.15574/PS.2023.81.87.

#### Відомості про автора

**Воронцова Т.О.** – канд. мед. наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: voronцова@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0002-2544-1887.

**Іскра О.О.** – студентка 5-го курсу Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: iskra\_oleole@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0009-0005-5960-4292.

**Ловінська О.О.** – студентка 5-го курсу Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: lovinska\_oleole@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0009-0002-1916-2555.

**Крицький І.О.** – канд. мед. наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією, Тернопільський

---

**Оригінальні дослідження**

---

національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: krycky@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0003-0469-2684.

**Левенець С. С.** – канд. мед. наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: levenetsss@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0002-2400-8328.

**Дживак В. Г.** – д-р філософії (Медицина), асистент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: djyvak@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0002-4885-7586.

**Information about the authors**

**Vorontsova T.O.** – PhD, MD, Associate Professor of the Department of Children’s Diseases and Pediatric Surgery, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. E-mail: vorontsova@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0002-2544-1887.

**Iskra O.O.** – 5th-year student of the I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. E-mail: iskra\_oleole@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0009-0005-5960-4292.

**Lovinska O.O.** – 5th-year student of the I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. E-mail: lovinska\_oleole@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0009-0002-1916-2555.

**Krytsky I.O.** – PhD, MD, Associate Professor of the Department of Children’s Diseases and Pediatric Surgery, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. E-mail: krycky@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0003-0469-2684.

**Levenets S.S.** – PhD, MD, Associate Professor of the Department of Children’s Diseases and Pediatric Surgery, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. E-mail: levenetsss@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0002-2400-8328.

**Dzhyvak V.H.** – PhD, MD, Assistant Professor of the Department of Children’s Diseases and Pediatric Surgery, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. E-mail: djyvak@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0002-4885-7586.

*Надійшла до редакції 19.01.25*

*© Т.О. Воронцова, О.О. Іскра, О.О. Ловінська,  
І.О. Крицький, С.С. Левенець, В.Г. Дживак, 2025*