

УДК 616.379-008.64-06:616-056.52]-037

DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0721.17.8.2021.246794>Кравчун Н.О.¹ , Дунаєва І.П.² ¹ Багатопрофільний медичний центр Life Park, м. Харків, Україна² Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Корекція харчових звичок у пацієнтів з порушеннями вуглеводного обміну

For citation: *Mižnarodnij endokrinologičnij žurnal*. 2021;17(8):619-623. doi: 10.22141/2224-0721.17.8.2021.246794

Резюме. За підрахунками Міжнародної діабетичної федерації, поширеність предіабету в Україні становить приблизно 10 % серед дорослого населення. За даними багатьох досліджень, предіабет відзначається в кожного другого пацієнта з ожирінням; а в подальшому предіабет може перейти в цукровий діабет (ЦД) 2-го типу. Тому дуже важливе своєчасне виявлення ранніх порушень вуглеводного обміну; виконання рекомендацій щодо змін способу життя, використання сучасних медикаментозних засобів з метою запобігання ЦД 2-го типу і серцево-судинним захворюванням. Останніми роками все більшу увагу привертають харчові волокна (ХВ) як невід'ємна складова раціону здорового харчування. Вони сприяють запобіганню ожирінню, метаболічному синдрому й несприятливим змінам у кишечнику, а також допомагають зростанню популяції корисних бактерій у кишечнику. Саме тому дієтологи рекомендують людям з ожирінням включати у свій раціон ХВ. Одним з найбільш відомих ХВ є псиліум, який отримують з лузги насіння подорожника (*Plantago ovata*). Численні дослідження свідчать, що псиліум позитивно впливає на функціонування багатьох органів і систем, включно з роботою підшлункової залози, кишечника й серцевого м'яза. Також псиліум забезпечує зниження рівня глюкози, холестерину і є ефективним засобом для схуднення осіб, які мають надмірну масу тіла. Рослинний комплекс Файболекс[®] містить ХВ (псиліум і натуральні волокна пшениці) та екстракт зеленого чаю. За рахунок комбінованого рослинного складу комплекс Файболекс[®] можна використовувати в осіб з ожирінням, предіабетом, метаболічним синдромом, ЦД 2-го типу та іншими метаболічними розладами з метою корекції харчових звичок для покращення показників вуглеводного й ліпідного обміну.

Ключові слова: предіабет; ожиріння; порушення вуглеводного обміну; харчові волокна; псиліум; Файболекс[®]

Порушення толерантності до глюкози (ПТГ), порушення глікемії натше (ПГН) є ранніми порушеннями вуглеводного обміну, поширеність яких як в Україні, так і в усьому світі постійно зростає [1]. Такі стани трактуються як предіабет і в подальшому призводять до розвитку цукрового діабету (ЦД) 2-го типу і серцево-судинних ускладнень [1, 2].

У світі налічується близько 600 млн осіб з предіабетичними порушеннями, їх кількість постійно збільшується [3]. За підрахунками Міжнародної діабетичної федерації (IDF), поширеність предіабету в Україні становить приблизно 10 % серед дорослого населення [4]. В епідеміологічних дослідженнях показано, що в групі пацієнтів з предіабетом частота переходу в ЦД



© 2021. The Authors. This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Кравчун Нонна Олександрівна, доктор медичних наук, професор, медичний директор Багатопрофільного медичного центру Life Park, провідний науковий співробітник відділення фармакотерапії ендокринних захворювань, ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В.Я. Данилевського НАМН України», вул. Олімпійська, 10, м. Харків, 61000, Україна; e-mail: vladimirovana59@gmail.com; контактний тел.: +38 (067) 577-33-44.

For correspondence: Nonna Kravchun, MD, PhD, Professor, Medical Director of the Multidisciplinary Medical Center "Life Park", leading researcher of the Department of pharmacotherapy of endocrine diseases, State Institution "V. Danilevsky Institute for Endocrine pathology problems of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Olimpiyskaya st., 10, Kharkiv, 61000, Ukraine; e-mail: vladimirovana59@gmail.com; contact phone: +38 (067)577-33-44.

Full list of author information is available at the end of the article.

2-го типу залежить від віку, расової приналежності, ступеня ожиріння й у середньому становить 5 % на рік (від 3,6 до 8,7 %) [5]. У деяких дослідженнях показано, що в перший рік після виявлення ПТГ у 5–10 % пацієнтів розвивається ЦД 2-го типу, через 5 років — у 20–33 %, а якщо ПТГ поєднується з ПГН, то ЦД 2-го типу через 5 років розвивається в 38–65 % пацієнтів [1]. Також унаслідок предіабету розвиваються ранні серцево-судинні ускладнення, атеросклеротичне ураження судинного русла, а також такі тяжкі ускладнення, як гостра коронарна патологія, серцева недостатність [1, 6].

Отже, дуже важливою проблемою є раннє виявлення цих станів і своєчасна їх корекція.

За даними багатьох досліджень, предіабет спостерігається в кожного другого пацієнта з ожирінням [1]. Саме тому при діагностиці предіабету слід звертати увагу не тільки на показники вуглеводного обміну, але й на індекс маси тіла (ІМТ), окружність талії (ОТ), стегон і їх співвідношення [1]. При підвищенні цього співвідношення понад 1,0 у чоловіків і 0,8 у жінок слід говорити про наявність абдомінального типу ожиріння [1]. Встановлено 10-кратне підвищення ризику ЦД 2-го типу в осіб з високими значеннями ОТ порівняно з тими, хто має максимально низькі значення ОТ. На підставі аналізу низки великих проспективних епідеміологічних досліджень у різних популяціях, серед різних вікових груп зроблено висновок, що абдомінальне ожиріння асоційоване з підвищеним ризиком смерті з будь-якої причини на всьому діапазоні значень ІМТ [1, 7].

На сьогодні відомо, що ЦД 2-го типу характеризується множинними патофізіологічними процесами. Збільшення рівня глікемії обумовлене переважанням надходження глюкози в плазму крові над її вивільненням. Гіперглікемія натще обумовлена надмірним утворенням глюкози в печінці [8].

Слід зазначити, що ключовими факторами в розвитку предіабету і ЦД 2-го типу є недостатність β -клітин підшлункової залози в поєднанні з резистентністю до інсуліну тканин-мішеней — печінки, м'язів, жирової тканини, міокарда. Також підвищене надходження жирних кислот у печінку призводить до їх окиснення, що сприяє надмірному глюконеогенезу. Крім того, зміни циркулюючих рівнів адипокінів — факторів, що вивільняються з жирової тканини (лептин, адипонектин, фактор некрозу пухлини α , резистин, вісфатин, дипептидилпептидаза-4, анелін), також формують істотний взаємозв'язок між ожирінням і вищезазначеними факторами розвитку предіабету і ЦД 2-го типу [9].

Отже, не викликає сумнівів необхідність своєчасного виявлення ранніх порушень вуглеводного обміну; виконання сучасних рекомендацій щодо змін способу життя, використання сучасних медикаментозних засобів з метою запобігання дебюту ЦД 2-го типу і серцево-судинних захворювань.

На сьогодні головною метою лікування пацієнтів з предіабетом є профілактика розвитку ЦД 2-го типу і серцево-судинних ускладнень. Ефективною є як

немедикаментозна, так і медикаментозна стратегія в профілактиці розвитку ЦД 2-го типу в осіб з ранніми порушеннями вуглеводного обміну. У вітчизняних і зарубіжних рекомендаціях з профілактики ЦД 2-го типу в осіб з предіабетом особливу увагу приділяють модифікації способу життя, тобто заходам, які спрямовані перш за все на зниження маси тіла, здатність пригнічувати розвиток супутніх захворювань, не викликати залежність і звикання. Згідно з рекомендаціями щодо ЦД 2-го типу Європейської асоціації з вивчення цукрового діабету, Європейського товариства кардіологів 2019 року і Американської діабетичної асоціації 2020 року, комплекс заходів повинен складатись з підтримання оптимальної ваги з обмеженням калорій (якщо ІМТ збільшений); фізичної активності близько 200–300 хв на тиждень з помірним фізичним навантаженням (наприклад, ходьба, підйом сходами), силові тренування збільшуються по змозі; обмеження вживання алкоголю й тютюнопаління [10, 11].

Кожен з компонентів програми модифікації способу життя (і дієта, і фізична активність) може впливати на різні фактори ризику, у тому числі на метаболічні порушення, що в кінцевому підсумку сприяє не тільки покращенню показників вуглеводного обміну, але й загальному зниженню серцево-судинного ризику.

Якщо сфокусуватись на дієтичних рекомендаціях, то останніми роками все більшу увагу привертають харчові волокна (ХВ) як невід'ємна складова раціону здорового харчування. Вчені з Університету Джорджії (University of Georgia), США, дійшли висновку, що споживання ХВ сприяє запобіганню ожирінню, метаболічному синдрому й несприятливим змінам у кишечнику, а також допомагає зростанню популяції корисних бактерій у кишечнику [12]. Саме тому дієтологи рекомендують людям з ожирінням включати у свій раціон ХВ. Для нормальної роботи кишечника Всесвітня організація охорони здоров'я рекомендує вживати 400 г (5 порцій) овочів і фруктів на день, що містять 25–35 г ХВ [13]. Згідно зі статистикою, європейці вживають тільки 50–70 % денної норми ХВ [14], а американці в середньому вживають близько 16 г на день, і тільки 5 % осіб у США вживають денну норму ХВ [15].

ХВ поділяються на перетравлювані (крохмаль) і неперетравлювані вуглеводи (целюлоза, геміцелюлоза, пектин та інші). Найбільше значення мають останні, вони посилюють перистальтику кишечника, зменшують всмоктування нутрієнтів і відчуття голоду, знижують глікемічний індекс продуктів і сприяють зростанню нормальної мікрофлори кишечника [16].

Завдяки своїм властивостям ХВ зв'язують воду, набухають, збільшують обсяг і розтягують шлунок, створюючи під час прийому їжі відчуття насичення, а між прийомом — відчуття ситості. Крім того, під час мікробної ферментації ХВ у кишечнику виділяються коротколанцюгові жирні кислоти (КЛЖК), які, діючи локально на рівні ентероендокринних L-клітин, можуть сприяти вивільненню анорексигенних гормонів:

глюкагоноподібного пептиду 1 (GLP-1) і пептиду YY (PYY) з ефектом уповільнення випорожнення шлунка й тонкого кишечника. Швидкість випорожнення шлунка й час транзиту по тонкому кишечнику обумовлюють постпрандіальні зміни рівнів глюкози й інсуліну в крові, корелюючи з відчуттями насичення й ситості, знижуючи відчуття голоду й обсяг споживаної їжі. Крім того, ХВ — це пребіотики, що збільшують кишкову колонізацію *Bacteroidetes* і *Actinobacteria*, які переважають у худих людей, і зменшують контамінацію *Firmicutes* і *Proteobacteria*, які домінують в осіб з ожирінням [17].

До найбільш відомих і вивчених у медичній практиці ХВ належить псиліум, який отримують з лузги насіння подорожника (*Plantago ovata*), відомий у західних країнах як ісафагула. Численні дослідження свідчать, що псиліум позитивно впливає на функціонування багатьох органів і систем, включно з роботою підшлункової залози, кишечника й серцевого м'яза. Псиліум складається з трьох фракцій, кожна з яких сприяє нормалізації функцій кишечника:

— фракція А (30 %) — фракція, що не ферментується, вона забезпечує нормалізацію моторики кишечника, виступає як наповнювач, що створює об'єм;

— фракція В (55 %) — гель-формуєча фракція, що зв'язує воду й жовчні кислоти, холестерин і токсини;

— фракція С (15 %) — фракція, що швидко ферментується, вона сприяє росту лакто- і біфідобактерій [18, 19].

За рахунок поєднання різних фракцій псиліум чинить позитивну комплексну дію на кишечник і загалом на весь організм.

В одному дослідженні доведено, що псиліум є ефективним засобом для схуднення осіб, які страждають від надмірної ваги, а також зниження рівня холестерину. Завдяки тому, що лузга насіння подорожника при попаданні в шлунково-кишковий тракт (ШКТ) вбирає велику кількість рідини, у людей виникає відчуття ситості, і це дозволяє знизити обсяг споживаної їжі, що приводить до зниження маси тіла [20].

Результати метааналізу 35 рандомізованих клінічних досліджень показали, що прийом псиліуму перед їдою забезпечує ефективне зниження підвищених концентрацій глюкози натще. Отримані дані клінічно значущі: рівень HbA1c знижується на 1 % (10,6 ммоль/моль), що можна порівняти з ефектом багатьох ліків, які використовуються для лікування ЦД [21].

При прийомі псиліуму в тонкій кішці формується гелева фракція, що зв'язує жовчні кислоти. При зв'язуванні достатньо великої кількості жовчних кислот знижується їх реабсорбція в дистальному відділі клубової кишки і збільшується їх екскреція з калом, що в подальшому призводить до зниження рівня холестерину в крові. Втрата жовчних кислот активізує внутрішньоклітинну 7-гідроксислазу холестерину, що сприяє підвищенню утворенню жовчних кислот з холестерину і зменшенню його запасів всередині клітин. Унаслідок цього підвищується активність рецепторів ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ) на поверхні клітин і збільшується екстракція холестерину ЛПНЩ з крові, що призводить до зниження рівня холестерину в

плазмі крові. Розчинні речовини псиліуму розщеплюються кишковою флорою на КЛЖК, інгібуючи ГМГ-КоА-редуктазу, що зменшує новий синтез холестерину. Також псиліум сприяє зменшенню всмоктування холестерину з кишечника.

Ефективність гіполіпемічної дії псиліуму була доведена в низці (понад 50) рандомізованих клінічних досліджень, де псиліум призначався як харчова добавка, а також у формі лікарських препаратів. У середньому рівень холестерину знижувався приблизно на 10–15 % [19]. В одному з досліджень, у якому брали участь пацієнти з легкою або помірною гіперліпемією, які отримували псиліум тричі на добу, було встановлено зниження рівня загального холестерину в середньому на 14,8 %, а рівня ЛПНЩ — на 20,2 %. Співвідношення ЛПНЩ/ліпопротеїдів високої щільності покращилось в середньому на 14,8 % порівняно з вихідними значеннями [22].

В іншому дослідженні було доведено, що при тривалому застосуванні (понад 6 місяців) псиліуму в дозі 15 г на день у пацієнтів з надмірною вагою та ожирінням відбувалося зниження рівня загального холестерину (на 4,8 %, $p = 0,006$) і концентрації тригліцеридів (на 12,7 %, $p = 0,023$) [23].

Отже, ХВ знижують ризик розвитку й прогресування ожиріння, метаболічного синдрому, цукрового діабету 2-го типу і серцево-судинних захворювань.

На фармацевтичному ринку України є рослинний комплекс для нормалізації функцій кишечника — Файболекс[®], до складу якого входять ХВ: лузга насіння подорожника (псиліум) і натуральні волокна пшениці, а також екстракт зеленого чаю. Харчові волокна, які містить Файболекс[®], сприяють нормалізації функцій кишечника, покращують моторику товстої кишки, полегшують процес дефекації при запорах/станах, що супроводжуються затримкою випорожнення, а також покращують стан кишкової мікрофлори (створюють сприятливі умови для росту лакто- і біфідобактерій).

Псиліум, який входить до складу комплексу Файболекс[®], за рахунок гідрофільних властивостей при потраплянні в ШКТ вбирає велику кількість рідини, завдяки чому в людей швидше виникає відчуття насичення їжею. Ця особливість дозволяє знизити обсяг споживаної їжі в осіб з надмірною вагою. Ентеросорбуюча дія, властива ХВ у складі комплексу Файболекс[®], сприяє зв'язуванню надлишкової кількості жовчних кислот, виведенню ендотоксинів, алергенів і продуктів кишкового метаболізму, що, у свою чергу, знижує прояви інтоксикації, прискорює процеси відновлення слизової оболонки кишечника, а також покращує показники вуглеводного й ліпідного обміну.

Отже, за рахунок комбінованого рослинного складу комплексу Файболекс[®] можна використовувати в осіб з ожирінням, предіабетом, метаболічним синдромом, ЦД 2-го типу та іншими метаболічними розладами з метою корекції харчових звичок для покращання показників вуглеводного й ліпідного обміну.

Файболекс[®] — дієтична добавка. Не є лікарським засобом.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

References

1. Hostalek U. Global epidemiology of prediabetes - present and future perspectives. *Clin Diabetes Endocrinol.* 2019 May 9;5:5. doi: 10.1186/s40842-019-0080-0.
2. Pankiv VI. Disorders of carbohydrate metabolism in clinical practice. *International Journal of Endocrinology (Ukraine).* 2017;13(1):39-44. doi: 10.22141/2224-0721.13.1.2017.96754. (in Ukrainian).
3. Williams R, Karuranga S, Malanda B, et al. Global and regional estimates and projections of diabetes-related health expenditure: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2020 Apr;162:108072. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108072.
4. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, et al; IDF Diabetes Atlas Committee. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019 Nov;157:107843. doi: 10.1016/j.diabres.2019.107843.
5. Yokota N, Miyakoshi T, Sato Y, et al. Predictive models for conversion of prediabetes to diabetes. *J Diabetes Complications.* 2017 Aug;31(8):1266-1271. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2017.01.005.
6. Cai X, Zhang Y, Li M, et al. Association between prediabetes and risk of all cause mortality and cardiovascular disease: updated meta-analysis. *BMJ.* 2020 Jul 15;370:m2297. doi: 10.1136/bmj.m2297.
7. Poly TN, Islam MM, Yang HC, et al. Obesity and Mortality Among Patients Diagnosed With COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne).* 2021 Feb 5;8:620044. doi: 10.3389/fmed.2021.620044.
8. Mohamed J, Nazratun Nafizah AH, Zariyantey AH, Budin SB. Mechanisms of Diabetes-Induced Liver Damage: The role of oxidative stress and inflammation. *Sultan Qaboos Univ Med J.* 2016 May;16(2):e132-41. doi: 10.18295/squmj.2016.16.02.002.
9. Sun Q, Liang XC. Advances in the Relationship between Adipokines and β -cell Failure in Type 2 Diabetes Mellitus. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao.* 2016 Oct 10;38(5):601-606. doi: 10.3881/j.issn.1000-503X.2016.05.020.
10. American Diabetes Association. 8. Obesity Management for the Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020 Jan;43(Suppl 1):S89-S97. doi: 10.2337/dc20-S008.
11. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, et al; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur Heart J.* 2020;41(2):255-323. doi: 10.1093/eurheartj/ehz486.
12. Zou J, Chassaing B, Singh V, et al. Fiber-Mediated Nourishment of Gut Microbiota Protects against Diet-Induced Obesity by Restoring IL-22-Mediated Colonic Health. *Cell Host Microbe.* 2018 Jan 10;23(1):41-53.e4. doi: 10.1016/j.chom.2017.11.003.
13. Aoun A, Darwish F, Hamod N. The Influence of the Gut Microbiome on Obesity in Adults and the Role of Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics for Weight Loss. *Prev Nutr Food Sci.* 2020 Jun 30;25(2):113-123. doi: 10.3746/pnf.2020.25.2.113.
14. Stephen AM, Champ MM, Cloran SJ, et al. Dietary fibre in Europe: current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr Res Rev.* 2017 Dec;30(2):149-190. doi: 10.1017/S095442241700004X.
15. King DE, Mainous AG 3rd, Lambourne CA. Trends in dietary fiber intake in the United States, 1999-2008. *J Acad Nutr Diet.* 2012 May;112(5):642-8. doi: 10.1016/j.jand.2012.01.019.
16. McRae MP. Dietary Fiber Intake and Type 2 Diabetes Mellitus: An Umbrella Review of Meta-analyses. *J Chiropr Med.* 2018 Mar;17(1):44-53. doi: 10.1016/j.jcm.2017.11.002.
17. Reynolds AN, Akerman AP, Mann J. Dietary fibre and whole grains in diabetes management: Systematic review and meta-analyses. *PLoS Med.* 2020 Mar 6;17(3):e1003053. doi: 10.1371/journal.pmed.1003053.
18. Sarfraz RM, Khan H, Maheen S, et al. *Plantago Ovata*: a comprehensive review on cultivation, biochemical, pharmaceutical and pharmacological aspects. *Acta Pol Pharm.* 2017 May;74(3):739-746.
19. Jovanovski E, Yashpal S, Komishon A, et al. Effect of psyllium (*Plantago ovata*) fiber on LDL cholesterol and alternative lipid targets, non-HDL cholesterol and apolipoprotein B: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr.* 2018 Nov 1;108(5):922-932. doi: 10.1093/ajcn/nqy115.
20. de Bock M, Derraik JG, Brennan CM, et al. Psyllium supplementation in adolescents improves fat distribution & lipid profile: a randomized, participant-blinded, placebo-controlled, crossover trial. *PLoS One.* 2012;7(7):e41735. doi: 10.1371/journal.pone.0041735.
21. Gibb RD, McRorie JW Jr, Russell DA, Hasselblad V, D'Alessio DA. Psyllium fiber improves glycemic control proportional to loss of glycemic control: a meta-analysis of data in euglycemic subjects, patients at risk of type 2 diabetes mellitus, and patients being treated for type 2 diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr.* 2015 Dec;102(6):1604-14. doi: 10.3945/ajcn.115.106989.
22. Anderson JW, Zettwoch N, Feldman T, Tietzen-Clark J, Oeltgen P, Bishop CW. Cholesterol-lowering effects of psyllium hydrophilic mucilloid for hypercholesterolemic men. *Arch Intern Med.* 1988 Feb;148(2):292-6.
23. Pal S, Ho S, Gahler RJ, Wood S. Effect on Insulin, Glucose and Lipids in Overweight/Obese Australian Adults of 12 Months Consumption of Two Different Fibre Supplements in a Randomised Trial. *Nutrients.* 2017;9(2):91. doi: 10.3390/nu9020091.

Отримано/Received 20.09.2021

Рецензовано/Revised 19.10.2021

Прийнято до друку/Accepted 08.11.2021 ■

Information about authors

N.O. Kravchun, MD, PhD, Professor, Medical Director of the Multidisciplinary Medical Center "Life Park", leading researcher of the Department of pharmacotherapy of endocrine diseases, State Institution "V. Danilevsky Institute for Endocrine pathology problems of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kharkiv, Ukraine; e-mail: vladimirovana59@gmail.com; contact phone: +38 (067)577-33-44; <https://orcid.org/0000-0001-7222-8424>

I.P. Dunaeva, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0003-3061-3230>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and their own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript.

N.O. Kravchun¹, I.P. Dunaeva²

¹ Life Park Multidisciplinary Medical Center, Kharkiv, Ukraine

² Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Correction of eating habits in patients with carbohydrate metabolism disorders

Abstract. The International Diabetes Federation estimates that approximately 10 % of the adult population in Ukraine has prediabetes. According to many studies, prediabetes is observed in every second obese patient, and later prediabetes can progress to type 2 diabetes mellitus. Therefore, timely detection of early disorders of carbohydrate metabolism is very important, as well as implementation of recommendations for lifestyle changes, the use of modern drugs to prevent type 2 diabetes and cardiovascular diseases. In recent years, increasing attention is drawn to dietary fibers as an integral part of a healthy diet. They help prevent obesity, metabolic syndrome and adverse changes in the gut, and also help increase the population of beneficial bacteria in the gut. That is why nutritionists recommend that obese people include dietary fibers in their diet. One of the most famous dietary fibers is

psyllium, which comes from the husk of plantain seeds (*Plantago ovata*). Numerous studies show that psyllium has a positive effect on the functioning of many organs and systems, including the pancreas, intestines and heart muscle. Psyllium also lowers glucose and cholesterol and is an effective way to lose weight for people who are overweight. Fibolex[®] plant complex contains dietary fibers (psyllium and natural wheat fibers) and green tea extract. Due to the combined herbal composition, Fibolex[®] can be used in obese people, patients with prediabetes, metabolic syndrome, type 2 diabetes and other metabolic disorders for the correction of eating habits in order to improve carbohydrate and lipid metabolism.

Keywords: prediabetes; obesity; carbohydrate metabolism disorders; dietary fibers; psyllium; Fibolex[®]