



Н.Ю. Резніченко<sup>1</sup>, Ю.Г. Резніченко<sup>1</sup>,  
О.В. Веретельник<sup>1</sup>, Г.І. Макуріна<sup>1</sup>,  
М.П. Красько<sup>1</sup>, А.В. Головкін<sup>1</sup>, А.А. Кравчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Запорізький державний медичний університет

<sup>2</sup> АМД Лабораторія, Київ

## Корекція виявів фізіологічного та фотостаріння з використанням янтарної кислоти у складі ін'єкційного імплантату «Гіалуаль»

### Ключові слова

Старіння, гіалуронова кислота, янтарна кислота, «Гіалуаль».

На сучасному етапі розвитку суспільства поняття «старіння» з кожним днем набуває все більшого значення та актуальності [1, 6, 7]. Зі зростанням темпу життя, збільшенням емоційного, нервового та інтелектуального навантаження, скороченням вільного часу для відпочинку, сну, фізичних вправ, гігієнічного догляду за тілом і шкірою зменшується вік перших виявів старіння, а в подальшому більше виражені і його симптоми [9, 10, 13]. Це відбувається також через захоплення жінок роботою та їхнє прагнення до кар'єрного зростання, що унеможливорює дотримання режиму дня та достатнього догляду за собою, через постійні стреси, проживання в екологічно забруднених містах з розвиненою промисловістю, поширені серед жінок шкідливі звички (вживання алкоголю, куріння). Перші вияви старіння у вигляді сухості і в'ялості шкіри, ледь помітних зморщок, поодиноких телеангіектазій і пігментних плям, ранніх сенильних лентигозних висипань, кератом призводять до значного погіршення якості життя. Патологічні зміни зовнішності знижують дієздатність людей і негативно впливають на їхній психоемоційний стан, що нерідко стає причиною депресії, низької самооцінки, соціальної дезадаптації та погіршення стосунків у родині. Останнім часом велику увагу ознакам старіння приділяють не лише жінки, а й чоловіки, оскільки здоровий вигляд є певною запорукою стабільної роботи, успіху в суспільстві та гармонії у подружніх стосунках. У зв'язку з цим проблема старіння займає значне місце в косметології, пластичній хірургії, терапії, фармакології, психології та інших науках, що нині у

своїй боротьбі за молодість об'єднані поняттям «антиейджингова медицина».

Більшість сучасних жінок, які ведуть активний спосіб життя, щоб сповільнити старіння і повернути здоров'я шкіри як основного маркера молодості, звертаються до лікарів-дерматокосметологів з прагненням дістати якісний ефект без витрат часу на тривалі та часті процедури. В таких випадках перше місце в лікувальній тактиці посідають різні види пілінгів, ін'єкцій та аплікацій препаратів ботулотоксину та його аналогів, особливо процедури біоревіталізації.

Під терміном «біоревіталізація» розуміють метод відновлення та оптимізації якісних характеристик шкіри, зокрема міжклітинного матрикса шляхом інтрадермальних ін'єкцій препаратів гіалуронової кислоти [10]. І справді, саме гіалуронова кислота визначає структуру та функціональність шкіри, оскільки вона формує дермальний матрикс, забезпечує взаємодію матричних і клітинних структур, бере участь у процесах регенерації, детоксикації, підтримання тургору шкіри. У складі протеогліканів гіалуронова кислота бере участь у зв'язуванні факторів росту і цитокінів, може впливати на проліферацію, диференціацію та морфогенез шкіри [3]. Крім того, визначальною функцією гіалуронової кислоти є гідратація дерми. Відомо, що одна її молекула здатна утримати кількість молекул води в 1000 раз важчу за власну (так званий ефект молекулярної губки). Водне середовище, сформоване і за рахунок гіалуронової кислоти, забезпечує транспортну функцію щодо різних нутрієнтів, дихальну функцію через перенесення молекул кисню,

імунну — через постачання імунокомпетентних клітин до різних ділянок шкіри.

Гіалуронова кислота синтезується фібробластами і тучними клітинами, кератиноцитами. В молодому віці вони виробляють значну кількість молекул гіалуронової кислоти, тому в дитинстві та юності дерма насичена водою, що забезпечує підтримання тургору шкіри та запобігає утворенню зморщок. З віком (приблизно після 25 років) кількість гіалуронової кислоти, що синтезується в шкірі, поступово зменшується, починають превалювати сульфовані глікозаміноглікани, що призводить до сухості й в'ялості шкіри, втрати її здорового кольору, появи зморщок [3, 10]. Використання зовнішніх зволожувальних засобів, зокрема кремів, гідро- та ліполос'їонів, масок, дають тимчасовий та недостатньо виражений ефект, тож процедура біоревіталізації (тобто введення екзогенної гіалуронової кислоти безпосередньо в дерму) стає незамінною.

Однак біоревіталізація імплантатами гіалуронової кислоти має низку недоліків, оскільки введення їх є недостатнім для досягнення вираженого стійкого ефекту омолодження шкіри. І хоча гіалуронова кислота виступає блокатором впливу вільних радикалів, вони блокуються недостатньою мірою, не відбувається вираженого відновлення та стимуляції обмінних процесів у дермі. Ефективнішим у боротьбі зі старінням і захисті шкіри від несприятливих чинників довкілля було б поєднане використання гіалуронової кислоти та природних метаболітів.

Українські вчені професори В.І. Коржов, М.В. Коржов і Н.Н. Деркач розробили унікальну формулу «Гіалуаль», в якій гіалуронова кислота поєднується з сукцинатом (натрієвою сіллю янтарної кислоти) для редермалізації.

Про лікувальні властивості бурштину людям було відомо з прадавніх часів [15]. Його порошок призначали всередину при діареї, отруєннях, головному болю, захворюваннях серця та легенів, туберкульозі, судомах. Мазі, виготовлені з бурштину, наносили на вогнища ураження при псоріазі та на живіт при метеоризмі. Настоянки бурштину слугували незамінними вушними та зубними краплями. На початку ХХ століття янтарна кислота була найпопулярнішим біогенним стимулятором. А в 1975 році київські вчені Інституту геронтології вперше довели, що застосування янтарної кислоти сприяє збільшенню тривалості життя.

У сучасній медицині сукцинат використовують у комплексній терапії при багатьох патологічних станах і захворюваннях: цукровому діабеті, патології щитоподібної залози, хворобах дихальної, серцево-судинної, сечостатевої систем,

органів травлення, алкогольних і хімічних інтоксикаціях та багатьох інших станах [15]. Доволі широкий спектр дії янтарної кислоти, безпечно застосування, відсутність побічних дій та протипоказання до застосування лише в разі індивідуальної непереносимості дають змогу використовувати її пероральні препарати під час вагітності (у разі залізодефіцитної анемії, патології фетоплацентарного комплексу, гестозів, звичного невиношування) і в педіатричній практиці при неврологічній, респіраторній, кардіологічній і гастроінтестинальній патології [13]. Сукцинат здобув визнання і в дерматовенерології при токсикодерміях, екземах та алергічних дерматитах, псоріазі, вугровій хворобі, захворюваннях, що передаються статевим шляхом.

Таке широке використання янтарної кислоти і її солей можна пояснити великим спектром її ефектів.

Велику біологічну активність має сукцинат (субстрат окиснення при окисному фосфорилуванні), оскільки є інтермедіатором мітохондріального циклу трикарбонових кислот (циклу Кребса). Цикл Кребса є основним генератором енергії у мітохондріях, де відбувається розщеплення кінцевих продуктів метаболізму — цукру, жирних кислот, амінокислот. Янтарна кислота забезпечує високий рівень багатих енергією сполук, порівняно з іншими субстратами циклу трикарбонових кислот володіє властивістю підвищувати вміст відновлювальних мітохондріальних НАД і стимулювати перебіг у клітині відновних синтезів, підтримувати транспорт кальцію [1].

Янтарна кислота має вплив на центральну нервову систему, гіпоталамо-гіпофізарно-надниркову систему, регулює рівень катехоламінів, сприяє вазодилатації, запобігає розвитку вільнорадикальних реакцій, захищає клітини від ушкодження радіоактивним випроміненням та ксенобіотиками, має трофічний та антигіпоксичний ефект, що має надзвичайне значення в усіх антиейджингових напрямках медицини.

Антигіпоксичний ефект сукцинату в шкірі більше виражений у разі його ін'єкцій у певні ділянки. Концентрація ендогенної янтарної кислоти, що синтезується в мітохондріях і швидко метаболізується в циклі Кребса, в шкірі доволі низька і локалізується переважно в мітохондріях. У разі введення в шкіру екзогенної янтарної кислоти, яка є індикатором гіпоксії в певній ділянці шкіри, відбувається розширення периферійних судин, поліпшується кровотік у них, полегшується віддача кисню оксигемоглобіном, змінюються гормональна регуляція [15]. Отже, під впливом притоку великої кількості

кисню та поживних речовин до ділянок введення янтарної кислоти покращується колір шкіри, вирівнюється її рельєф, підвищується тонус та еластичність шкіри, гальмується утворення зморщок.

Дегенерації клітин шкіри, яка зазвичай є наслідком зниження електричного потенціалу клітини, перешкоджає введення сукцинату, оскільки янтарна кислота є потужним донором електронів.

Сукцинат стимулює синтез у клітинах сечовини, що, як відомо, входить до складу натурального зволожувального фактора шкіри, тим самим вона сприяє підсиленню ефекту гіалуронової кислоти у складі препарату «Гіалуаль».

Окрім того, численними дослідженнями доведено, що янтарна кислота має протизапальні властивості, що, як і у випадках з аскорбіновою кислотою та глюкокортикоїдами, пов'язані з залученням субстратів до окиснення. Це має велике значення для скорочення часу почервоніння, набряку та болю в ділянках ін'єкцій гіалуронової кислоти.

Янтарна кислота також підсилює дію інших ліків і голкотерапії, а, як відомо, ефекти мезотерапії та біоревіталізації реалізуються не лише через дію речовин лікувальних препаратів, а й через рефлекторну дію голки на рецептори шкіри, саме тому поєднання гіалуронової та янтарної кислот у формулі мезотерапевтичного коктейлю має значно більшу ефективність, ніж монопрепарати гіалуронової кислоти.

Таким чином, унікальна формула поєднання гіалуронової кислоти і сукцинату «Гіалуаль» є найбільш фізіологічним ін'єкційним імплантатом для використання в дерматокосметології. Головними напрямками її можливого практичного використання є:

- лікування атонічної, змарнілої шкіри обличчя, шиї, ділянки декольте, зокрема і за ознак фотостаріння;
- корекція локальних проблем: атонія шкіри повік, молочних залоз, ділянки декольте, тильної поверхні кистей;
- відновлення рельєфу шкіри в ділянці мімічних зморщок у вигляді монотерапії або в поєднанні з ін'єкціями та аплікаціями препаратів ботулотоксину;
- контурна пластика, зокрема для корекції форми та збільшення об'єму губ;
- локальна корекція рубців та стрий для поліпшення кольору та еластичності шкіри в місці патології;
- підготовка та реабілітація під час середніх та глибоких пілінгів, дермабразій, пластичних операцій.

Для розв'язання цих завдань потрібно правильно обрати імплантат «Гіалуаль» з певною концентрацією та формою гіалуронової кислоти для досягнення максимально бажаного ефекту. «Гіалуаль» 1,1 і 1,8 % на основі нестабілізованої гіалуронової кислоти призначений для процедур біоревіталізації; «Гіалуаль» 1,1; 2,2 та 3,3 %, що також містить нестабілізовану гіалуронову кислоту, після додавання певних компонентів можна використовувати у вигляді коктейлів для мезотерапії; а для виконання контурної пластики застосовують стабілізовану гіалуронову кислоту у вигляді «Гіалуаль» 1,8; 2,2 та 2,5 %. Для біоревіталізації та мезотерапії застосовують техніку папул і лінійну техніку (трасуюча і тунельна), а для контурної пластики — лінійно-ретроградну та мультипунктурну техніку ін'єкцій.

Мета роботи — дослідження ефективності та безпеки використання імплантату «Гіалуаль» 1,1 % у комплексній терапії пацієнтів з виявами фізіологічного і фотостаріння для проведення процедури біоревіталізації.

### Матеріали та методи

Під спостереженням перебували 52 жінки з виявами фізіологічного та/або фотостаріння віком від 36 до 58 років. У 69,23 % пацієток (32 жінки) були вияви раннього старіння: у 10 — ознаки дрібнозморшкового типу старіння, у 15 — комбінований птоз, у 7 — гравітаційний птоз. 30,77 % жінок (20 осіб) мали ознаки пізнього старіння за комбінованим типом. Крім того, в 39 (75 %) випадках були локальні проблеми шкіри, зокрема атонія шкіри молочних залоз, ділянки декольте й тильної поверхні кистей; 34 жінки (65,38 %) скаржилися на появу гіпер- або гіпопигментованих плям; у 23 (44,23 %) осіб виявлено рубці постакне або іншої етіології на шкірі обличчя та грудей; у 7 (13,46 %) жінок спостерігались стрії на шкірі молочних залоз. До моменту обстеження 29 (55,77 %) пацієткам жодного разу не виконували біоревіталізації. До контрольної групи увійшли 35 практично здорових осіб без ознак старіння віком від 20 до 23 років.

Пацієток з ознаками старіння було безвідбірково розподілено на дві групи лікування:

- основна група — 25 осіб, у яких для біоревіталізації використовували препарат «Гіалуаль» 1,1 %, що містить гіалуронову кислоту та сукцинат натрію, введення виконано папульною та лінійною технікою;
- група порівняння — 27 осіб, яким під час біоревіталізації вводили препарат з аналогічною концентрацією лише гіалуронової кислоти також папульною та лінійною техніками.

За клінічними й анамнестичними показниками групи не відрізнялися. Процедури біоревіталізації пацієнткам обох груп проводили 1 раз на 2 тижні. Всі вони пройшли 6 курсів біоревіталізації.

Усіх пацієнток було обстежено об'єктивно до лікування та через 3 міс від його початку (тобто через 2 тиж після останньої процедури). Якість життя оцінювали за опитувальником [5], ситуативну тривожність — за шкалою Спілбергера — Ханіна [18]. Для оцінки енергетичного обміну клітин визначали активність сукцинатдегідрогенази лімфоцитів (СДГЛ) цитохімічним методом за Р. П. Нарцисовим [11]. Про функціонування системи перекисного окиснення ліпідів — антиокиснювальної системи (ПОЛ — АОС) судили за кількістю активних продуктів тіобарбітурової кислоти (ТБК-АП), яку визначали в реакції з 2-тіобарбітуровою кислотою [8], і загальною антиокиснювальною активністю (АОА) плазми крові (за методом Е.Б. Спектор і співавторів) [19].

Добуті дані оброблено статистично з використанням стандартних програм.

### Результати та обговорення

Біоревіталізацію усі пацієнтки переносили добре, побічних і токсичних ефектів не спостерігалося. В обох лікувальних групах уже після першої процедури зменшувалися кількість дрібних

зморщок, глибина великих зморщок, підвищувався тонус та еластичність шкіри, поліпшувався її колір. Цей ефект зростав з кожною наступною процедурою біоревіталізації.

Задля об'єктивної оцінки впливу біоревіталізації за допомогою різних імплантатів ми оцінили якість життя і ситуативну тривожність пацієнток до початку процедур та через 2 тиж після їх закінчення (табл. 1). Слід зауважити, що якість життя значно зросла у пацієнтів як основної групи, так і порівняної, і була вищою в осіб, яким вводили препарат «Гіалуаль», порівняно з жінками, що отримали препарат з аналогічною концентрацією гіалуронової кислоти, але без метаболітів. Меншу ситуативну тривожність, що більше наближалася до показника в осіб без ознак старіння, також мали пацієнтки, яким було призначено «Гіалуаль». Це свідчить про добру ефективність курсів біоревіталізації, особливо з використанням імплантату «Гіалуаль», не лише в плані зовнішнього вигляду, а й поліпшення якості життя і зниження ситуативної тривожності.

Крім того, проаналізовано результати біохімічних досліджень пацієнток через 3 міс від початку курсу біоревіталізації. Активність сукцинатдегідрогенази лімфоцитів у пацієнток обох груп збільшилася (табл. 2). Проте в осіб, яким

Таблиця 1. Динаміка показників якості життя та ситуативної тривожності у пацієнтів з ознаками старіння залежно від складу ін'єкційного імплантату, використаного під час курсу біоревіталізації

Показник	Контрольна група	До біоревіталізації	Через 3 міс від початку біоревіталізації	
			Гіалуронова кислота	«Гіалуаль»
Інтегральний показник якості життя	1,25 ± 0,11	1,96 ± 0,10*	1,61 ± 0,10**	1,27 ± 0,08#
Оцінка стану ситуативної тривожності	41,3 ± 0,96	49,5 ± 0,92*	44,7 ± 1,08**	42,15 ± 1,42#

Примітка. Вірогідна різниця ( $p < 0,05$ ): \* порівняно з контрольною групою; # зі значенням показника до біоревіталізації.

Таблиця 2. Динаміка СДГЛ і системи ПОЛ — АОС у пацієнтів з ознаками старіння залежно від складу ін'єкційного імплантату, використаного під час курсу біоревіталізації

Показник	Контрольна група	До біоревіталізації	Через 3 міс від початку біоревіталізації	
			Гіалуронова кислота	«Гіалуаль»
СДГЛ, брилки	24,82 ± 0,20	23,07 ± 0,15	23,88 ± 0,22**	24,2 ± 0,30#&
ТБК-АП, нмоль/л	5,02 ± 0,15	7,50 ± 0,12*	6,42 ± 0,18**	5,46 ± 0,20#&
Загальна АОА, %	47,85 ± 0,81	45,05 ± 0,64	46,85 ± 0,86	47,13 ± 1,35
Коефіцієнт АОЗ	9,45 ± 0,45	6,96 ± 0,18*	7,81 ± 0,28**	9,25 ± 0,45#&

Примітка. Вірогідна різниця ( $p < 0,05$ ): \* порівняно з контрольною групою; # зі значенням показника до біоревіталізації; & зі значенням показника в основній групі.

вводили препарат гіалуронової кислоти, що не містив метаболітів, її активність залишалась статистично вірогідно меншою, ніж у контрольній групі, що свідчить про недостатність енергетичного обміну клітин. В осіб, які застосовували «Гіалуаль», активність СДГЛ не відрізнялася від результатів жінок без ознак старіння. Встановлено вірогідну різницю між активністю СДГЛ у пацієток, які отримували імплантат гіалуронової кислоти і «Гіалуаль». Це доводить ефективність застосування янтарної кислоти й сукцинату в складі препарату «Гіалуаль» для поліпшення енергетичного обміну клітин у пацієнтів з ознаками старіння, а отже, і гальмування процесів клітинного й тканинного старіння та подовження ефекту від біоревіталізації за рахунок фізіологічних процесів.

Також протягом усього курсу біоревіталізації зменшилася кількість активних продуктів тіобарбітурової кислоти, дещо зросла загальна антиокиснювальна активність, що забезпечило підвищення коефіцієнта антиокиснювального захисту в обох групах пацієток (див. табл. 2). В осіб, яким було введено препарат гіалуронової кислоти, попри поліпшення коефіцієнта АОЗ він залишався вірогідно нижчим, ніж у жінок, що використовували «Гіалуаль». Таким чином, у групі порівняння через 3 міс від початку кур-

су біоревіталізації рівень АОА не відповідає підвищеному рівню ТБК-АП. У групі жінок, які застосовували «Гіалуаль», через 3 міс від початку курсу біоревіталізації залишалася збільшеною кількістю ТБК-АП порівняно з контрольною групою, проте це зростання було на тлі збільшеної АОА, коефіцієнт АОЗ у цій групі статистично не відрізнявся від даних контрольної групи. Порівняння значення коефіцієнта АОЗ у пацієнтів, де застосовували препарат гіалуронової кислоти, та в жінок, яким вводили «Гіалуаль», засвідчило статистично вірогідну різницю. Це доводить нормалізацію функціонування клітинних мембран в осіб, які використовували «Гіалуаль».

### Висновки

Результати продемонстрували високу клінічну ефективність і відсутність побічних ефектів дії янтарної кислоти в разі її використання у складі ін'єкційного імплантату «Гіалуаль» для корекції фізіологічного та фотостаріння, що дає підстави рекомендувати його для широкого застосування в дерматокосметології. У подальших наукових дослідженнях доцільно вивчити ефективність препарату в пацієнтів не лише з ознаками старіння, а й при локальній корекції рубців і стрий, для поліпшення кольору шкіри.

### Список літератури

- Арабська Л.П., Смірнова О.А., Толкач С.І., Несвітайлова К.В. Бурштинова кислота та можливості її застосування у педіатрії // Перинатологія і педіатрія.— 2006.— № 1 (25).— С. 72—76.
- Ахтямов С.Н., Бутов Ю.С. Практическая дерматокосметология: Учебное пособие.— М.: Медицина, 2003.— 400 с.
- Бочаров В.А., Алавініч Муат, Тарнопольська С.М. Регуляторні фактори запально-репаративного процесу при хронічних рецидивних дерматозах // Укр. журн. дерматол., венерол., косметол.— 2003.— № 1.— С. 18—21.
- Деркач Н.Н., Коржов М.В., Коржов В.И. О возможности коррекции некоторых биохимических процессов в коже при старении // Укр. журн. дерматол., венерол., косметол.— 2009.— № 3.— С. 45—49.
- Довжанский С.И. Качество жизни — показатель состояния больных хроническими дерматозами // Вестн. дерматол. и венерол.— 2001.— № 3.— С. 12—13.
- Дюдюн А.Д., Ковалева Н.Н., Грек И.О. Тревожно-психогенные реакции у дерматологических больных // Дерматовенерол., косметол., сексопатол.— 2008.— № 1—2 (11).— С. 280—281.
- Коляденко В.Г., Чернишов П.В. Показники якості життя у дерматологічних хворих // Укр. журн. дерматол., венерол., косметол.— 2005.— № 2.— С. 11—14.
- Коробейникова Э.Н. Модификация определения продуктов перекисного окисления липидов в реакции с тиобарбитуровой кислотой // Лабораторное дело.— 1989.— № 7.— С. 8—9.
- Мавров И.И., Цепколенко В.А. Анализ частоты, характера, возрастных аспектов обращаемости в косметологические клиники // Дерматол. и венерол.— 2003.— № 3.— С. 45—47.
- Моисеева Е.В., Калужная Л.Д., Шармазан С.И. Место гиалуроновой кислоты в проблеме старения кожи // Эстетична медицина.— 2009.— № 4 (10).— С. 58—60.
- Нарцисов Р.П. Цитохимическое состояние лимфоцитов // Архив анатомии.— 1969.— № 5.— С. 85.
- Патент 24229 Україна, МПК А61К 31/00 Спосіб лікування загострення вугрової хвороби Н.Ю. Резніченко. Заявл. 26.01.07, опубл. 25.06.07. Бюл. № 9.
- Перинатальні проблеми великого промислового міста України / За ред. О.М. Лук'янової, Ю.Г. Резніченко, Ю.Г. Антипкіна. — Запоріжжя: Просвіта, 2007.— 356 с.
- Проценко Т.В., Андрашко Ю.В., Грищенко О.В. Взаимосвязь здоровья кожи и репродуктивной системы в контексте актуальных проблем современной дерматокосметологии // Здоров'я України.— 2007.— № 6.— С. 65—66.
- Регулятори енергетичного обміну (янтарна кислота та її солі) і можливості їх використання в оптимізації лікувально-реабілітаційних програм у клінічній педіатрії: Методичний посібник / За ред. Л.П. Арабської, Ю.Г. Антипкіна, О.А. Смірної.— К., 2006.— 52 с.
- Резніченко Н.Ю. Вугрова хвороба: пошук нових шляхів патогенетичного лікування.— Запоріжжя: Просвіта, 2007.— 108 с.
- Резніченко Н.Ю. Корекція метаболічних порушень у підлітків з вугровою хворобою: Зб. наук. пр. співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика.— 2007.— Вип. 16, кн. 3.— С. 254—258.
- Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога в образовании.— М.: Владос, 1995.— 529 с.
- Спектор Е.Б., Ананенко А.А., Политова Л.Н. Определение общей антиокислительной активности плазмы крови и ликвора // Лаб. дело.— 1984.— № 1.— С. 26—28.

Н.Ю. Резниченко, Ю.Г. Резниченко, А.В. Веретельник,  
Г.И. Макурина, Н.П. Красько, А.В. Головкин, А.А. Кравчук

## Коррекция проявлений физиологического и фотостарения с использованием янтарной кислоты в составе инъекционного имплантата «Гиалуаль»

Изучена безопасность и эффективность янтарной кислоты в составе инъекционного имплантата «Гиалуаль» при коррекции проявлений физиологического и фотостарения. Установлено ее позитивное влияние на уменьшение признаков старения, качество жизни пациентов, нормализацию энергетического обмена клеток. Рекомендуется использование препарата при проведении процедур биоревитализации у лиц с признаками старения.

N.Yu. Reznichenko, Yu.G. Reznichenko, O.V. Veretelnyk,  
G.I. Makurina, M.P. Krasko, A.V. Golovkin, A.A. Kravchuk

## The correction of physiologic and photoaging with the use of amber acid in injective implant Hyalual

The safety and effectiveness of the use of amber acid in injective implant Hyalual in correction of physiological and photoaging. Its positive influence on the decrease of aging signs, life quality of patients, normalization of energy metabolism of cells has been established. The use of medicine Hyalual for biorevitalisation of patients with signs of aging is recommended.