

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Медична наука в практику охорони здоров'я»
20 листопада 2015 року

СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.742-089

Аветіков Д. С., Гутник А. А.

ПРОЦЕС РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ГЕМОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА В МОБІЛІЗОВАНИХ ШКІРНО-ЖИРОВИХ КЛАПТЯХ ОБЛИЧЧЯ

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

Життєздатність тканин пов'язана з постійною зміною необхідності тканин в кисні та поживних речовинах, що потребує регуляції надходження та відтоку крові, транскапілярного обміну. Основними напрямками регуляції кровотоку є: регуляція об'ємного обміну кровотоку через органи і тканини (функція прекапілярних судин, в основному артеріол); регуляція транскапілярного обміну; регуляція розподілу об'єму крові та наповнення камер серця (функція венозного русла). М'які тканини обличчя мають добре розвинену мікроциркуляторну сітку, яка відіграє важливу роль в загоєнні післяопераційних ран. При фіксуванні шкірно-жирового клаптя поза межами його пластичної деформації відбувалась гіпоксія м'яких тканин. На 7 добу експерименту це призводило до появи застійного типу мікроциркуляції, а на 30 добу – високого проценту наявності спастичного типу.

Ключові слова: скронева ділянка, вилична ділянка, капіляр, шкірно-жировий клапоть.

Робота є фрагментом ініціативної теми кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії з пластичною та реконструктивною хірургією голови та шиї: "Вроджені та набуті морфо-функціональні порушення зубо-щелепної системи, органів і тканин голови та шиї, їх діагностика, хірургічне та консервативне лікування" (№0111U006301).

Вступ

Артеріоли, прекапіляри, капіляри, посткапіляри, вени та артеріовенулярні анастомози утворюють мікроциркуляторне русло. Інтима судин представлена ендотелієм та субендотеліальним шаром, що складається з сполучної тканини та внутрішньої еластичної мембрани, яка може редукуватись до окремих волокон [1,2].

Особливістю мікроциркуляції є постійна її мінливість в часі та в просторі, що проявляється спонтанними флуктуаціями тканинного кровотоку [3, 4]. Висока часова мінливість мікроциркуляції і пов'язані з не коливання кровотоку – це об'єктивна характеристика рівня життєдіяльності тканин [5, 6, 7]. Ритмічні коливання кровотока та їх зміни дозволяють отримати інформацію про співвідношення різних механізмів, що визначають стан мікроциркуляції [8, 9].

Життєздатність тканин пов'язана з постійною зміною необхідності тканин в кисні та поживних речовинах, що потребує регуляції надходження та відтоку крові, транскапілярного обміну [2, 4]. Основними напрямками регуляції кровотоку є [3, 5]:

- Регуляція об'ємного обміну кровотоку через органи і тканини (функція прекапілярних судин, в основному артеріол).

- Регуляція транскапілярного обміну.

- Регуляція розподілу об'єму крові та наповнення камер серця (функція венозного русла) [3, 7].

На рівні безм'язових обмінних мікросудин (капілярів) основними об'єктами регуляції слугують площа їх поверхні, пов'язана з кількістю капілярів, що підлягають перфузії, та безпосередньо обмінні процеси через капілярну стінку [6, 2].

Мета дослідження

Визначити стан мікроциркуляторного русла при проведенні верхньої та середньої рідідектомії.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктом досліджень було 50 пацієнтів, що потребували корекції вікових змін.

У ході дослідження використовувалися наступні методи:

- дослідження мікроциркуляторного русла за допомогою лазерної доплерівської флуометрії;

- вайвлет аналіз частотно-амплітудного спектру;

- метод варіаційної статистики .

Результати та їх обговорення

Оцінка стану мікроциркуляції крові методом ЛДФ в шкірі обличчя здійснювались в чотирьох

точках: в скроневій ділянці попереду зони покритої волоссям, в привушно-жувальній ділянці попереду козелка вуха, в щічній ділянці обиралась центральна точка та в виличній ділянці попереду вилицевої дуги. Ставили за мету провести порівняльну характеристику стану мікроциркуляторного русла шкіри та прилеглої гіподерми на етапі планування операції, підтяжки обличчя класичним методом та в постопераційному періоді через сім та тридцять днів.

В передопераційному періоді, на етапі планування середньої та верхньої рітідектомії, було відібрано 19 пацієнтів віком від 40 до 65 років, що не мали серцевосудинних патологій та не знаходились на обліку з приводу загальносоматичних захворювань. Вище описаній категорії пацієнтів проводилася підтяжка середньої та верхньої зони обличчя класичним методом та проводилася лазерна доплерографія в три етапи: в доопераційному періоді, через сім днів після операції та через 30 днів після проведеного оперативного втручання. Перед початком фонового запису кожному пацієнту проводилась оклюзійна проба для визначення типу мікроциркуляції.

Методом лазерної доплеровської флуометрії (ЛДФ) на апараті ЛАК-02 визначали: ПМ – показник мікроциркуляції, РКК – резерв капілярного кровотоку оклюзійної проби (%). Для спектрального аналізу коливальних сигналів застосовували метод вейвлет-перетворення, що графічно відображає залежність амплітуд коливань від їх частот.

Особливістю проведеного нами аналізу частотно-амплітудного спектра доплерограм заключалась в виявленні фізіологічно найбільш значимих коливань кровотоку. Враховували

наступні коливання: кардиоритми (CF), швидкі коливання (HF) респіраторні ритми, повільні коливання (LF) коливання стінок судин пов'язаних з м'язовою активністю, дуже повільні коливання (VLF) відображають функцію ендотелію. Важливим етапом ЛДФ-метрії є аналіз частотно-амплітудного спектра гемодинамічних ритмів коливань тканинного кровотоку. Він проводиться за допомогою спеціальної комп'ютерної програми. В результаті розділення спектральних показників з'являється можливість охарактеризувати стан регуляторних механізмів тканинної гемодинаміки. Кожна ритмічна складова характеризується частотою (F) та амплітудою (A).

Низькочастотні флаксомодії – зона LF ритма, від 4 до 10 кол/хв. (0,05 – 0,15 Гц) обумовлені спонтанною періодичною активністю гладких міозитів в стінці артеріол. Серед низькочастотних коливань виділяють VLF – коливання нижче 0,03 Гц, що характеризують метаболічний та гуморальний фактори на стан мікроциркуляції. Високочастотні флаксомодії зона HF– ритму знаходиться в діапазоні від 0,2 до 0,4 Гц, обумовлені періодичними змінами в венозному відділі судинного русла, що викликані дихальними екскураціями. Пульсові хвилі флаксомодії – зона CF ритму в діапазоні 0,8 – 1,5 Гц, характеризують пульсові зміни кровотоку пов'язані з кардіоритмами.

В таблиці 1. представлені показники мікроциркуляції шкірно-жирового шару скроневої ділянки, всі дані досліджень сумовані та зведені до середнього арифметичного показника, для наочності. Під кожною таблицею слідує опис з роз'ясненням отриманих показників.

Таблиця 1
Результати дослідження ЛДФ при проведенні класичної рітідектомії скроневої ділянки

№	Параметри ЛДФ	Доопераційний період n = 19	На 7 добу n = 19	На 30 добу n = 19
1	ПМ (перф. од)	5,2±0,94	8,3±0,82	6,3±0,53
2	СКО(перф. од)	0,28±0,17	0,17±0,08	0,23±0,021
3	Kv (%)	6±0,72	7,2±0,31	6,1±0,42
4	AmaxE (Гц)	0,013±0,005	0,03±0,032	0,027±0,07
5	AmaxN (Гц)	0,03±0,003	0,05±0,003	0,017±0,04
6	AmaxM (Гц)	0,11±0,021	0,41±0,071	0,024±0,052
7	AmaxR (Гц)	0,27±0,04	0,04±0,06	0,14±0,071
8	AmaxC (Гц)	1,2±0,016	1,6±0,034	1,8±0,029
9	РКК %	263±5,8	133±3,8	137±3,05
10	ПШ%	1,2±0,027	2,3±0,032	1,9±0,084

Для оцінки параметрів мікроциркуляторного русла були взяті наступні показники: середня величина перфузії тканин кров'ю (ПМ), визначення рівня «флакса» (СКО) – середнє квадратичне відхилення коливань ПМ в заданому проміжку часу. Проведений спектральний аналіз біоритмів коливань тканинного кровотоку з визначенням амплітуд коливань в заданих діапазонах частот: AmaxE амплітуда ендотеліальних коливань (активний фактор), AmaxN амплітуда нейрогенних коливань (активний фактор), AmaxM амплітуда міогенних коли-

вань (активний фактор), AmaxR амплітуда дихальних коливань (пасивний фактор), AmaxC амплітуда пульсової хвилі (пасивний фактор). Визначалась реактивність мікросудин і функціонального резерву капілярного русла (РКК) за допомогою функціональних тестів, та показник шунтування (ПШ).

З таблиці 1 можемо дійти до висновку, що шкіра пацієнтів, яким проводили рітідектомію за класичним методом, характеризувалася нерегулярним коливанням кровотоку з помірною амплітудою. Цьому типу ЛДФ-грам відповідає

нормоциркуляторний тип, який спостерігається у здорових людей без порушення периферичної гемодинаміки. Показник мікроциркуляції в межах середніх значень ($5,2 \pm 0,94$ перф.од.), пульсові коливання спостерігалися середньо-амплітудними, повільні коливання мали звичайну амплітуду та переважали у структурі коливань капілярного кровотоку, вазомоторна активність не знижена. В оклюзійній пробі: нормореактивний тип реакції на артеріальну оклюзію (зниження ПМ під час оклюзії на $1,6-3,1$ перф.од.). Резерв капілярного кровотоку становив 240-295%. Ендотеліальна активність, нейрогенний і міогенний механізми контролю, пульсові й дихальні ритми утворювали зворотні зв'язки, що знаходилися в межах норми.

На 7 добу спостереження у 78% осіб цієї групи визначався гіперемічний тип мікроциркуляції. Спостерігалось збільшення параметру мікроциркуляції ($8,3 \pm 0,82$ перф.од.), пульсові коливання середньо- або високоамплітудні. Амплітуда повільних коливань і вазомоторна активність знижені. В оклюзійній пробі: тип реакції кровотоку на артеріальну оклюзію гіперреактивний (зниження параметру мікроциркуляції під час оклюзії більш ніж на $3,2$ перф.од.), при вираженій гіперемії рівень біологічного нуля збільшений, резерв капілярного кровотоку завжди знижений ($133 \pm 3,8\%$), обернено пропорційно що до ступеню гіперемії. Показник шунтування вищий норми ($2,3 \pm 0,032\%$), що свідчить про активацію захисних механізмів організму. В групі 1.1 22% осіб мали застійний тип мікроциркуляції, що характеризується застоєм крові на рівні посткапілярної ланки – венул та посткапілярів. Показник мікроциркуляції не змінювався, що свідчило про низький рівень застійних явищ мікроциркуляції та незначні реологічні порушення. Амплітуда пульсових коливань спостерігалася зниженою, включена активізація венулоартеріолярних та ендотелій залежних реакцій, що є наслідком спазму мікроеудин, які приносять кров. Амплітуда повільних коливань і вазомоторна активність знижена. В оклюзійній пробі тип реакції кровотоку на артеріальну оклюзію ареактивний (зниження параметру мікроциркуляції під час оклюзії менш ніж на $1,5$ перф.од.). Рівень біологічного нуля збільшений, резерв капілярного кровотоку знижений ($133 \pm 3,8\%$).

Виходячи з отриманих даних нами надано характеристику стану мікроциркуляторного русла скроневої ділянки через тридцять днів після проведеної рідідектомії класичним методом. У 45% осіб мали нормоциркуляторний тип мікроциркуляції. Параметри мікроциркуляції ($6,3 \pm 0,53$) та середнє квадратичне відхилення ($0,23 \pm 0,021$) відповідало нормам. Резерв капілярного кровотоку та рівень ритмів коливань наближався до відповідних на етапі планування. Показник шунтування був незначно вищим норми, що свідчить про хороші реологічні мож-

ливості організму ($1,9 \pm 0,084$). Всі ці показники свідчать про відсутність запального процесу та адекватне загоєння післяопераційної рани. У 5% осіб через місяць після проведеної операції спостерігався гіперемічний тип мікроциркуляції, що свідчить про наявність незначного запального процесу. У 50% осіб було виявлено спастичний тип мікроциркуляції, що характеризується зниженням притоку крові в мікроциркуляторне русло за рахунок спазму приносячих мікроеудин. Показник мікроциркуляції знижений ($4,5 \pm 0,07$ перф.од.), пульсові коливання низько амплітудні. Амплітуда повільних коливань і вазомоторна активність не змінені. При проведенні оклюзійної проби: тип реакції кровотоку на артеріальну оклюзію ареактивний (зниження оклюзії менш ніж на $1,5$ перф.од.). рівень біологічного нуля в нормальних межах – 300%.

Висновки

М'які тканини обличчя мають добре розвинуену мікроциркуляторну сітку, яка відіграє важливу роль в загоєнні післяопераційних ран. При фіксуванні шкірно-жирового клаптя поза межами його пластичної деформації відбувалась гіпоксія м'яких тканин. На 7 добу експерименту це призводило до появи застійного типу мікроциркуляції, а на 30 добу – високого проценту наявності спастичного типу.

У подальших дослідженнях нами планується дати оцінку гемодинаміки мікроциркуляторного русла м'яких тканин при застосуванні модифікованої методики.

Література

1. Вербо Е. В. Реконструкция лица реваскуляризованными аутофрансплантатами / Е. В. Вербо, А. И. Неробеев. – М. : Медицина, 2006. – 206 с.
2. Богатов В. В. Современные способы коррекции мягких тканей лица и шеи / Богатов В. В., Клестова Е. Л., Приходько И. Е. – М. : Медицинское информационное агенство, 2010. – 127 с.
3. Пластическая реконструктивная хирургия лица / [под ред. А. Д. Пейбла]. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 391 с.
4. Курс пластической хирургии / [под ред. К. П. Пшенисова]. – Ярославль, Рыбинск : ОАО "Рыбинский дом печати", 2010. – Т. 2. – С. 531–747.
5. Лупатин Е. Б. Мастер-класс пластического хирурга / Лупатин Е. Б. – М. : Косметик интернетшл форум, 2007. – 303 с.
6. Дирш А. В. Возрастные изменения кожи / А. В. Дирш, Е. Е. Фаустова, К. Е. Авдошенко [и др.] // Актуальные вопросы пластической, эстетической хирургии и дерматокосметологии. – 2004. – № 1. – С. 53.
7. Сергиенко Е. Н. Пластическая коррекция кожных покровов / Сергиенко Е. Н., Богатов В. В., Шабанов А. М. – Тверь : СпецЛит, 2003. – 67 с.
8. Черномашенцев А. Н. Деформативно-прочностные свойства мягких биологических тканей в аспекте пластической хирургии / А. Н. Черномашенцев, Г. Д. Бурдей, М. М. Горелик [и др.] // Биомеханика кровообращения, дыхания и биологических тканей. – 2004. – № 5. – С. 272–277.
9. Антохин Н. Закрытие обширных и комбинированных дефектов покровных тканей головы и шеи свободными составными лоскутами / Н. Антохин, Г. Цыбырнэ, А. Бежан [и др.] // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2007. – № 3. – С. 45–78.

References

1. Verbo E. V. Rekonstruktsiya litsa revaskulyarizirovannyimi autofransplantantami / E. V. Verbo, A. I. Nerobeev. – M. : Meditsina, 2006. – 206 s.
2. Bogatov V. V. Sovremennyye sposobyi korrektsii myagkih tkane y litsa i shei / Bogatov V. V., Klestova E. L., Prihodko I. E. – M. : Meditsinskoe informatsionnoe agenstvo, 2010. – 127 s.

3. Plasticheskaya rekonstruktivnaya hirurgiya litsa / [pod red. A. D. Peypla]. – M. : Binom. Laboratoriya znaniy, 2007. – 391 s.
4. Kurs plasticheskoy hirurgii / [pod red. K. P. Pshenisova]. – Yaroslavl, Rybinsk : OAO "Ryibinskiy dom pechat", 2010. – T. 2. – S. 531–747.
5. Lupatin E. B. Master-klass plasticheskogo hirurga / Lupatin E. B. – M. : Kosmetik interneshnl forum, 2007. – 303 s
6. Dirsh A. V. Vozrastnyie izmeneniya kozhi / A. V. Dirsh, E. E. Faustova, K. E. Avdoshenko [i dr.] // Aktualnyie voprosyi plasticheskoy, esteticheskoy hirurgii i dermatokosmetologii. – 2004. – № 1. – S. 53.
7. Sergienko E. N. Plasticheskaya korrektsiya kozhnyih pokrovov / Sergienko E. N., Botagov V. V., Shabanov A. M. – Tver : SpetsLit, 2003. – 67 s.
8. Chernomashentsev A. N. Deformativno-prochnostnyie svoystva myagkih biologicheskikh tkaney v aspekte plasticheskoy hirurgii / A. N. Chernomashentsev, G. D. Burdey, M. M. Gorelik [i dr.] // Biomehanika krovoobrascheniya, dyihaniya i biologicheskikh tkaney. – 2004. – № 5. – S. 272–277.
9. Antohin N. Zakryitie obshirnyih i kombinirovannyih defektov pokrovnyih tkaney golovy i shei svobodnyimi sostavnyimi loskutami / N. Antohin, G. Tsyibyirne, A. Bezhan [i dr.] // Annalyi plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy hirurgii. – 2007. – № 3. – S. 45–78.

Реферат

ПРОЦЕСС РЕВИТАЛИЗАЦИИ ГЕМОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА В МОБИЛИЗОВАННЫХ КОЖНО-ЖИРОВЫХ ЛОСКУТАХ ЛИЦА
Аветиков Д.С., Гутник А.А.

Ключевые слова: височная область, скуловая область, капилляр, кожно-жировой лоскут.

Жизнеспособность тканей связана с постоянным изменением необходимости тканей в кислороде и питательных веществах, что нуждается в регуляции поступления и оттока крови, транскапиллярного обмена. Основными направлениями регуляции кровотока есть: регуляция объемного обмена кровотока через органы и ткани (функция прет капиллярных сосудов, у основномартериол); регуляция транскапиллярного обмена; регуляция распределения объема крови и наполнения камер сердца (функция венозного русла). Мягкие ткани лица имеют хорошо развитую микроциркуляторную сетку, которая играет важную роль в заживлении постоперационных ран. При фиксации кожножирового лоскута вне пределов его пластической деформации происходила гипоксия мягких тканей. На 7-е время эксперимента это приводило к появлению застойного типа микроциркуляции, а на 30-е сутки -высокого процента наличия спастического типа.

Summary

REVITALIZATION OF MICROCIRCULATION IN THE SKIN AND FAT MOBILIZED CELLULOCUTANEOUS FLAP

Avetikov D.S., Hutnyk A.A.

Key words: temporal region, zygomatic area, capillaries, cellulocutaneous flap.

The viability of tissue is associated with continuous changes in the oxygen need and nutrients that requires regulation of entry and outflow of blood, known as transcapillary exchange. The main directions in blood flow regulations are: Regulation of voluminous circulation through organs and tissues (the pre-capillary vessels, mainly arterioles). Regulation trans-capillary circulation. Regulation of blood volume distribution and filling in heart chambers (venous function). Soft facial tissues have well-developed microcirculatory network, which plays an important role in the healing of postoperative wounds. When cellulocutaneous flap is fixed, hypoxia of soft tissues starts developing beyond its plastic deformation. On the 7th day of the experiment, this led to the emergence of such stagnant circulation and on the 30th day we observed a high percentage of spastic type response.