

УДК 664.64.016.8

Р. О. САБАДИШИН

/Комунальний заклад вищої освіти «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради, Рівне, Україна/

Теоретичні аспекти застосування інуліну у хворих на остеоартроз

Резюме

На первинний остеоартроз припадає близько 80 % усіх захворювань суглобів. Захворювання вражає переважно людей працездатного віку, що має соціальне значення. Кількість хворих на ДОО постійно збільшується, оскільки зростає тривалість життя, у результаті надмірного споживання їжі збільшується вага тіла, що призводить до посилення навантаження на суглоби. Важливим для лікування остеоартрозу є застосування інуліну, який впливає на ріст кісткових тканин, сприяє їх регенерації при пошкодженні патологічними процесами, що сприятиме суттєвому покращенню стану хворого та повному його одужанню.

Ключові слова: інулін, калій, кальцій, хрящ, синовіальна оболонка, кишечник

Деформуючий остеоартроз (ДОО) – це первинно хронічне генералізоване захворювання хребта і периферичних суглобів дегенеративного характеру з дистрофією суглобового хряща і втягненням у процес різних сполучнотканинних утворень: синовіальної оболонки, суглобових капсул, сухожилків, м'язів (М. Г. Астапенко, 1986).

Остеоартроз планують назвати остеоартритом, оскільки доведено, що запальні процеси вже розпочинаються в хрящі (виділення металопротеїназ), а сам процес чистої деструкції хряща дуже короткий. Первинний ДОО займає особливе місце в ревматології, на нього припадає близько 80 % усіх захворювань суглобів. При масових дослідженнях рентгенологічні ознаки, які характерні для ДОО, виявляють у 50 % населення віком до 35 років і у 100 % осіб, старше 55 років. Актуальність проблеми пояснюється не лише значним поширенням ДОО, а й тим, що захворювання вражає людей переважно працездатного віку, що має соціальне значення. Тимчасова непрацездатність з приводу цього захворювання становить близько 37–40 % усіх випадків тимчасової непрацездатності при захворюваннях кістково-м'язового апарату.

Протягом 20 років кількість хворих на ДОО збільшилася удвічі, оскільки зростає тривалість життя, у результаті надмірного споживання їжі збільшується вага тіла, яка призводить до посилення навантаження на суглоби. Вказана тенденція з роками буде зберігатися.

Враховуючи механізм розвитку остеоартрозу, особливості патогномонічних і патофізіологічних змін в організмі людини, які відбуваються в процесі розвитку хвороби, дуже важливим для лікування захворювання є застосування інуліну – високоочищеного препарату, що сприятиме як суттєвому покращенню стану хворого, так і повному його одужанню.

Інулін – поширений у природі резервний полісахарид. У природних умовах інулін накопичується у корінні лопуха (сухий корінь містить 37–45 % інуліну), бульби топінамбура (16–18 % і більше), корені кульбаби лікарської (40 %), корені оману високого (44 %). Добувають інулін з цикорію і топінамбура, застосовують для ліку-

вання цукрового діабету, туберкульозу, гіпертензії, ліпемії. У процесі гідролізу інуліну утворюється фруктоза, яка стимулює розвиток біфідо- і лактофлори, збільшує всмоктування кальцію, нормалізує метаболізм ліпідів, запобігає розвитку цукрового діабету, зменшує ступінь утворення атеросклеротичних бляшок.

Особливо важливе застосування інуліну у хворих, в яких погано засвоюється кальцій. Необхідно зазначити, що важлива проблема у процесі розвитку остеоартрозу – це остеопороз підхрящової кісткової тканини епіфіза, яка відіграє одну з основних ролей у живленні хряща, підтримує добрі амортизаційні властивості хряща.

Суглобовий хрящ – тонка морфологічна структура, яка зазнає колосального фізичного та механічного навантаження. Завдяки унікальній анатомо-морфологічній будові хрящ виконує в організмі важливу функцію. Але наголосимо, що хрящ ефективно «працює», виконує свою функцію завдяки одночасній «спланованій» роботі з підхрящовою кістковою тканиною, яка також має особливі амортизаційні особливості з огляду на специфіку будови. Таким чином, пов'язане функціонування хряща і підхрящової кістки дозволяє ефективно виконувати амортизаційні функції, інколи при надмірних фізичних навантаженнях. Важливо, що при остеоартрозі спостерігається втрата еластичності субхондральної кістки.

Відомо, що живлення хряща відбувається зі сторони синовіальної оболонки, синовіальної рідини та зі сторони підхрящової кісткової тканини. Але у випадку запалення синовіальної оболонки не так порушується живлення хряща, як у синовіальну рідину продукуються токсичні продукти запалення, які пошкоджують хрящ, просто «знищують» його. Зрозуміло, що у випадку запалення синовіальної оболонки синовіальна рідина, яка продукується синовіальною оболонкою, перестає ефективно виконувати роль «мастила» для суглобового хряща. Ось чому запалення синовіальної оболонки необхідно обов'язково вилікувати якнайшвидше, що відбувається завдяки застосуванню протизапальної медикаментозної терапії.

Необхідно зазначити, що роль синовіальної оболонки і синовіальної рідини у живленні хряща дуже мала, оскільки нутріологія

хряща тісно пов'язана з підхрящовою кістковою тканиною, і саме від стану цієї кісткової тканини й залежить ефективне живлення і функціонування хряща. Ось чому на перших етапах виникнення остеоартрозу необхідно детально аналізувати стан кісткової тканини і застосовувати терапію, яка б сприяла її зміцненню, оскільки це тонка морфологічна структура і мінімальні, малопомітні зміни в підхрящовій кістковій тканині різко погіршують живлення хряща і знижують його амортизаційні властивості, сприяють руйнуванню, попаданню в синовіальну рідину продуктів розпаду хряща і виникненню реактивного синовіту.

Значна частина кальцію, яка надходить в організм з їжею, не засвоюється, у медичній практиці існує потреба покращити його засвоєння організмом. Дослідженнями підтверджено, що інулін покращує засвоєння кальцію, підвищує розчинність сполук кальцію, сприяючи зниженню рН середовища у кишечнику.

У науковій літературі є дані, що тривалий прийом інуліну призводить до зростання щільності кісток на 25 %.

Крім того, інулін очищає кишечник, має чудову послаблювальну дію. Найголовніше, адекватне до фізичних навантажень функціонування кістково-м'язової системи організму залежить від мікрофлори кишечника, яка інколи незрозумілим для науки чином впливає на здоровий стан як суглобового хряща, так і синовіальної оболонки суглоба і навколишніх навколосуглобових тканин.

Інулін в товстому кишечнику створює сприятливе середовище для біфідобактерій і лактобактерій. У процесі метаболізму утворюються коротколанцюгові жирні кислоти, основною з яких є масляна кислота. Саме нормальна мікрофлора у товстому кишечнику сприяє покращенню детоксикаційної функції організму. Покращені секреторна, всмоктувальна функції шлунково-кишкового тракту сприятливо впливають як на навколосуглобові тканини, що сприяє нормальній функції суглобових з'єднань, так і на шкірні покриви в цілому.

Відомо, що важливу роль у патогенезі остеоартрозу має надлишкова вага тіла, яка виникає як результат неправильного вуглеводного та ліпідного обміну в організмі, створює надмірне фізичне навантаження на суглоби тіла. А інулін, як необхідний для людини важливий інгредієнт, сприяє нормалізації ліпідного і вуглеводного обміну. Як результат, застосування для лікування хворих на остеоартроз інуліну може сприяти зменшенню ваги тіла людини і, відповідно, зменшенню статико-динамічного навантаження на суглоби.

У процесі порушень ліпідного обміну накопичуються жирові відкладання не тільки в судинах, а й у інших тканинах і органах організму, в тому числі в суглобових хрящах. Високий вміст жирових утворень у суглобовому хрящі різко зменшує його амортизаційні властивості, активує вільнорадикальне окиснення ліпідів, сприяє руйнуванню хряща і виникненню остеоартрозу з подальшим прогресуванням хвороби.

Інулін впливає на ріст кісткових тканин, сприяє їх регенерації при пошкодженні патологічними процесами. Найголовнішим фактором у медицині є не лікування наслідків хвороби, а ліквідація її причини. Симптоматичне лікування будь-якого захворювання має швидкий клінічний ефект, але погані віддалені результати, оскільки хвороба під впливом симптоматичного лікування безперервно, але стримано прогресує. Ймовірно, що інулін якраз і

ліквідуватиме одну з головних причин розвитку остеоартрозу, оскільки функціонування морфологічних структур суглоба тісно пов'язане з діяльністю кишечника людини. Яким чином саме порушення функціонування кишечника під впливом деякої бактеріальної мікрофлори впливає на функцію суглобів, до теперішнього часу науці фактично невідомо. Це питання потребує потребує як досліджень, так і деталізації виникнення і розвитку патологічного зв'язку: структури кишечника, вміст кишечника, функція кишечника – суглобові тканини, функції суглобів.

Необхідно вказати, що інулін підвищує захисні сили організму, сприяє покращенню функцій печінки, має жовчогінну дію, що важливо в процесі функціонування організму в цілому.

Крім того, інулін є антикоагулянт, що дуже важливо, адже при остеоартрозі порушується кровообіг у ділянці суглобів («холодний суглоб»). При остеоартрозі патоморфологічним є зменшення кількості капілярів, утворення аневризми судин, різко зростає ступінь шунтування, виникнення сладж-синдрому в ділянці капілярів, сповільнення кровотоку. У лікуванні остеоартрозу застосовується внутрішньосуглобове введення гепарину.

Надзвичайно важливо вивчити клінічну ефективність, поперечно – на експериментальних моделях остеоартрозу, внутрішньосуглобового введення інуліну, враховуючи його обволікальну дію на слизові оболонки, в тому числі й на суглобовий хрящ, та виражений вплив інуліну на обмін жирних кислот, особливо у тому випадку, коли хрящ насичений інгредієнтами жиру, які послаблюють його амортизаційні властивості. Важливим є аналіз тривалого внутрішньосуглобового введення інуліну, дозування, періодичність введення, і саме такий аналіз сприятиме ефективному застосуванню інуліну в хворих на остеоартроз.

Теоретичне обґрунтування застосування інуліну при остеоартрозі потребує серйозних клінічних досліджень.

Інулін очищає кров від токсичних продуктів, які виникають при будь-якому запальному процесі в організмі людини. Додатково, інулін, який не розчинився в кишечнику, має послаблювальну дію, зв'язує, абсорбує і виводить з організму важкі метали, радіонукліди, значну кількість токсинів, деякі жирні кислоти, надлишок холестерину.

Абсолютно не дослідженим є вплив інуліну на кістково-хрящову тканину при його внутрішньовенному введенні. Оскільки інулін не є ендogenous метаболітом, то для підтримання його сталої концентрації в крові необхідно його деякий час вводити внутрішньовенно крапельно. У сучасній медицині внутрішньовенне введення інуліну застосовують для визначення функції нирок, кліренсу певних речовин, які важливі для характеристики функції нирок.

Інулін чудово впливає на лімфоїдну тканину, покращує функцію слизових оболонок сечовивідних шляхів, шлунково-кишкового тракту, бронхолегеневої системи. Крім жовчогінної дії, він сприяє нормалізації функції печінкових клітин.

Інулін, виділений з різного типу рослин, має додаткові позитивні лікувальні ефекти. Наприклад, інулін, виділений із цикорію, має протимікробні і протизапальні властивості; в інуліну, виділеного з топінамбура, наявна сечогінна дія, покращується діяльність нервової системи, серцево-судинної і кровоносної систем. Крім того, у більшості препаратів інуліну, які синтезовані з топінамбура, є вітаміни B1, B2, C, мінерали, амінокислоти, ферменти і дубильні

речовини. У корені цикорію міститься до 60% інуліну, є також каротин, вітаміни групи В, вітамін С, макро- і мікроелементи. Наприклад, до складу «Інулін-М» входить корінь топінамбура, корінь цикорію, лист чорниці, яка має протизапальну, цукрознижувальну, тонізуючу, сечогінну і жовчогінну дії, регулює функцію підшлункової залози, а також натрію селеніт, який має багатфункціональний вплив на організм, оскільки селен відіграє важливу роль у багатьох фізіологічних процесах організму людини.

Боротися з остеоартрозом набагато простіше і легше можна без застосування нестероїдних протизапальних препаратів, оскільки препарати вказаної групи зменшують тільки ступінь запалення суглобових тканин, погіршують метаболізм хряща і не впливають на причину виникнення захворювання. Довготривала терапія нестероїдними протизапальними препаратами сприяє хронізації і прогресуванню хвороби. Анальгетична особистість – це людина, в якій у процесі лікування анальгетиками зникає біль, і хворі розширюють руховий режим, а остеопороз прогресує, сприяючи виникненню інвалідності.

Відома сучасній медицині метаболічна терапія, метою якої є покращення трофіки хряща шляхом впливу на причину захворювання, в силу різних причин є малоефективною і дорогою в лікуванні остеоартрозу. Незначний клінічний ефект і сповільнення розвитку остеоартрозу може спостерігатися протягом довготривалої дво-, трирічної терапії хворих із остеоартрозом, і то тільки в деяких хворих, причому інколи після п'яти-, шестимісячного лікування спостерігається загострення хвороби під впливом препаратів, які покращують трофіку хряща.

Багатфункціональний вплив інуліну на організм хворих сприятиме регресу захворювання, яке до сьогодні вважається практично невиліковним і призводить до інвалідизації пацієнтів, ступінь і швидкість розвитку якої залежить від багатьох додаткових факторів, які або сповільнюють, або пришвидшують розвиток хвороби.

Отже, підводячи підсумок можна стверджувати, що інулін, як пребіотик, збільшує всмоктування кальцію і магнію, знижує рівень холестерину і «поганих» тригліцеридів у сироватці крові, контролює масу тіла і апетит, регулює роботу кишечника, має обволікальну дію, захищаючи оболонки шлунка і кишечника від механічного подразнення, підвищує імунітет, має гіпоглікемічний ефект, виводить з організму важкі метали й токсичні речовини. Завдяки кращому перетравлюванню їжі покращується засвоєння поживних речовин, мінералів, вітамінів, що є важливим для нормального функціонування кістково-хрящової тканини організму людини.

Додаткова інформація. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Список використаної літератури

1. Агафонова Н. А. Постинфекционный синдром раздраженного кишечника: пособие для врачей / Н. А. Агафонова. – М. : Форте принт, 2013. – 52 с.
2. Клиническая эффективность масляной кислоты и инулина в купировании болевого синдрома у пациентов с синдромом раздраженной кишки // М. Д. Ардатовская, Т. Б. Топчий, Ю. Н. Лошинина, М. А. Калашникова // Лечащий врач. – 2015. – № 12. – С. 1–5.
3. Астапенко М. Г. Дифференциальная диагностика артритов и артрозов / М. Г. Астапенко // Клиническая медицина. – 1984. – № 9. – С. 128–134.
4. Астапенко М. Г. Современное состояние проблемы деформирующего остеоартроза / М. Г. Астапенко, К. В. Баятова // Ревматология. – 1984. – № 2. – С. 61–64.
5. Астапенко М. Г. Принципы патогенетической терапии деформирующего остеоартроза / М. Г. Астапенко // Ревматология. – 1986. – № 7. – С. 22–24.
6. Бакумов П. А. Клиническая эффективность "Астролина", препарата на основе инулина в комплексной терапии больных сахарным диабетом II типа / П. А. Бакумов, Ю. В. Козыренко, Н. В. Деркач // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2006. – № 4. – С. 15–16.
7. Значение дисбиотических нарушений толстой кишки в патогенезе Helicobacter pylori-ассоциированных заболеваний гастродуоденальной зоны. Роль пребиотиков в повышенной эффективности ентыхеликобактерной терапии / Л. И. Бутурова, Т. А. Плавник, Н. Г. Кадникова, С. Р. Рекель // Лечащий врач. – 2013. – № 3. – С. 92–92.
8. Дроздова И. Л. Выделение и химическое изучение полисахаридов травы донника рослого (Melilotus altissimus Thuill) / И. Л. Дроздова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия : Химия, Биология, Фармация. – 2004. – № 1. – С. 173–175.
9. Изучение динамики изменения содержания инулина в корнях лопуха большого (Arctium lappa L.) и одуванчика лекарственного (Taraxacum officinale Webb) в процессе вегетации / Н. А. Дьякова, А. И. Сливкин, С. П. Гапонов, И. Ю. Михайловская // Вестник Воронежского государственного университета. Серия : Химия, Биология, Фармация. – 2016. – № 4. – С. 133–136.
10. Євтіфєєва О. А. Актуальність розробки та впровадження монографії «Інулін» до Державної Фармакопеї України / О. А. Євтіфєєва, Н. М. Смєлова // Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин: матеріали II міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 21–23 берез. 2016 р. – Харків : НФаУ, 2016. – С. 106–108.
11. Клинические рекомендации по диагностике и лечению язвенной болезни / [В. Т. Ивашкин, А. А. Шептули, Е. К. Баранская и др.]. – М. : Российская Гастроэнтерологическая Ассоциация, 2013. – 63 с.
12. Кобалова Ж. Д. Методы оценки функционального состояния почек при артериальной гипертензии: клиническое значение и практическое применение / Ж. Д. Кобалова, Ю. В. Котовская, С. В. Виллвальде // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2018. – Вып. 8, № 6. – С. 61–66.
13. Коваленко В. Н. Остеоартроз. Практическое руководство / В. Н. Коваленко, О. П. Борткевич. – К.: Морион, 2003. – 448 с.
14. Применение масляной кислоты и инулина в практике гастроэнтеролога / С. Д. Косюра, Г. Г. Тотолян, И. Г. Федоров [и др.] // Лечебное дело. – 2015. – № 3. – С. 36–41.
15. Митрофанова И. Ю. Перспективы применения инулина в медицинской и фармацевтической практике / И. Ю. Митрофанова, А. В. Яницкая, Ю. С. Шульгина // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – № 2 (19). – С. 45–46.
16. Некоторые механизмы стресс-протекторного действия препаратов из Inula helenium / Ю. В. Нестерова, К. Л. Зеленская, Т. В. Ветошкина [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2003. – № 66 (4). – С. 63–65.
17. Насонов Е. Л. Вторичный остеопороз: патогенез и клиническое значение при воспалительных заболеваниях суставов / Е. Л. Насонов // Остеопороз и остеопатии. – 1998. – № 3. – С. 18–20.
18. Насонов Е. Л. Дефицит кальция и витамина D: новые факты и гипотезы / Е. Л. Насонов // Остеопороз и остеопатии. – 1998. – № 3. – С. 42–47.
19. Насонов Е. Л. Проблема остеопороза и ревматологии / Е. Л. Насонов, И. А. Скрипникова, В. А. Насонова. – М. : СТИН, 1997. – 429 с.
20. Ревматические болезни : руководство для врачей / В. А. Насонова, Н. В. Бунчук (ред.). – М. : Медицина, 1997. – 520 с.
21. Оробинская В. Н. Инулин, леулин и олигофруктоза – пребиотики XXI века / В. Н. Оробинская, О. Н. Писаренко // Перспективы науки. – 2015. – № 2. – С. 18–23.
22. Павлюк П. М. Состояние углеводного и липидного обмена у больных сахарным диабетом 2 типа, принимавших «Инулин-Нугримед» / П. М. Павлюк // Семейная медицина. – 2005. – № 3.
23. Вивчення фізико-хімічних і технологічних властивостей нової субстанції з антикоагулянтною активністю / Р. Г. Релькін, Ю. В. Шмирьова, Я. Р. Андрійчук, І. О. Криклива // Український Біофармацевтичний Журнал. – 2010. – № 6 (11). – С. 16–21.
24. Сабашин Р. О. Состояние микроциркуляции и перекисного окисления липидов у больных первичным деформирующим остеоартрозом : дис. на здобуття наукового ступеня канд. мед. наук / Р. О. Сабашин. – Тернопіль, 1988.
25. Остеоартроз : лікування інуліном і мікроелементами (теоретичне обґрунтування) / The 8th International scientific and practical conference «Dynamics of world science»
26. Смєлова Н. М. Актуальність розробки комбінованих лікарських препаратів з інуліном для комплексної фармакотерапії захворювань різноманітної етіології / Н. М. Смєлова, О. А. Євтіфєєва, О. М. Безчаснюк // Ліки – людині. Сучасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів : матер. II міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 28–29 берез. 2018 р. ; у 2-х т. – Харків : НФаУ. – Т. 2. – 268 с.
27. Повышение эффективности терапии пациентов с заболеваниями печени на фоне дисбиоза кишечника короткоцепочечными жирными кислотами /

- Е. А. Чихачева, П. В. Селиверстов, Н. П. Ерофеев [и др.] // Лечащий врач. – 2013. – № 1. – С. 85–85.
28. Coxam V. Current data with inulin-type fructans and calcium, targeting bone health in adults / V. Coxam // *The Journal of Nutrition*. – 2007. – № 137 (11). – P. 2527S–2533S.
30. Coxam V. Inulin-type fructans and bone health: state of the art and perspectives in the management of osteoporosis / V. Coxam // *British Journal of Nutrition*. – 2005. – Vol. 91 (S1). – P. S111–S123.
31. Ellegard L Inulin and oligofructose do not influence the absorption of cholesterol, or the excretion of cholesterol, Ca, Mg, Zn, Fe, or bile acids but increases energy excretion in ileostomy subjects / L. Ellegard, H. Andersson, I. Bosaeus // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 1997. – № 51 (1). – P. 1–5.
32. Inulin fibers prevent proton-pump inhibitor (PPI)-induced hypocalcemia in mice / M. W. Hess, J. H. de Baaij, L. M. Gommers [et al.] // *PLoS one*. – 2015. – Vol. 10, № 9. – P. 54–70.
33. Miremadi F. Applications of inulin and probiotics in health and nutrition / F. Miremadi, N. P. Shah // *International Food Research Journal*. – 2012. – Vol. 19, № 4. – P. 1337–1350.
34. Selected Sri Lankan food plants and other herbs as potential sources of inulin-type fructans / D. C. Mudannayake, K. M. S. Wimalasiri, K. F. S. T. Silva, S. Ajlouni // *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka*. – 2014. – Vol. 43, № 1. – P. 35–43.

Резюме

Теоретические аспекты применения инулина у больных остеоартрозом

Р. А. Сабацишин

Коммунальное учреждение высшего образования «Ровенская медицинская академия» Ровенского областного совета, Ровно, Украина

На первичный остеоартроз приходится около 80 % всех заболеваний суставов. Заболевание поражает преимущественно людей трудоспособного возраста, имеет социальное значение. Количество больных ДОО постоянно увеличивается, поскольку растет продолжительность жизни, в результате чрезмерного потребления пищи увеличивается вес тела, что приводит к усилению нагрузки на суставы. Важным для лечения остеоартроза является применение инулина, который влияет на рост костных тканей, способствует их регенерации при повреждении патологическими процессами, что способствует существенному улучшению состояния больного и полному выздоровлению.

Ключевые слова: инулин, калий, кальций, хрящ, синовиальная оболочка, кишечник

Summary

Theoretical aspects of inulin use in patients with osteoarthritis

R. O. Sabadishin

Communal institution of higher education «Rivne Medical Academy» of Rivne Regional Council, Rivne, Ukraine

Primary osteoarthritis accounts for about 80% of all joint diseases. The disease mainly affects people of working age, which has social significance. The number of patients with DOA is constantly increasing, as life expectancy increases, as a result of excessive food intake, body weight increases, which leads to increased stress on the joints. Important for the treatment of osteoarthritis is the use of inulin, which affects the growth of bone tissue, promotes their regeneration in case of damage by pathological processes, which will significantly improve the patient's condition and his full recovery.

Key words: inulin, potassium, calcium, cartilage, synovial membrane, intestines