

Результати: У групі 1 відзначали стійкий регрес больового синдрому з $7,13 \pm 0,26$ до $3,38 \pm 0,29$ після процедури, до $2,75 \pm 0,43$ – через 3 міс., до $2,50 \pm 0,52$ – через 6 міс. Показники регресу больового синдрому сильно корелювали з показниками оцінки якості життя за даними анкетування Роланд-Морріс і ODI. У групі 2 відзначали менш виражений і менш стійкий регрес больового синдрому з $6,85 \pm 0,26$ до $4,57 \pm 0,29$ після процедури, до $4,71 \pm 0,35$ – через 3 міс., до $5,14 \pm 0,45$ – через 6 міс. Показники регресу больового синдрому слабо корелювали з показниками оцінки якості життя за даними Роланд-Морріс і ODI внаслідок незначної вибірки.

Висновки: Трансфориамінальні епідуральні блокади є ефективним методом лікування больового синдрому попереково-крижового відділу хребта при протрузіях і грижах міжхребцевих дисків. У пацієнтів із поперековим спінальним стенозом процедура є менш ефективною.

Ключові слова: болі попереково-крижового відділу хребта, трансфориамінальні епідуральні блокади.

УДК 611.72:611-018.54-52:616-089

ЗБАГАЧЕНА ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМА В КОМПЛЕКСІ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ЛІКУВАННЯ СУГЛОБОВОГО СИНДРОМУ

Фіщенко В.О.^{1,3}, Фіщенко О.В.^{1,2}, Рибінський М.В.¹, Гуцол В.В.², Андрушенко М.М.²

¹Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова

²Вінницький обласний клінічний госпіталь ветеранів війни

³Вінницька міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги, м. Вінниця

Резюме. Для відновлення суглобового хряща існує великий арсенал методів, в основному оперативних. На нашу думку, застосування збагаченої тромбоцитами плазми (PRP) на додачу до таких оперативних втручань є обґрунтованим і багатообіцяючим.

Мета: Оцінка безпечності та короткострокових клінічних ефектів локального застосування PRP після артроскопічних оперативних втручань.

Методи: Дослідження проведене на 20 пацієнтах, яким проводилась кістково-мозкова стимуляція хрящового дефекту з подальшими локальними ін'єкціями PRP через 7, 14, 21 добу. Контроль результатів здійснювали через 2 міс. за допомогою шкали KOOS.

Результати: Спостерігається значне покращення за шкалою болю, симптомів і функцій та повсякденної діяльності KOOS на 29%, 14% та 15% відповідно порівняно зі значеннями до лікування. Різниця у результатах між пацієнтами, які отримували одно-, дво- та трикратні ін'єкції, не було.

Висновки: Застосування збагаченої тромбоцитами плазми в комплексному лікуванні хрящових ушкоджень у ранньому післяопераційному періоді безпечно та клінічно ефективно. Лікування супроводжується значимим зниженням больового синдрому.

Ключові слова: збагачена тромбоцитами плазма, фактори росту, локальні хрящові дефекти, остеоартроз, абразивна хондропластика, мікропереломи.

Вступ

Суглобовий хрящ – це тканина, що має вкрай обмежену здатність до регенерації як первинно, так і у відповідь на пошкодження. У разі серйозного ушкодження суглобовий хрящ не відновлюється і будь-яке ураження суглобової поверхні, залишаючись нелікованим, зрештою поглиблюється та поширюється

на сусідні ділянки [1]. Врешті-решт цей процес закінчується розвитком остеоартрозу, який в першу чергу вражає суглоби, що несуть на собі максимальне навантаження – колінні та кульшові. Виходячи лише з цього, будь-яке лікування повинне бути спрямоване на наступні аспекти: усунення або зменшення основних симптомів, відновлення суглобового хряща, його цілісності, запобігання вторинній суглобовій

дегенерації, покращення функції суглоба. Жодне з перерахованих лікувальних завдань не є сьогодні повністю вирішеним. Повне усунення больового синдрому зазвичай досягається лише радикальними методами – тотальним ендопротезуванням суглоба. Відновлення суглобового хряща сьогодні досягається за рахунок різних оперативних втручань, найбільш поширеними з яких є дебридмент суглоба, мікропереломи основи хрящового дефекту, мозаїчна аутопластика, імплантація аутологічних хондроцитів [2, 3]. За останні десятиліття “гарячою” темою дослідження багатьох вчених став вплив на тканинну регенерацію факторів росту. Біологічні ефекти такого впливу були неодноразово продемонстровані *in vitro* та *in vivo* [4-7]. Хрящова тканина з первинно низьким потенціалом до регенерації виявляється чи не найпершим субстратом для клінічного застосування факторів росту у вигляді аутологічної, збагаченої тромбоцитами, плазми [8].

Мета дослідження – провести комплексну клінічну оцінку застосування збагаченої тромбоцитами плазми в ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів з дефектами суглобового хряща. Дослідження в першу чергу спрямоване на первинну оцінку небажаних явищ, пов’язаних із локальним застосуванням збагаченої тромбоцитами плазми в післяопераційному періоді.

Матеріали і методи

У дослідження увійшли 20 пацієнтів обох статей (12 жінок і 8 чоловіків) з обмеженими хрящовими дефектами виростків стегна і гомілки, які підлягали артроскопічному лікуванню колінних суглобів у хірургічному відділенні Вінницького обласного клінічного госпіталю ветеранів війни протягом 2015-2016 рр. Віковий розподіл пацієнтів – від 18 до 73 років. Усі хворі проходили клінічне обстеження на основі форми первинного огляду коліна IKDC, що включало оцінку випоту в суглоб, дефіциту пасивних рухів, огляду зв’язкового апарату (тест Лахмана, тест Pivot-Shift, симптоми передньої та задньої висувної шухляди, тести зовнішньої ротації, медіальне і латеральне суглобове відкриття), а також стандартний комплекс передопераційного лабораторного обстеження. Інструментальні методи дослідження включали рентгенографію, ультразвукове обстеження, МРТ колінних суглобів залежно від первинної клінічної картини, анамнезу захворювання чи травми, попереднього проведеного лікування. Під час артроскопічного оперативного втручання хворим проводився шейвінг країв і основи хрящового дефекту та застосовувався один із методів кістково-мозкової стимуляції – мікропереломи або абразивна хондропластика. В ранньому післяопераційному

періоді, в середньому на 7 добу після оперативного втручання, пацієнтам проводився забір крові в одноразові пробірки “Vacuette” з антикоагулянтном цитрат натрію 3,8% в кількості 12 мл. Після обробки крові та утворення аутологічної, збагаченої тромбоцитами, плазми її вводили в оперований суглоб, попереднього вилучивши вміст. Частині хворих процедура повторювалась через 7 та 14 діб. В подальшому оцінювалась динаміка клінічного відновлення згідно зі шкалою KOOS через 2 міс.

Результати та їх обговорення

До досліджуваної групи увійшли хворі з первинними діагнозами застарілого пошкодження менісків – 13, деформуючого остеоартрозу – 17, у 10 хворих було поєднання діагнозів. У 2 пацієнтів процес був ускладнений хондроматозом колінного суглоба. При артроскопічному дослідженні у всіх хворих виявлено локальні глибокі дефекти суглобового хряща виростків стегна і великогомілкової кістки (IV ст. за Outerbridge та 3 ст. за ICRS). У 8 хворих було виконано абразивну хондропластику хрящового дефекту, в 12 – мікропереломи основи хрящового дефекту. На 7 добу після оперативного втручання виготовлялась збагачена тромбоцитами плазма. Для цього проводився забір крові пацієнта з подальшим дворазовим центрифугуванням та утворенням потрібної збагаченої тромбоцитами плазми в кількості $2,8 \pm 0,4$ мл. Середнє збільшення кількості тромбоцитів становило $220,55 \pm 88,20\%$ від базових значень. Внутрішньосуглобове введення плазми відбувалось протягом півгодини після її виготовлення, що в основному було пов’язане з первинною агрегацією тромбоцитів після центрифугування. У 8 хворих проводилась одна ін’єкція, у 7 хворих – дві ін’єкції, у 5 хворих – три ін’єкції. Кожна наступна ін’єкція відбувалась через 7 днів після попередньої. Зважаючи на природу хрящового дефекту, його величину та локалізацію, пацієнти пересувались з допомогою милиць без навантаження оперованої кінцівки до 6 тижнів.

Загалом, зважаючи на обмежене застосування подібних засобів, необхідно відзначити відсутність побічних дій від застосування збагаченої тромбоцитами плазми у вигляді внутрішньосуглобових ін’єкцій. У жодного з хворих не було ніяких ускладнень, пов’язаних безпосередньо з її введенням в оперований суглоб. Для порівняльної оцінки стану пацієнтів до та через 2 міс. після лікування застосовано шкали симптомів, болю колінного суглоба та функції і повсякденного життя KOOS. Зрозуміло, що це сукупна оцінка застосованого оперативного втручання та подальшого призначення збагаченої тромбоцитами плазми, а тому вона не відображає



Рис. 1. Показники значень за шкалою болю KOOS

об'єктивний зміст саме внутрішньосуглобових ін'єкцій плазми. Тим не менш, загальна різниця за усіма трьома шкалами до та після лікування виявилась статистично значимою. Оскільки розглянуті сукупності підкорюються нормальному розподілу значень, було застосовано t-критерій для опису даних. Середні значення за шкалою болю: до лікування – $57,8 \pm 8,2$, після лікування – $80,5 \pm 10,8$ (рис. 1). Середні значення за шкалою симптомів: до лікування – $63,8 \pm 8,5$, після лікування – $73,9 \pm 10,8$ (рис. 2). Середні значення за шкалою функції та повсякденного життя: до лікування – $65,3 \pm 10,2$, після лікування – $76,8 \pm 13,3$ (рис. 3).

Середнє зниження больового синдрому після запропонованого лікування становило 29%, зниження інших симптомів – 14%, покращення функції – 15%.

Статистично значимої різниці після лікування як кратними, так і одноразовими ін'єкціями через 2 міс. не спостерігалось. Знеболюючий та протинабряковий ефекти відзначались навіть після однієї ін'єкції плазми, подальші ін'єкції подовжують цей процес, впливаючи не на сам процес хондрогенезу, а на обмеження руйнуючого впливу матриксних метало-протеїназ на вже скомпрометований суглобовий хрящ і його подальшу дегенерацію.

Розглядаючи індивідуальні особливості, необхідно відзначити, що через 2 міс. після оперативного лікування та застосування кратних ін'єкцій збагаченої тромбоцитами плазми вираженого результату не було в 3 пацієнтів (див. пацієнти № 4, 8, 13 на графіках). Шкала KOOS продемонструвала відсутність у них вираженої динаміки, що супроводжувалось роз-



Рис. 2. Показники значень за шкалою симптомів KOOS

Шкала функції та повсякденної діяльності KOOS

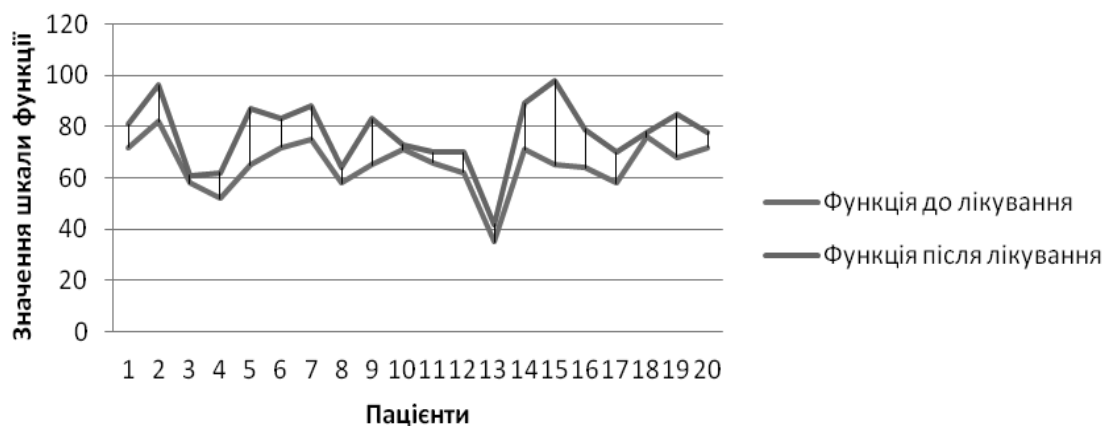


Рис. 3. Показники значень за шкалою функції та повсякденного життя KOOS

глядом і застосуванням інших засобів медикаментозного та фізіотерапевтичного впливу.

Використання збагаченої тромбоцитами плазми для лікування локальних хрящових дефектів як допоміжного засобу після оперативних втручань, спрямованих на кістково-мозкову стимуляцію, спрямоване на посилення клітинної відповіді і хондроцитів, і мезенхімальних стовбурових клітин. Представлене дослідження було проведене для виявлення безпечності та клінічної доцільності застосування плазми у вигляді внутрішньосуглобових ін'єкцій у ранньому післяопераційному періоді, а також отримання корисної інформації про короткострокові клінічні ефекти. Оскільки найбільш критичним симптомом у всіх пацієнтів був біль, то зниження його на 29% може слугувати грубим критерієм ефективності запропонованого комплексу лікування. Певні індивідуальні задовільні результати можна вважати прогнозованими з огляду на важкість захворювання – дегенеративні повношарові хрящові дефекти, що супроводжуються значними змінами суглобових структур і мають найгіршу відповідь на лікування. З іншого боку, застосування збагаченої тромбоцитами плазми для лікування таких хрящових дефектів у молодих пацієнтів без змін або з мінімальними змінами навколишнього суглобового хряща та інших структур дає змогу досягти гарних результатів вже через 2 міс. після операції.

Серед подібних досліджень останніх років увагу привертає робота A.F. Manunta, яка продемонструвала переваги застосування збагаченої тромбоцитами плазми після операції мікропереломів перед лише оперативним лікуванням, що проявилось швидшим функціональним відновленням та зниженням больового синдрому протягом спостереження через 6 та 12 міс. [9]. Дослідження G.W. Lee показали значне покращення клінічного стану через 2 роки спо-

стереження у хворих 40-50 рр. після операції мікропереломів із додаванням збагаченої тромбоцитами плазми, аніж у пацієнтів, які перенесли лише операцію мікропереломів [10].

Знеболюючий і протинабряковий вплив збагаченої тромбоцитами плазми, що були неодноразово доведені як *in vitro*, так і *in vivo* [11,12], особливо важливі для раннього відновлення після артроскопічних оперативних втручань у хворих з гонартрозом та віком більше 60 років. На додачу до цього деякі дослідники повідомляють про те, що тромбоцити, окрім факторів росту, зберігають в собі антибактеріальні та протигрибкові білки, котрі можуть запобігти інфекції [13]. Протягом усього періоду спостереження хворі приймали знеболюючі препарати індивідуально за потребою і цей прийом не був задокументований. Беручи до уваги дуже різномірну як за проявами захворювання, так і за своїм складом невелику досліджувану групу, необхідні подальші більш поглиблені та ширші дослідження для виявлення усіх можливих клінічних ефектів.

Висновки

Застосування внутрішньосуглобових ін'єкцій аутологічної, збагаченої тромбоцитами, плазми в післяопераційному періоді у хворих із хрящовими дефектами безпечно та клінічно ефективне. Порівнюючи показники шкал болю, симптомів та функції KOOS до та через 2 міс. після оперативного лікування, спостерігаємо статистично значиме покращення, особливо за шкалою болю (зростання середнього показника на 29%). Застосування таких ін'єкцій у хворих із розвинутими важкими артрозними хрящовими дефектами суперечливе.

Література

- Cartilage repair approach and treatment characteristics across the knee joint: a European survey / G.M. Salzmann, P. Niemeyer, M. Steinwachs [et al.]. // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2011. – № 131. – P. 283–291.
- Bentley G. Minimum ten-year results of a prospective randomised study of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for symptomatic articular cartilage lesions of the knee / G. Bentley, C.L. Biant, S. Vijayan // The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume. – 2012. – Vol. 94. – № 4. – P. 504–509.
- Negrin L. Clinical outcome after microfracture of the knee: a meta-analysis of before/after-data of controlled studies / L. Negrin, F. Kutscha-Lissberg, G. Gartlebner // Int. Orthop. – 2012. – Vol. 36. – № 1. – P. 43–50.
- Drengk A. Influence of platelet-rich plasma on chondrogenic differentiation and proliferation of chondrocytes and mesenchymal stem cells / A. Drengk, A. Zapf, E.K. Sturmer // Cells Tissues Organs. – 2009. – Vol. 189. – № 5. – P. 317–326.
- Kruger J.P. Human platelet-rich plasma stimulates migration and chondrogenic differentiation of human subchondral progenitor cells / J.P. Kruger, S. Hondke, M. Endres // J. Orthop. Res. – 2012. – Vol. 30. – № 6. – P. 845–852.
- Milano G. Repeated platelet concentrate injections enhance reparative response of microfractures in the treatment of chondral defects of the knee: an experimental study in an animal model / G. Milano, L. Deriu, E. Sanna Passino // Arthroscopy. – 2012. – Vol. 28. – № 5. – P. 688–701.
- Serra C.I. Effect of autologous platelet-rich plasma on the repair of full-thickness articular defects in rabbits / C.I. Serra, C. Soler, J.M. Carrillo // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. – 2013. – Vol. 21. – № 8. – P. 1730–1736.
- Role of platelet-rich plasma in articular cartilage injury and disease / R. Mascarenhas, B.M. Saltzman, L.A. Fortier, B.J. Cole // J. Knee Surg. – 2015. – № 28. – P. 3–10.
- Manunta A.F. The treatment of chondral lesions of the knee with the microfracture technique and platelet-rich plasma / A.F. Manunta, A. Manconi // Joints. – 2013. – № 1. – P. 167–170.
- Is platelet-rich plasma able to enhance the results of arthroscopic microfracture in early osteoarthritis and cartilage lesion over 40 years of age? / G.W. Lee, J.H. Son, J.D. Kim, G.H. Jung // Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol. – 2013. – № 23. – P. 581–587.
- Molecular basis of antiinflammatory action of platelet-rich plasma on human chondrocytes: mechanisms of NF-κB inhibition via HGF / P. Bendinelli, E. Matteucci, G. Dogliotti [et al.] // J. Cell Physiol. – 2010. – № 225. – P. 757–766.
- The anti-inflammatory and matrix restorative mechanics of platelet-rich plasma in osteoarthritis / E.A. Sundman, B.J. Cole, V. Karas [et al.] // Am. J. Sports Med. – 2014. – № 42. – P. 35–41.
- Antibacterial effect of autologous platelet gel enriched with growth factors and other active substances. In vitro study / T.M. Bielecki, T.S. Gazdzik, J. Arendt [et al.] // J. Bone Joint Surg. Br. – 2007. – № 89. – P. 417–420.

PLATELET-RICH PLASMA IN THE COMPLEX POSTOPERATIVE TREATMENT OF THE JOINT SYNDROME

Fishchenko V.O., Fishchenko O.V., Rybinskyi M.V., Hutsol V.V., Andrusbenko M.M.

Summary. There is a large arsenal of methods to restore the articular cartilage today, mostly operational. In our opinion, the use of platelet-rich plasma (PRP) in addition to such surgery is reasonable and promising.

Objective: Assessment of safety and short-term clinical effects of local application of PRP after arthroscopic surgery.

Methods: Twenty patients who underwent bone-marrow stimulation of cartilage defects with next local injections of PRP in 7, 14, 21 days were studied. The control of results was carried out in 2 months using the KOOS indices.

Results: According to KOOS subscales, significant improvement in Pain, Symptoms, and Function in daily living (29%, 14% and 15%, respectively) were observed as compared to the values achieved before the treatment. There were no differences in outcomes between patients treated with single, double and triple injections.

Conclusions: The use of platelet-rich plasma in the treatment of cartilage injuries in the early postoperative period is safe and clinically effective. The treatment is accompanied by a significant decrease in pain.

Key words: platelet-rich plasma, growth factors, local cartilage defects, osteoarthritis, abrasive chondroplasty, microfracture.

ОБОГАЩЕННАЯ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМА В КОМПЛЕКСЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ СУСТАВНОГО СИНДРОМА

Фищенко В.А., Фищенко А.В., Рыбинский М.В., Гуцол В.В., Андрущенко Н.М.

Резюме. Для восстановления суставного хряща существует большой арсенал методов, в основном оперативных. По нашему мнению, применение обогащенной тромбоцитами

плазми (PRP) в дополнение к таким оперативным вмешательствам является обоснованным и перспективным.

Цель: Оценка безопасности и краткосрочные клинические эффекты локального применения PRP после артроскопических оперативных вмешательств.

Методы: Исследование проведено на 20 пациентах, которым проводилась костно-мозговая стимуляция хрящевого дефекта с последующими локальными инъекциями PRP через 7, 14, 21 сутки. Контроль результатов осуществляли через 2 мес. с помощью шкалы KOOS.

Результаты: Наблюдается значимое улучшение шкал боли, симптомов и функции и повседневной деятельности KOOS на 29%, 14% и 15% соответственно по сравнению со значениями до лечения. Разницы в результатах между пациентами, получавшими одно-, двух- и трехкратные инъекции, не было.

Выводы: Применение обогащенной тромбоцитами плазмы в комплексном лечении хрящевых повреждений в раннем послеоперационном периоде безопасно и клинически эффективно. Лечение сопровождается значимым снижением болевого синдрома.

Ключевые слова: обогащенная тромбоцитами плазма, факторы роста, локальные хрящевые дефекты, остеоартроз, абразивная хондропластика, микропереломы.

УДК 617.576-001-089.844:616-071

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ОБОЛОНКАХ СИЛІКОНОВИХ СТЕРЖНІВ-ІМПЛАНТАТІВ, ЧАСТОТА ТРАПЛЯННЯ ТА КЛІНІКО-МОРФОЛОГІЧНІ КОРЕЛЯЦІЇ ПРИ ТИМЧАСОВІЙ ПЛАСТИЦІ СУХОЖИЛЬ У ХВОРИХ ІЗ НАСЛІДКАМИ ТРАВМИ КИСТІ

Григоровський В.В., Страфун С.С., Безуглий А.А., Григоровська А.В.
ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

Резюме. Метою клініко-морфологічного дослідження було визначити частоту трапляння випадків з окремими градаціями морфологічних показників в новоутворених оболонках силіконових стержнів-імплантатів, які застосовуються для тимчасової пластики сухожиль згиначів після травми кисті. Крім того, ми мали за мету встановити кореляційні залежності між морфологічними показниками, а також – між ними та клінічними показниками. Клініко-морфологічне дослідження проведено на біопсійному матеріалі, одержаному від 17 хворих, яким було виконано перший етап двоетапної пластики сухожиль згиначів після механічної травми кисті. Встановлено, що навколо силіконових стержнів-імплантатів утворюються оболонки з фіброзної тканини різного ступеня зрілості, в яких персистують ознаки дистрофічних, некротичних, запальних і репаративних процесів різної топографії та ступеня вираження. 3-поміж кореляційних пар показників "морфологія – морфологія", які відображають стан біологічних процесів у оболонках силіконових імплантатів, найбільші параметри коефіцієнта асоціації виявляють пари: "будова внутрішнього шару оболонки – будова зовнішнього шару" – залежність позитивна, середньої сили, вірогідна ($p < 0,02$), "вистілка внутрішньої поверхні оболонки – запалення у внутрішньому шарі" – залежність негативна, слабка, а також "будова зовнішнього шару оболонки – фібрoneкрози в оболонці" – залежність позитивна, слабка. 3-поміж кореляційних пар показників "клініка – морфологія" найбільші параметри коефіцієнта асоціації встановлено для таких: "тривалість імплантаційного періоду – вистілка внутрішньої поверхні" – залежність негативна, слабка, вірогідна ($p < 0,05$) та "тривалість імплантаційного періоду – фібрoneкрози в оболонці" – залежність позитивна, слабка, вірогідна ($p \approx 0,05$).

Ключові слова: травма сухожиль кисті, тимчасова пластика сухожиль, силіконові стержні-імплантати, оболонка імплантата, морфологічні зміни, частота трапляння, клініко-морфологічні кореляції.