

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО И НИЗКОЧАСТОТНОГО ИМПУЛЬСНОГО ТОКОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ ЛИЦА

БЕЗУГЛЫЙ А.П., к.м.н., ведущий научный сотрудник РНЦВМиК Росздрава, доцент курса реабилитации кожи кафедры восстановительной медицины ММА им. Сеченова,
ЭЙРИ А.М., к.м.н., врач дерматокосметолог, клиника АНТА-Мед, г. Москва
Клиника терапевтической косметологии «Анта-Мед», artur@antamed.ru

АННОТАЦИЯ

Проведено исследование по оценке эффективности комбинированного применения импульсных низкочастотных токов (методики лимфодренаж и миолифт) и гальванического тока (методика ридупунктура) для коррекции возрастных изменений кожи лица у 90 пациентов в возрасте от 28 до 59 лет. Использовали лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) и высокочастотное ультразвуковое сканирование (ультрасонографию) кожи. При сравнении данных в экспериментальной и контрольной группах выявлены достоверные позитивные изменения, составлены методические рекомендации по комбинированному применению НЧ импульсных и гальванического токов для коррекции возрастных изменений кожи лица.

ВВЕДЕНИЕ

Неблагоприятные климатические и экологические факторы, частые стрессы, вредные привычки приводят к функциональным нарушениям и снижению адаптивных возможностей организма, на фоне которых возможно более раннее возникновение таких маркеров старения, как снижение тургора и тонуса кожи, изменение овала лица, появление морщин [1]. Старение кожи составляет неотъемлемую часть старения организма в целом. Внешние проявления возрастных изменений оказывают определенное влияние на качество жизни современного человека, самооценку и формирование его психологического портрета. Поэтому коррекция возрастных изменений кожи лица является одной из наиболее актуальных проблем дерматокосметологии и аппаратной физиотерапии.

В целях коррекции возрастных изменений кожи в аппаратной физиотерапии используются методы лимфодренажа и миолифта, основанные на низкочастотной электростимуляции [2]. Сравнительно новым методом является ридупунктура – воздействие на дерму гальваническим током, реализуемое по малоинвазивной методике.

Несмотря на то, что некоторые стороны механизма действия этих методов изучены, до настоящего времени нет достаточного научно-методического обоснования для применения их в клинической практике дерматокосметолога. Поиск научных доказательств эффективности методов, применяемых для коррекции инволюционных изменений кожи, особенно комбинированных методик, является актуальным и служит основанием для постановки настоящего исследования.

Цель исследования: разработка и научное обоснование дифференцированного применения гальванического и низкочастотных импульсных токов для коррекции возрастных изменений кожи лица.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности влияния гальванического и низкочастотного импульсного токов на состояние микроциркуляции у лиц с возрастными изменениями кожи лица.
2. В сравнительном аспекте изучить воздействие гальванического и низкочастотного импульсного токов на структурно-морфологическое состояние кожи у лиц с возрастными изменениями лица.
3. Определить эффективность применения гальванического и низкочастотного импульсного токов для коррекции возрастных изменений кожи лица по данным непосредственных и отдаленных результатов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач были проведены наблюдения и исследования 90 человек в возрасте от 28 до 59 лет, средний возраст обследуемых составил 43,5 года. Среди обследуемых пациентов 6,3% составили мужчины и 93,7% – женщины.

Кроме того, нами были обследованы 30 человек в возрасте до 30 лет без возрастных изменений, результаты всех исследований которых принимались за значения физиологической нормы.

Наблюдаемые лица были разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 90 пациентов, из них 42 (преобладали лица в возрасте 30-39 лет – 42,8%) пациента со слабо выраженными (мелкими) морщинами и 48 пациентов с глубокими морщинами. Программа коррекции возрастных изменений в первой группе включала импульсную электротерапию с применением лимфодренажа и миолифта.

Ко 2-й группе были отнесены 48 пациентов с глубокими морщинами (преобладала возрастная группа 50-59 лет – 47,9%), у которых для коррекции возрастных изменений применяли комплексную электротерапию с использованием импульсного и гальванического токов.

Специальные методы исследования, используемые в работе:

- лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) с анализом показателей ALF, AHP, ACF и оценкой показателя микроциркуляции (ПМ) и индекса эффективности микроциркуляции (ИЭМ) [3];
- ультрасонография кожи с определением толщины всех слоев (особое внимание уделено измерению толщины дермы, определению границ слоев кожи, глубины морщин), качественной (пониженная, повышенная, высокая) и количественной (ультразву-

ковая денситометрия) оценкой экзогенности визуализируемых структур [4];

- оценка влажности поверхности кожи и эпидермиса, основанная на измерении емкости в системе электрод – кожа пациента.

Все измерения проводились в 5 стандартных точках – центр лба, височная область справа и слева, область носогубных складок справа и слева.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При обследовании у пациентов выявлялись различные признаки старения кожи лица: снижение тургора кожи в 75% случаев, изменение овала лица в 87,50%, мелкие морщины в 100,00%, глубокие морщины в 62,50% и выраженные носогубные складки в 46,20% случаев.

До лечения у обследуемых пациентов, по данным ЛДФ, были выявлены нарушения микроциркуляции (МЦ) двух вариантов: в группе пациентов с мелкими морщинами преобладал атонический тип микроциркуляции, у пациентов с глубокими морщинами был установлен спастический тип МЦ.

После проведения курса импульсной электротерапии (лимфатического дренажа, миолифта) у обследуемых 1-й и 2-й групп наблюдалась положительная динамика с улучшением показателей ЛДФ: у пациентов с мелкими морщинами (атонический тип МЦ) на 29,5% увеличился изначально сниженный тонус артериол (ALF/CKOx100%), что, в свою очередь, способствовало улучшению кровотока в капиллярах (ACF/CKOx100%) на 45,8%. К нормативным значениям приблизился показатель микроциркуляции (ПМ), в 2 раза возрос индекс эффективности микроциркуляции.

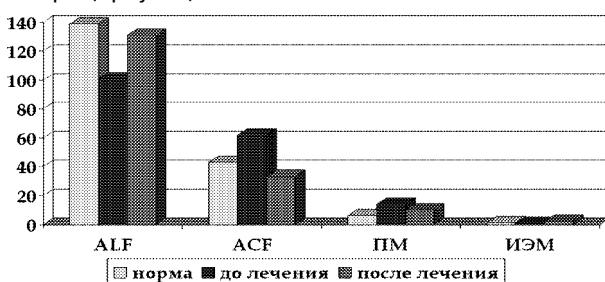


Рис. 1. Динамика состояния капиллярного кровотока у пациентов с мелкими морщинами, по данным ЛДФ, после курса терапии низкочастотными импульсными токами.

У пациентов с глубокими морщинами было выявлено уменьшение сосудистого тонуса артериол со 169,7 до 119,7% к исходному уровню и снижение застойных явлений в веноулярном звене на 31,8%, что достоверно менее значимо, чем при мелких морщинах.

При изучении влажности кожи было установлено, что до лечения признаки дегидратации кожных покровов в области лица отмечались у пациентов с глубокими морщинами ($30,6 \pm 2,5$ усл. ед., $p < 0,001$).

У пациентов с мелкими морщинами показатель влажности был установлен на нижней границе нормы ($35,5 \pm 1,6$ усл. ед., $p < 0,01$). После курса применения электроимпульсных воздействий у лиц с мелкими морщинами отмечалось значительное повышение влажности кожи по сравнению с исходным состоянием. У пациентов с глубокими морщинами хотя и отмечалось повышение влажности кожи на фоне терапии, однако ее значения еще достоверно отличались от нормы.

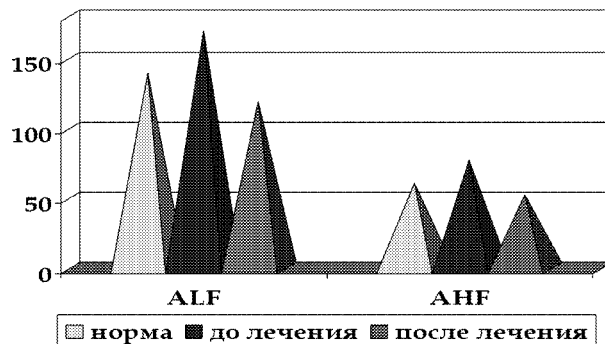


Рис. 2. Динамика состояния капиллярного кровотока у пациентов с глубокими морщинами, по данным ЛДФ, после курса терапии низкочастотными импульсными токами.

При анализе полученных данных нами выявлена тесная прямая корреляционная связь между показателями влажности кожи, по данным корнеометрии, и индексом эффективности микроциркуляции, установленным при проведении лазерной доплеровской флоуметрии (коэффициент корреляции равен 0,89).

При изучении структуры кожи, по данным ультрасонографии, у обследуемых пациентов были выявлены признаки гиперкератоза (толщина эпидермиса, как и его экзогенность, во всех стандартных точках выше, чем у здоровых лиц) и гипотрофии дермы (толщина дермы значительно ниже – $1580,5 \pm 16,7$ мкм), а общая экзогенность в дерме выше нормы [5]. Кроме того, у пациентов с глубокими морщинами значительно чаще обнаружены такие маркеры старения, как дифференциация верхнего и нижнего слоев дермы (за счет высокой экзогенности нижних слоев – $17,0 \pm 0,7$ ($12,2 \pm 0,2$, $p < 0,001$ – в норме) и субэпидермальная гипопоэкзогенная полоса (у 50,0% пациентов).

При анализе сонограмм у пациентов с мелкими морщинами после курса импульсной электротерапии выявлены достоверное увеличение толщины собственно дермы – $1763,8 \pm 8,03$ мкм и снижение ее экзогенности, в основном, за счет нижних отделов. Глубина морщин значительно снизилась – $25,6 \pm 3,9$ мкм.

В группе пациентов с глубокими морщинами наблюдались достоверное увеличение толщины собственно дермы и снижение ее экзогенности, при этом дифференцирование верхних и нижних отделов стало менее четким. Однако, глубина морщин снизилась незначительно – $135,68 \pm 5,5$. Это дало нам основания продолжить лечение 2-й группы пациентов и применить малоинвазивный метод коррекции морщин – ридупунктуру.

По данным ультразвукового исследования кожи в области морщин, наибольшая глубина их отмечена в области лба – $216,3 \pm 28,6$ мкм, меньше – в области носогубных складок – $143,3 \pm 21,6$ мкм и уголков глаз $125,0 \pm 47,9$ мкм. Экзогенность эпидермиса и дермы в области морщин снижена.

Результаты воздействия гальваноридупунктуры на глубокие морщины оценивались нами в два этапа: в течение первых 5 дней после курса гальваноридупунктуры (стадия асептического воспаления) и через 30 дней – после завершения неоколлагенеза.

По данным ЛДФ, после курса гальваноридупунктуры (острая стадия) признаки асептического воспаления у пациентов проявлялись смешанным типом

нарушения микроциркуляции – наблюдалось снижение тонуса артериол 105,2% в сочетании с застойными явлениями в веноулярном звене микроциркуляторного русла и низким индексом эффективности микроциркуляции (ИЭМ) – до 0,8±0,05 перф. ед.

Через 30 дней после курса гальваноридупунктуры показатели ЛДФ-сигнала у обследованных пациентов приблизились к нормативным значениям, что связано с восстановлением капиллярного кровотока на месте проведения процедуры.

По данным ультразвукографии, сразу после окончания курса катодной гальванизации (период асептического воспаления) толщина эпидермиса увеличилась на 10,2±0,3% ($p<0,05$), дермы – на 19,5±0,4% ($p<0,001$). Отмечены также небольшое повышение эхогенности эпидермиса, снижение общей эхогенности дермы за счет интерстициального отека. Толщина эпидермиса через 30 дней после ридупунктуры возвращалась к исходным показателям, его эхогенность была достоверно выше, чем до начала лечения ($p<0,5$).

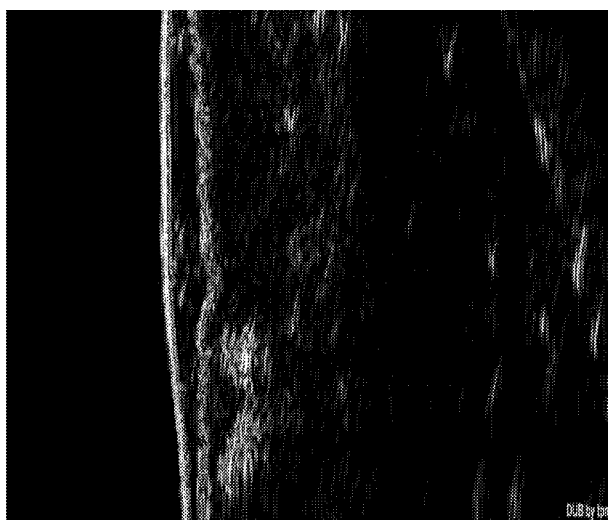
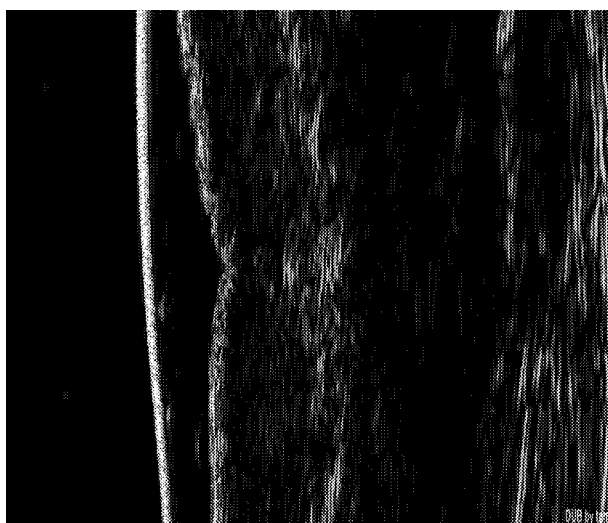


Рис. 3. Ультразвуковой скан пациентки 42 лет в области морщины до и после ридупунктуры (острая стадия).

В зависимости от стадии процесса – перехода острой стадии в процесс репарации и формирования собственно коллагена, эхогенность дермы в начале снижалась по сравнению с исходной за счет

интерстициального отека, а затем возрастала на 55,03% – с 16,9±0,9 до 26,2±0,9.

Глубина морщин непосредственно после окончания курса ридупунктуры достоверно снизилась на 94,8% в области лба, на 95,9% в области носогубных складок и на 84,9% в области уголков глаз. Разглаживание морщин в этот период, на наш взгляд, было связано с интерстициальным отеком.

Таблица 1.

Ультрасонография в области морщин до курса гальваноридупунктуры (ГРП) и через 30 дней после курса.

Параметры	До курса ГРП	Через 30 дней после курса ГРП	Достоверность	>	<
Толщина эпидермиса (мм)	150,2±5,4	153,8±24,9	Не достоверно $P<0,5$	2,4±1,3%	
Эхогенность эпидермиса	67,1±2,3	73,6±5,8	Не достоверно $P<0,5$	9,6±1,9%	
Толщина дермы (мм)	1666,3±86,8	1884,2±17,2	$P<0,01$	13,1±0,5%	
Эхогенность дермы	16,9±0,9	26,2±0,9	$P<0,001$	55,03±0,8%	
Эхогенность нижнего слоя дермы	21,5±0,59	26,9±0,7	$P<0,001$	25,1±0,26%	
Эхогенность верхнего слоя дермы	11,2±1,5	12,5±0,9	$P<0,01$	11,6±0,9%	
Глубина морщин: на лбу (мм)	216,3±28,6	62,6±13,5	$P<0,001$		71,05±1,2%
носогубные складки (мм)	143,3±21,6	74,9±17,2	$P<0,01$		47,73±0,9%
морщины в уголках глаз (мм)	125,0±47,9	50,1±14,2	$P<0,05$		59,9±0,83%

Через 30 дней после курса ридупунктуры острофазные изменения проходили, в том числе отек дермы, и дефект рельефа кожи выравнивался за счет увеличения синтеза коллагена. Через 30 дней разница показателей глубины морщины в области лба составила 71,1%, в области уголков глаз 59,9% и в области носогубных складок 47,7 % от исходной глубины.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ непосредственных результатов свидетельствует о том, что импульсная электротерапия была эффективна у 95,3% лиц с мелкими морщинами. Комплексное использование электротерапии наиболее эффективно (82%) у лиц до 49 лет, когда удается достичь максимальной коррекции морщин, тогда как в более старшей возрастной группе эффективность лишь составила 48,4%,

Общая эффективность коррекции у пациентов этой группы составила 72,3%.

У 82,6% пациентов с мелкими морщинами достигнутый эстетический эффект сохранялся в течение 6 месяцев, а у 17,4% – до 1 года. У пациентов с более глубокими морщинами эстетический эффект, достигнутый после комплексного применения импульсного и гальванического токов, сохранялся в 63% случаев в течение 6 месяцев, а у 37% случаев – в течение 3 месяцев.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дифференцированное применение импульсных токов низкой частоты и в комплексе с гальваничес-

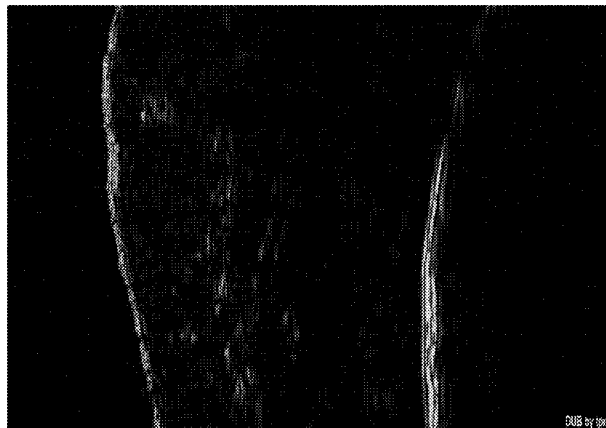
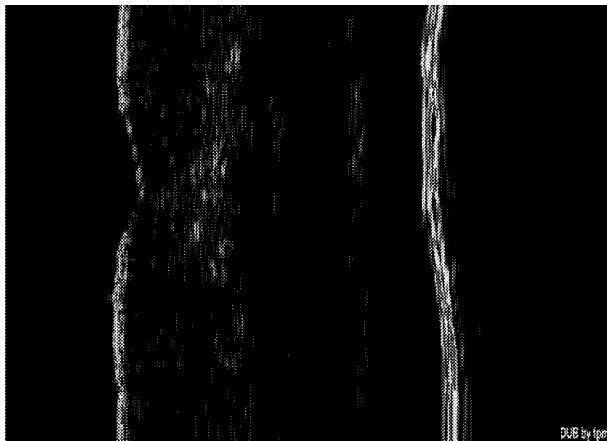


Рис. 4. Ультразвуковой скан пациентки 42 лет в области морщины до и через 30 дней после ридупунктуры.

ким током способствует выраженной коррекции возрастных изменений кожи лица, в том числе у лиц более старшей возрастной группы с наличием более выраженных признаков старения кожи лица.

Обобщая полученные результаты следует констатировать, что применение импульсных токов у пациентов с возрастными изменениями кожи лица при наличии мелких морщин и комплексной электротерапии с использованием импульсного и гальванического токов у лиц с глубокими морщинами являются патогенетически обоснованными и эффективными методами коррекции инволюционных изменений кожи.

ВЫВОДЫ

1. Старение кожи лица сопровождается нарушением микроциркуляции и морфологическими изменениями. Выявлено два типа нарушения микроциркуляции, по данным ЛДФ, – атонический ($51,0 \pm 1,2\%$ обследованных), характерный для лиц с мелкими морщинами, и спастический ($26,0 \pm 0,9\%$) у лиц с глубокими морщинами.

2. Кожа лица у пациентов с возрастными изменениями имеет ряд морфологических особенностей, определяемых при сонографии (уменьшение толщины дермы, увеличение ее общей эхогенности на 2,6 ед., увеличение толщины эпидермиса, повышенная эхогенность нижних отделов дермы ($M_{cp} 17,8 \pm 2,3$) в сравнении с верхними ($M_{cp} 12,2 \pm 0,7$), гипохогенная полосовидная структура в субэпидермальной области (33,3% наблюдений).

3. Применение импульсных токов низкой частоты в комплексных процедурах лимфодренажа и миолифта способствует восстановлению тонуса артериол, устранению застойных явлений в капиллярном и веноулярном отделах МЦ русла, существенно улучшает микроциркуляцию в коже (у 51 % обследованных) в виде повышения индекса эффективности микроциркуляции (в 2,2 раза).

4. Применение импульсных токов низкой частоты у лиц с возрастными изменениями кожи способствует повышению влажности кожи, по данным корнеометрии, в том числе при наличии мелких морщин до значений физиологической нормы.

5. Воздействия импульсными низкочастотными токами улучшает структуру кожи у пациентов с возрастными изменениями кожи при наличии мелких морщин в виде увеличения толщины дермы, сниже-

ния ее эхогенности преимущественно за счет нижних отделов дермы,

6. При наличии глубоких морщин лишь при включении в комплекс гальваноридупунктуры выявлено значительное уменьшение их глубины, по данным ультрасонографии, на 81,7%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Разработанный новый комплексный физиотерапевтический метод коррекции с применением импульсной электротерапии и катодной гальванизации рекомендуется лицам с выраженными возрастными изменениями кожи.

2. Импульсную электротерапию рекомендуется назначать не только для коррекции возрастных изменений у лиц с мелкими морщинами, но и для профилактики 1 раз в год.

3. Метод гальваноридупунктуры можно применять для коррекции морщин различной локализации и глубины, процедура проводится курсом от 2 до 7 процедур, 1 раз в год в зимнее время у лиц в возрасте до 49 лет и 2 раза в год – ранней весной и поздней осенью – в возрастной группе старше 50 лет.

4. Противопоказанием к гальваноридупунктуре является склонность к формированию келоидных и гипертрофических рубцов, к импульсной электротерапии – общие противопоказания для электроимпульсных воздействий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chiara De Luca. The role of free radicals in the cellular ageing: systemic and topical antioxidants// Research abstracts. Moscow – 2004 – P. 110-111.
2. Безуглый А.П. Перспективные методы аппаратной физиотерапии в косметологии. // Современные технологии восстановительной медицины (диагностика, оздоровление, реабилитация) – Сочи – 2001 – С. 62-67.
3. Хугаева В.К. Метод комплексного изучения микроциркуляции. // Физиол. ж. им. И.М. Сеченова. – 1991 – Т. 77 – № 6 – С. 138-143.
4. Безуглый А.П., Ахмедова Л.Е., Потеев, Н.Н., Шугина Е.А. Ультразвуковое сканирование в практике врача-дерматокосметолога. // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2006. – № 5. – С. 42-48.
5. Fenske N.A., Lober C.W. Structural and functional changes of normal aging skin// J. Amer. Acad. Dermatol. – 1986 – Vol. 15 – P. 419-426.

РЕЗЮМЕ

В исследовании применяли комбинированное воздействие импульсных низкочастотных токов (методики лимфодренажа и миолифта) и гальванического тока (методика ридупунктура) для коррекции возрастных изменений кожи лица. Для оценки состояния кожи использовали лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) и высокочастотное ультразвуковое сканирование (ультрасонографию) кожи. Найденны особенности микроциркуляции и макро- и микроморфологии

кожи в экспериментальной и контрольной группах. Показана эффективность комбинированной коррекции возрастных изменений кожи лица.

ABSTRACT

Environmental influences, stresses and smoking are conduct to more early wrinkle appearance and skin elasticity decreasing. The study objective was validating of galvanic and low-frequency current in rejuvenative therapy. 90 patients were examined by Doppler laser flow meter, skin ultrasonography and moisture meter. All patients was divided in two groups. First group – 90 patients (42 patients with small wrinkles

and 48 patients with deep wrinkles) – got low-frequency current therapy. Second group - 48 patients with deep wrinkles - got low-frequency current and low- invasive galvanic therapy. After the low-frequency current treatment we observed skin microcirculation improvement, dermis thickening, skin humidity increasing and disappearance of small wrinkles. The deep wrinkles smoothed down not enough. During the low-invasive galvanic therapy (galvanoridupuncture) deep wrinkles smoothed down to 71,1% on forehead, 59,9% in the eye area and 47,7% in the nasolabial area. Consequently, low-frequency current and low-invasive galvanic therapy (galvanoridupuncture) lead to skin microcirculation improvement, dermis thickening, skin humidity increasing and disappearance of small and deep wrinkles.