

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІПОФІЛІНГУ В РЕКОНСТРУКТИВНО-ПЛАСТИЧНІЙ ХІРУРГІЇ ПРИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТОК ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ЕТАПУ ЛІКУВАННЯ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

Канд. мед. наук Д. В. ПОМІНЧУК^{1, 2}, М. В. ЛАЩЕНКО², В. А. ЛАЩЕНКО¹

¹ ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології імені акад. О. М. Лук'янової НАМН України»,
² ТОВ «Медичний центр Verum», Київ, Україна

За результатами метааналізу зроблено висновок, що ліпофілінг є ефективним методом корекції естетичних дефектів, підвищує якість життя пацієнток із проведеними підшкірними мастектоміями та одночасним ендопротезуванням.

Ключові слова: ліпофілінг молочних залоз, рак молочної залози, реабілітація, реконструктивно-пластичні операції.

Рак молочної залози є найпоширенішою злоякісною пухлиною жінок у всьому світі: щороку реєструється 1,7 млн уперше виявлених випадків захворювання [1]. Крім цього, збільшується кількість молодих пацієнток віком до 40 років, які вимагають виконання хірургічних втручань, що мають на меті не тільки видалення злоякісного утворення, але й збереження естетичного вигляду після завершення комплексного лікування. Однак у ряді випадків після проведеного спеціального лікування можуть залишатися естетичні проблеми, а саме – асиметрія молочних залоз, ретракція післяопераційних рубців, пігментація шкіри (після променевої терапії), рислінг-ефект, дисконфорт і біль у ділянці грудей, які можуть бути неестетичними і стигматизуючими для пацієнтки.

Наразі існує кілька хірургічних методик усунення естетичних дефектів. Серед них особливо ефективним є ліпофілінг, який протягом тривалого часу через відсутність достатньої кількості досліджень залишався не вивченим. Цей метод найкращим чином підходить для виправлення естетичних дефектів і підвищує якість життя жінок, що робить його перспективним напрямком у щоденній практиці реконструктивно-пластичних операцій на молочній залозі.

Однак основним недоліком широкого застосування ліпофілінгу після виконаного хірургічного етапу лікування є невизначеність його онкологічної безпеки. Дослідження у галузі стовбурових клітин і тканинної інженерії привели до відкриття раніше недооціненої популяції мезенхімальних стовбурових клітин, що містяться в жировій тканині і мають назву стовбурових клітин жирового походження (*adipose tissue-derived stem cell* – ADSC). Вважається, що мезенхімальні стовбурові клітини походять із жирової тканини та відіграють ключову роль у виживанні адипоцитів, стимулюючи після виконаного ліпофілінгу ангиогенез і регенерацію тканин за допомогою секреції цитокінів

і факторів росту. Цей факт викликає побоювання, що навмисне розміщення регенеративних клітин у попередньому ложі пухлини може потенційно збільшити ризик локального рецидиву [2].

На теперішній час онкологічна безпека при виконанні ліпофілінгу після хірургічного етапу лікування раку молочних залоз залишається предметом численних дискусій. Опубліковано систематичні огляди [2–8], які дотепер склалися в основному з описових резюме, подання результатів окремих досліджень. З огляду на публікацію метааналізу у 2012 і 2018 рр. [2, 3] і частоту поширення процедури ліпофілінгу зараз є необхідність у повторній оцінці та аналізі сучасних публікацій щодо тенденцій в онкологічній безпеці виконання зазначеної процедури.

Мета нашого дослідження – оцінити і узагальнити сучасні дані про ризик рецидиву у пацієнток, яким було виконано ліпофілінг після хірургічного етапу лікування раку молочної залози, а також показники якості їхнього життя.

Під час проведення метааналізу використано такі джерела: PubMed, EMBASE і Кокранівська бібліотека. Було здійснено комплексний пошук наукових публікацій за темою застосування ліпофілінгу у жінок після хірургічного етапу лікування раку молочної залози (останній пошук 24 березня 2020 р.). Застосовано програмне забезпечення Excel® (Microsoft, Редмонд, штат Вашингтон, США) і Mendeley.

У період від 2012 р. до березня 2020 р. [9, 14, 15, 17–19, 21–23, 26] виконано метааналіз 10 актуальних публікацій, у дослідження яких було включено 6121 пацієнтку зі злоякісним утвореннями молочних залоз.

Отже, 3939 пацієнткам із онкологічним захворюванням молочних залоз було проведено хірургічний етап лікування, 2182 особам – хірургічний етап із подальшим ліпофілінгом. У пацієнток із хірургічним лікуванням раку молочних залоз рецидиви відзначено в 174 (4,41%) випадках.

У групі оперованих із подальшим ліпофілінгом зафіксовано 78 (3,57%) рецидивів. У своїх публікаціях автори класифікували рецидиви на локальні і системні [10, 13, 14, 18]. Вік пацієток варіював від 41 до 68 років [9–18]. Виконували різні варіанти хірургічних операцій: підшкірні мастектомії з одночасним ендопротезуванням, органозберігаючі хірургічні операції, органозберігаючі хірургічні операції із застосуванням Лікар-клаптів [9,10–22].

У наукових публікаціях кількість виконаних процедур ліпофілінгу після хірургічного втручання становила від 1 до 5. Час спостереження за прооперованими пацієтками — від 1 до 6 років [4, 9–21].

У дослідженні J. Biazus et al. [21] описано 20 пацієток з онкологічним захворюванням молочної залози, яким виконано хірургічний етап лікування в обсязі органозберігаючих операцій з одночасним ліпофілінгом. Автори проводили гіперкорекцію, розраховуючи на лізис ліпоаспірату в об'ємі 30–50%. Усім пацієткам призначалася променева терапія та було надано рекомендації відповідно до сучасних літературних даних. Період спостереження після цієї терапії тривав від 13 до 29 міс. Після завершення комплексного лікування мамографію проводили кожні 6 міс. Згідно з вивченими даними в одному випадку жінці виставили за результатом мамографічного дослідження BIRADS-III і визначили некроз жиру. Інших пацієток класифікували як BIRADS-II. Локальних рецидивів не виявлено.

Уже у своїй наступній публікації J. Biazus et al. [10] аналізували результати лікування 65 пацієток, яким виконано органозберігаючу операцію з подальшим ліпофілінгом. Локальний рецидив виник у 2 (3,07%) жінок, системний — у 5 (7,69%). Локальний і системний рецидиви відзначено у 3 (4,6%) осіб. Кількість рецидивів з одночасним виконанням ліпофілінгу можна порівняти з органозберігаючими операціями без одночасного проведення ліпофілінгу. Встановлено, що кількість рецидивів пов'язана з наявністю метастазів у пахвові лімфатичні вузли [10].

У роботі C. Silva-Vergara et al. [13] було проаналізовано результати лікування 205 пацієток, яким проведено ліпофілінг після хірургічного етапу лікування раку молочної залози. Для виконання порівняльного аналізу в дослідження було включено контрольну групу пацієток з аналогічними характеристиками. У 5 (2,4%) випадках відзначено локальний рецидив, у 2 (0,97%) — регіонарний, у 8 (3,9%) — діагностовано системний рецидив онкологічного захворювання. Підвищений ризик розвитку локального рецидиву ($p = 0,014$) був виявлений у пацієток при виконанні ліпофілінгу протягом перших 36 міс після операції з приводу злоякісної пухлини молочної залози.

У дослідженні S. Kropowitz et al. [16] вивчали три групи пацієток: першу — 719 жінок, яким із приводу раку молочної залози виконано

сегментарну резекцію або тотальну мастектомію і процедуру ліпофілінгу; другу — 305 пацієток без онкологічного захворювання молочних залоз, яким також проведено реконструктивно-пластичну операцію і ліпофілінг як первинну процедуру або пізніше зроблену після хірургічного етапу; у третю (контрольну) групу увійшли 670 пацієток з онкологічним захворюванням молочних залоз, яких оперували без ліпофілінгу. Імовірність локальних рецидивів оцінювали методом Каплана — Майєра. Середній час спостереження після хірургічного втручання — 60 міс, тобто 44 міс у пацієток з онкологічним захворюванням і 73 міс — без нього. Локальні рецидиви спостерігалися в 1,3% (9 з 719) випадків серед пацієток з онкологічним захворюванням і виконаною процедурою ліпофілінгу, у 2,4% (16 з 670) — без ліпофілінгу.

Загалом 5-річні показники локальних рецидивів становили 1,6% в обстеженій групі і 4,1% — у контрольній, системні рецидиви виникли у 2,4 і 3,6% відповідно ($p = 0,514$). Первинне онкологічне захворювання молочної залози у пацієток, яким виконано реконструкцію молочних залоз із застосуванням ліпофілінгу, не виявлено [16].

P. Chirappapha et al. [17] включили в дослідження 137 пацієток старше 60 років, яким проведено хірургічний етап лікування раку молочної залози в обсязі органозберігаючих операцій або підшкірної мастектомії з реконструктивно-пластичною операцією.

Пацієткам здійснено 153 процедури ліпофілінгу. Оцінено обсяги дефекту молочної залози і введеного ліпоаспірату. У 67% осіб зроблено лише одну процедуру ліпофілінгу. Коефіцієнт наповнення становив 1,5. Після виконання ліпофілінгу локальних рецидивів раку молочної залози не зафіксовано.

У своєму дослідженні L. Sorrentino et al. [9] відзначили, що пацієтки з імуногістохімічним підтипом пухлини — люмінальною А, яким виконано ліпофілінг, показали знижену ймовірність виживання без локальних рецидивів (HR 2,38, 95% CI 0,91–6,17, Log-Rank $p = 0,07$), що було значно нижче, ніж у контрольній групі через 80 міс (Log-Rank $p = 0,02$). Ніяких відмінностей в 10-річній безрецидивній виживаності у пацієток із люмінальним підтипом В, HER2-позитивним або потрійним негативним імуногістохімічним підтипом раку молочної залози не виявлено. За даними цього дослідження, ліпофілінг не збільшує рецидив раку молочної залози з можливим винятком пізніх локальних рецидивів для жінок з люмінальним типом А, але необхідні додаткові клінічні та доклінічні дані, щоб уточнити умови, які не перешкоджають виконанню ліпофілінгу.

У публікації M.-Ch. Missana, M. A. Germain [18] проаналізовано 116 процедур ліпофілінгу, які були виконані 110 пацієткам. Середній час спостереження становив 6,3 року (від 9 міс до 17 років) після хірургічного етапу лікування раку молочної залози і 3 роки (від 6 міс до 9,5 року) після

останньої процедури ліпофілінгу. Більшість жінок (91,8%) живі, локальних і системних рецидивів немає. Віддалені метастази діагностовано у 8,2% пацієнток: в однієї — місцевий і локальний рецидиви, ще в однієї — локальний і системний рецидиви [22].

Цікавим фактом є те, що в більшості опублікованих робіт оцінка якості життя не проводилася. Якщо така оцінка була, то використовували тести Breast-Q, EORTC QLQ-C30, SF-36 [2, 17, 19].

Отже, в науковій публікації A. Lindegren et al. [11] було подано анкету для дослідження, що складається з 20 пунктів (SSQ), і коротку анкету про стан здоров'я (SF-36) до операції та через 6 міс, 1 рік і 2 роки після операції. Два роки потому 16 із 20 пунктів у SSQ було покращено, включаючи розмір грудей ($p < 0,0001$), форму грудей ($p < 0,0001$), зовнішній вигляд ($p < 0,0001$), м'якість грудей ($p = 0,001$), локальні больові відчуття ($p = 0,005$), рубці від попередньої операції на грудях ($p < 0,001$) і бажання брати участь у громадських фізичних навантаженнях ($p < 0,001$). Опитувальник оцінки якості життя, пов'язаного зі здоров'ям — HRQoL, не відрізнявся значною мірою до і після ліпофілінгу [7].

Дослідники T. Bayti et al. [17] визначили, що ліпофілінг покращує кінцевий естетичний результат. Кількість задоволених або дуже задоволених естетичним виглядом молочної залози жінок становила 91,1%. Загалом 95,4% пацієнток із виконаним ліпофілінгом виявили вторинну користь після операції. Якість життя після ліпофілінгу поліпшується, а саме — соціально-побутові дані, а також показники задоволення від статевого життя.

У дослідженні M. Debal et al. [11] було обстежено 40 жінок після виконаного хірургічного втручання з ендопротезування. У 26 з них застосовано післяопераційну променевою терапію. У цілому проаналізовано 68 процедур ліпофілінгу. Визначено, що за рахунок проведення процедури ліпофілінгу формуються нормотрофічні рубці, поліпшується тонус шкіри. У всіх жінок із післяопераційним опроміненням спостерігалось поліпшення якості тканин. Результати дослідження показали, що ліпофілінг є ефективним після реконструктивно-пластичних операцій із приводу раку молочної залози, особливо у пацієнток із проведеною променевою терапією, покращує середні показники якості шкіри після опромінення від $2,40 \pm 0,89$ до $1,21 \pm 0,76$ ($p \leq 0,000$). У хворих у цьому дослідженні локальних і системних рецидивів не встановлено [19].

Ліпофілінг є ефективним і безпечним методом усунення естетичних дефектів, а саме — асиметрії молочних залоз, ретракції післяопераційних рубців, пігментації шкіри (після променевої терапії), риплінг-ефекту після реконструктивно-пластичних операцій з ендопротезуванням. При використанні цього методу спостерігається зниження больового синдрому у пацієнток, які перенесли хірургічний етап лікування раку молочної залози.

Основним недоліком широкого застосування ліпофілінгу після виконаного хірургічного етапу лікування онкологічного захворювання є невизначеність щодо його онкологічної безпеки.

Ліпоаспірат складається з кількох різних типів клітин: адипоцитів, фібробластів, клітин гладких м'язів, ендотеліальних і адипогенних клітин-передників (так званих преадипоцитів, стовбурових клітин (ASC)). Отримані з жирової тканини стовбурові клітини (ASC) схожі з іншими мезенхімальними стовбуровими клітинами, мають більш високу проліферативну активність у культурі порівняно зі стовбуровими клітинами, отримані з кісткового мозку ASC здатні диференціюватися у множинні типи мезодермальних тканин і демонструють подібну експресію поверхневих білкових маркерів [22–28].

Стовбурові клітини, виділені з жирової тканини *in vitro*, продемонстрували можливість диференціюватися в адипогенну, остеогенну, хондрогенну, міогенну, кардіоміогенну лінії.

ASC є частиною стромально-судинної фракції (SVF), жирової тканини разом із гетерогенною популяцією багатьох інших типів клітин [28, 29].

Регенеруючі особливості стромально-судинної фракції (SVF) пов'язані з паракринним ефектом. Клітини SVF секретують судинний ендотеліальний фактор росту, фактор росту гепатоцитів і трансформуючий фактор росту в присутності таких стимулів, як гіпоксія та інші фактори росту, сильно впливають на диференціювання стовбурових клітин, сприяючи ангиогенезу і загоєнню ран, потенційно сприяючи зростанню і розвитку нових тканин [22, 31].

Цитометричний аналіз стовбурових клітин жирової тканини (ASC) показав, що вони не експресують CD31 і CD45, але експресують CD34, CD73, CD105 і маркер мезенхімальних стовбурових клітин CD90. ASC відрізняються від інших мезенхімальних попередників з точки зору профілю експресії поверхневого маркера [32].

Примітно, що тільки ASC експресують маркер CD34, пов'язаний зі стовбуровими клітинами, в більш високому процентному відношенні, ніж мезенхімальні стовбурові клітини і дермальні фібробласти, отримані з кісткового мозку [33]. ASC також відрізняються від мезенхімальних стовбурових клітин із кісткового мозку тим, що вони можуть бути легко отримані з використанням стандартної процедури тумінісцентної ліпосакції під місцевою анестезією [34, 35]. Із цих причин ASC є привабливими для клітинної терапії, що включає відновлення і регенерацію тканин.

У дослідженні A. Mojallal et al. [36] підтвердили, що пересадка жирової тканини стимулює неосинтез колагенових волокон у місці реципієнта, потовщує дерму, покращуючи тим самим якість шкіри. Зменшення нейрогенного болю може бути підтримано шляхом розміщення жирових трансплантатів навколо нерва, щоб уникнути рецидиву рубцевої контрактури.

G. Rigotti et al. [32] повідомили, що трансплантація жирової тканини є високоефективним терапевтичним підходом для лікування дегенеративних хронічних виразок, спричинених пізніми ефектами променевої терапії. Фактично ультраструктурний аналіз радіопошкодженої тканини виявив значне скорочення капілярного русла. Автори припустили, що у разі впливу мезенхімальних стовбурових клітин при виконанні ліпофілінгу вивільнюються ангіогенні фактори і стимулюють утворення нових судин та оксигенації, що перешкоджає ішемії, підвищеній проникності капілярів, фіброзу і сприяє зростанню мікросудинного русла з правильним співвідношенням адипоцитів і капілярів. Цей процес сприяв розвитку стовбурових клітин у зрілі адипоцити і неангіогенезу. Оскільки деякі пошкоджені судини все ще можна було виявити у збережених ділянках фіброзу наприкінці періоду після лікування, автори наголосили на важливості проведення повторних ін'єкцій для досягнення однорідного поліпшення на всій ушкодженій ділянці. Фактично вони повідомили про лінійний взаємозв'язок між клінічними поліпшеннями і кількістю трансплантагу. Причиною цього, ймовірно, є те, що репарація в ділянці тканиної мікроангіопатії збільшується залежно від загальної кількості стовбурових клітин.

У публікації M. Silva et al. [37] самкам мишей NOD-SCID ін'єктували клітини MCF-7. Пухлинам давали прижитися протягом двох тижнів, після чого поряд із ділянками пухлини вводили або стерильний фізіологічний розчин ($n = 20$), або людський жировий трансплантат ($n = 20$). Через вісім тижнів пухлини оцінювали за вимірюванням об'єму гістологічного ступеня, позитивністю Ki-67 і метастатичним поширенням. Перенесення жирової тканини для реконструкції молочної залози, що відбувається в умовах залишкової пухлини молочної залози, на клінічно значущій моделі тварин не збільшувало розмір пухлини, проліферацію, гістологічний ступінь або метастатичне поширення. Це дослідження підтверджує онкологічну безпеку ліпофілінгу для реконструкції молочної залози після хірургічного лікування раку молочної залози.

Сумнівно, що взаємодія між людськими клітинами жирового походження і онкологічними клітинами, які були змодельовані в імунодефіцитних мишей, може екстраполюватися на клінічні умови. Однак майже десять років потому клінічні дослі-

дження не змогли відповісти на це питання, в той час як застосування ліпофілінгу у пацієток, яким виконано онкопластичне хірургічне втручання, поступово розширюється у клінічній практиці [1, 3, 9, 11, 14, 17, 19, 21, 22, 37–39].

Поданий метааналіз не продемонстрував збільшення частоти рецидивів у пацієток, яким було виконано ліпофілінг після хірургічного етапу лікування раку молочної залози, порівняно з групою жінок без ліпофілінгу серед 6121 пацієтки в 10 дослідженнях. Результати підтверджують, що ця операція можна безпечно проводити у жінок після хірургічного етапу лікування з приводу раку молочної залози.

Ліпофілінг є ефективним методом корекції естетичних дефектів і підвищує якість життя пацієток після хірургічного етапу лікування раку молочної залози. Цей метод також ефективний для корекції естетичних дефектів і підвищує якість життя жінок із виконаною підшкірною мастектомією з одночасним ендопротезуванням.

За даними наукових публікацій, ліпофілінг можливо проводити літнім пацієткам. Цей метод не підвищує ризик розвитку раку молочної залози у жінок при виконанні операції з метою естетичної корекції з відсутністю або наявністю доброякісної патології молочних залоз.

З огляду на сучасні дані наукових робіт процедура ліпофілінгу може вплинути на вибір методу хірургічної операції і зменшити необхідність мобілізації великих залозистих або підшкірно-жирових клаптів [25].

За даними дослідження, у пацієток з ураженими лімфатичними вузлами ризик розвитку локальних і системних рецидивів після виконаної процедури ліпофілінгу підвищується [14].

Однак залишається цілий ряд питань, які необхідно вивчити в подальших дослідженнях. Актуальним є вивчення часового проміжку, коли необхідно виконувати ліпофілінг після хірургічного етапу лікування раку молочної залози, променевої терапії та ад'ювантної поліхіміотерапії, оскільки за даними дослідження не рекомендовано проводити процедуру ліпофілінгу менш ніж через 16 міс після операції [1].

З огляду на результати виконаного метааналізу автори публікацій, включених до цього дослідження, не враховували дані імуногістохімії, що вимагає більш детального вивчення цієї проблеми в наступних наукових роботах.

Список літератури

1. NCCN Clinical Practise Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines) Breast Cancer Version 3. 2020. March 6. URL: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/default.aspx
2. Krastev, corresponding author. Metaanalysis of the oncological safety of autologous fat transfer after breast cancer T. K / S. J. Schop et al. // Br. J. Surg. 2018. Vol. 105 (9). P. 1082–1097. doi: 10.1002/bjs.10887
3. Histological type is not an independent prognostic factor for the risk pattern of breast cancer recurrences / B. G. Kwast Annemiek et al. // Breast Cancer. Res. Treat. 2012. Vol. 135 (1). P. 271–280. doi: 10.1007/s10549-012-2160-z
4. Use of autologous fat grafting for breast reconstruction: a systematic review with meta-analysis of oncological outcomes / R. A. Agha et al. // J. Plast. Reconstr.

- Aesthet. Surg. 2015. Vol. 68 (2). P. 143–161. doi: 10.1016/j.bjps.2014.10.038
5. Breast cancer and fat grafting: efficacy, safety and complications—a systematic review / M. De Decker et al. // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. 2016. Vol. 207. P. 100–108. doi: 10.1016/j.ejogrb.2016.10.032
 6. Fatgrafting for breast cancer patients: from basic science to clinical studies / R. Gennari et al. // Eur. J. Surg. Oncol. 2016. Vol. 42. P. 1088–1102.
 7. Autologous fat grafting in onco-plastic breast reconstruction: a systematic review on oncological and radiological safety, complications, volume retention and patient/surgeon satisfaction / J. W. Groen et al. // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. 2016. Vol. 69. P. 742–764. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2016.03.019>
 8. Systematic review: the oncological safety of adipose fat transfer after breast cancer surgery / K. Waked et al. // Breast. 2017. Vol. 31. P. 128–136. doi: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2016.11.001>
 9. Istituti Clinici Scientifici Maugeri Spa — Società Benefit Istituto Europeo di Oncologia Autologous fat transfer after breast cancer surgery: An exact-matching study on the long-term oncological safety / L. Sorrentino et al. // Eur. J. of Surgical Oncology. 2019. Vol. 45. P. 1827–1834. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2019.05.013>
 10. Breast-conserving surgery with immediate autologous fat grafting reconstruction: Oncologic outcomes / J. V. Biazus et al. // Aesthetic Plast. Surg. 2018. Vol. 42 (5). P. 1195–1201. doi: 10.1007/s00266-018-1155-5
 11. Lipofilling effects after breast cancer surgery in post-radiation patients: an analysis of results and algorithm proposal / M. Debal et al. // Eur. J. Plast. Surg. 2017. Vol. 40 (5). P. 447–454. doi: 10.1007/s00238-017-1311-1
 12. Immediate reconstruction with autologous fat grafting: influence in breast cancer regional recurrence / C. C. Stumpf et al. // Rev. Col. Bras. Cir. 2017. Vol. 44 (2). P. 179–186. doi: 10.1590/0100-69912017002012
 13. Breast cancer recurrence is not increased with lipofilling reconstruction: A case-controlled study / C. I. Silva-Vergara et al. // Ann. Plast. Surg. 2017. Vol. 79 (3). P. 243–248. doi:10.1097/SAP.0000000000001106
 14. Oncological outcomes of lipofilling breast reconstruction: 195 consecutive cases and literature review / Claudio Silva-Vergara et al. // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. 2016. Vol. 69 (4). P. 475–481. doi: 10.1016/j.bjps.2015.12.029
 15. Lipofilling of the breast does not increase the risk of recurrence of breast cancer: A matched controlled study / St. J. Kronowitz et al. // Plast. Reconstr. Surg. 2016. Vol. 137 (2). P. 385–393. doi: 10.1097/01.prs.0000475741.32563.50
 16. Fat grafting in breast reconstruction. Retrospective study of satisfaction and quality of life about 68 patients / T. Bayti et al. // Ann. Chir. Plast. Esthet. 2016. Vol. 61 (3). P. 190–199. doi: 10.1016/j.anplas.2015.09.004
 17. Evaluation of lipofilling safety in elderly patients with breast cancer / Mario Rietjens et al. // Plast. Reconstr. Surg Glob. Open. 2015. Vol. 3 (7). e441. doi: 10.1097/GOX.0000000000000411
 18. Missana M.-C., Germain M. A. Oncologic outcome of 11.6 lipofilling procedures for reconstructive breast surgery // Bull. Acad. Natl. Med. 2014. № 198 (4–5). P. 767–779.
 19. Adipose-derived mesenchymal stem cells (ASCs) may favour breast cancer recurrence via HGF/c-Met signaling / V. Eterno et al. // Oncotarget. 2014. Vol. 15, № 5 (3). P. 613–633. doi: 10.18632/oncotarget.1359
 20. Regenerative therapy and cancer: in vitro and in vivo studies of the interaction between adipose-derived stem cells and breast cancer cells from clinical isolates / L. Zimmerlin et al. // Tissue Eng. Part A. 2011. Vol. 17 (1–2). P. 93–106. doi: <https://doi.org/10.1089/ten.tea.2010.0248>
 21. Immediate reconstruction with autologous fat transfer following breast-conserving surgery / J. V. Biazus et al. // Clinical Trial Breast J. 2015. Vol. 21 (3). P. 268–275. doi: 10.1111/tbj.12397
 22. Procedure, applications, and outcomes of autologous fat grafting / F. Simonacci et al. // Ann. Med. Surg. (Lond.). 2017. Vol. 20. P. 49–60. doi: 10.1016/j.amsu.2017.06.059
 23. Characterization and induction of human pre-adipocytes / E. Rapisio et al. // Toxicol. In Vitro. 2007. Vol. 21. P. 330–334.
 24. In vitro polydeoxyribonucleotide effects on human pre-adipocytes / E. Rapisio et al. // Cell Prolif. 2008. Vol. 41. P. 739–754.
 25. Adipose-derived stem cells added to platelet-rich plasma for chronic skin ulcer therapy / E. Rapisio et al. // Wounds. 2016. Vol. 28. P. 126–131.
 26. Differentiation ability of adipose-derived stem cells separated from adipose tissue by a membrane filtration method / A. Higuci et al. // J. Memb. Sci. 2011. Vol. 366. P. 286–294. doi: <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2010.10.009>
 27. A comparative study of proliferation and hepatic differentiation of human adipose-derived stem cells / R. Coradeghini et al. // Cells Tissues Organs. 2010. Vol. 191. P. 466–477. doi: <https://doi.org/10.1159/000273266>
 28. Pre-adipocytes commitment to neurogenesis 1: preliminary localisation of cholinergic molecules / M. G. Aluigi et al. // Cell Biol. Int. 2009. Vol. 33. P. 594–601. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cellbi.2009.06.021>
 29. Neurogenic-committed human pre-adipocytes express CYP1A isoforms / C. Scanarotti et al. // Chem. Biol. Interact. 2010. Vol. 184. P. 474–483. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2010.01.009>
 30. Adipose tissue derived stem cells secretome: soluble factors and their roles in regenerative medicine / A. J. Salgado, R. L. Reis, N. J. Sousa, J. M. Gimble // Curr. Stem. Cell Res. Ther. 2010. Vol. 5. P. 103–110. doi: <https://doi.org/10.2174/157488810791268564>
 31. A standardized method of isolating adipose-derived stem cells for clinical applications / E. Rapisio et al. // Ann. Plast. Surg. 2016. Vol. 76. P. 124–126. doi: <https://doi.org/10.1097/sap.0000000000000609>
 32. Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: a healing process mediated by adipose-derived adult stem cells / G. Rigotti et al. //

- Plast. Reconstr. Surg. 2007. Vol. 119. P. 1409–1422. doi: <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000256047.47909.71>
33. Characterization of freshly isolated and cultured cells derived from the fatty and fluid portions of liposuction aspirates / K. Yoshimura et al. // J. Cell. Physiol. J. Cell Physiol. 2006. Vol. 208. P. 64–76. doi: <https://doi.org/10.1002/jcp.20636>
34. Particle size in fat graft retention: a review on the impact of harvesting technique in lipofilling surgical outcomes / T. M. Gause et al. // Adipocyte. 2014. Vol. 3. P. 273–279. doi: <https://doi.org/10.4161/21623945.2014.957987>
35. Improvement of skin quality after fat grafting: clinical observation and an animal study / A. Mojallal et al. // Plast. Reconstr. Surg. 2009. Vol. 124. P. 765–774.
36. Oncologic safety of fat grafting for autologous breast reconstruction in an animal model of residual breast cancer / M. M. Silva et al. // Plast. Reconstr. Surg. 2019. Vol. 143 (1). P. 103–112. doi: [10.1097/PRS.0000000000005085](https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005085)
37. Bertolini F., Petit J. Y., Kolonin M. G. Stem cells from adipose tissue and breast cancer: hype, risks and hope // Br. J. Cancer. 2015. Vol. 3, № 112 (3). P. 419–423. doi: [10.1038/bjc.2014.657](https://doi.org/10.1038/bjc.2014.657)
38. Lindegren A., Schultz I., Wickman M. Improved patient-reported outcomes after autologous fat transplantation and corrective surgery after breast surgery // J. Plast. Surg. Hand Surg. 2019. № 53 (2). P. 111–118. doi: [10.1080/2000656X.2018.1561456](https://doi.org/10.1080/2000656X.2018.1561456)
39. Basic science review on adipose tissue for clinicians / S. A. Brown et al. // Plast Reconstr. Surg. 2010. Vol. 126 (6). P. 1936–1946. doi: [10.1097/PRS.0b013e3181f44790](https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181f44790)

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИПОФИЛЛИНГА В РЕКОНСТРУКТИВНО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОК ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЭТАПА ЛЕЧЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Д. В. ПОМИНЧУК, М. В. ЛАЩЕНКО, В. А. ЛАЩЕНКО

В соответствии с результатами метаанализа сделан вывод, что липофилинг является эффективным методом коррекции эстетических дефектов, повышает качество жизни пациенток с проведенными подкожными мастэктомиями и одновременным эндопротезированием.

Ключевые слова: липофилинг молочных желез, рак молочной железы, реабилитация, реконструктивно-пластические операции.

USE OF LIPOFILLING IN RECONSTRUCTIVE AND PLASTIC SURGERY FOR REHABILITATION OF PATIENTS AFTER SURGERY FOR BREAST CANCER

D. V. POMINCHUK, M. V. LASHCHENKO, V. A. LASHCHENKO

Owing to the meta-analysis results the lipofilling was concluded to be an effective tool to correct the aesthetic defects, to improve the quality of life for the patients with subcutaneous mastectomy and simultaneous endoprosthesis.

Key words: breast lipofilling, breast cancer, rehabilitation, reconstructive plastic surgery.

Надійшла 15.01.2021