

О.І.Макарчук

Клініка „Артмедика”
(Дніпропетровськ)

УДК 611.778.018

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІКОВИХ ЗМІН У СКЛАДІ МІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ШКІРИ ОБЛИЧЧЯ ТА ШИЇ

Ключові слова: шкіра, мікроциркуляторне русло, вікові зміни.

Резюме. Метою даного дослідження є кількісна оцінка вікових перебудов основних ланок гемомікроциркуляторного русла шкіри людини. У роботі досліджували інтраопераційний біопсійний матеріал шкіри 100 жінок віком від 19 до 73 років при проведенні стандартних хірургічних втручань для корекції різних дефектів шкіри обличчя і шиї. Морфологічно опрацьовували матеріал шкіри щічної області обличчя, височної області голови і передньої області шиї. У кількісному морфологічному дослідженні вивчали серійні зрізи для визначення середнього діаметра артеріол підсосочкової сітки, венул поверхневого та глибокого підсосочкових сплетень, внутрішньососочкових капілярів та основи внутрішньососочкових капілярних петель. Встановлено, що вікові зміни мікроциркуляції шкіри обличчя і шиї включають порушення структури внутрішньососочкових капілярних петель за рахунок локальних розширень гемокапілярів у внутрішньососочковому просторі та звуження початкових і кінцевих сегментів петель, дезорганізацію артеріолярних компонентів ГМЦР у складі сосочкового і сітчастого шарів дерми, а також ушкодження дренажної ланки мікроциркуляції за рахунок змін фібрилярного каркасу мікрооточення в зоні підсосочкових венозних сплетень. Стан артеріолярної ланки ГМЦР залежить від гормонального впливу з боку естрогенів. Зміни ГМЦР виявляються у складі дерми щічної області обличчя у жінок 33-40 років та передньої області шиї і височної області голови у жінок 41-50 років.

Надійшла: 29.06.2007

Прийнята: 23.08.2007

Makarchuk A.I. Morphological characteristics of the age microcirculatory bed changes in face and neck skin.

Summary. The goal of this research was to assay age changes of the main links of human skin hemomicrocirculatory bed. In the work intraoperational biopsional material taken during standard surgical interventions for correction different face and neck skin defects from 100 woman in age from 19 to 73 years was investigated. The skin of face buccinatory region, neck anterior region and head temporal region was morphologically manipulated. In morphological assay serial sections were investigated to define the relative volume of HMCB in papillary and reticulate layers of derma, intermediate diametr of underpapillary arteriolar network, venules of superficial and deep underpapillary network, intrapapillary capillaries and basement of intrapapillary capillary loops. It was documented, that age changes in face and neck skin includes changes in structure of intrapapillary capillary loops account of local outspread of hemocapillaries in intrapapillary space and stricture of primary and terminal segments of loops, desorganisation of arteriolar network components of HMCB in papillary and reticulate layers of derma and also damage of the microcirculation drain link account of changes in fibrillar scaffold of microenvironment in region of underpapillary venose network. The state of HMCB arteriolar link depends on hormonal affect of estrogens. Changes in HMCB elicited in the derma of face buccinatory region in woman of 33-40 years, neck anterior region and head temporal region in woman of 41-50 years.

Key words: skin, microcirculation, age changes.

Вступ

Протягом останнього часу вікові зміни шкіри у сучасній естетичній хірургії обличчя і шиї привертають увагу фахівців різних спеціальностей, тому можна стверджувати, що означена проблема є міждисциплінарною й залишається досить актуальною. Зацікавленість в галузі пластичної та естетичної хірургії значною мірою обумовлена можливістю використання морфологічних даних для обґрунтування методів хірургічного лікування пацієнтів з інволютивними та патологічними змінами шкіри (Toth B.A., Daane S.P., 2004; Lee S., Isse N., 2005; Sclafani A.P., Kwak E., 2005). Спроби застосування різ-

номанітних теорій старіння й їх використання у практичній естетичній хірургії можна оцінювати по-різному з огляду на різнобічність проблеми. Проте, навіть враховуючи дискусивність цих теорій і концепцій, є очевидною важливість подальшого вивчення субстрату старіння шкіри – її структури, де одне з найважливіших мість посідає система гемомікроциркуляції (Fenske N.A., Lober C.W., 1986). Саме ця система найбільш чітко реагує на численні екзогенні впливи (Smith L., 1989), вона визначає гістогенетичні закономірності перетворень шкіри з часом (Lavker R.M. et al., 1986; Lavker R.M. et al., 1989; Harmon C.B., Hadley M.L. 2004), саме вона є найчутливішим компонентом

дерми, який відповідає за стан епітеліальних, нервових і сполучнотканинних структур шкіри (Kurban R.S., Bhawan J., 1990; Thomas J.R., 2005; Gamboa G.M. et al. 2004; Agarwal A. et al., 2005). Класичні морфологічні дослідження детально описали систему гемомікроциркуляторного русла (ГМЦР) шкіри людини та експериментальних тварин (Agnes Y., Braverman I.M., 1976; Braverman I.M., Agnes Y., 1977), проте відомості відносно вікових змін ГМЦР шкіри й досі залишаються фрагментарними та обмеженими щодо конкретних кількісних характеристик, що найбільшою мірою стосується проблемних областей – голови, обличчя та шиї.

Метою даного дослідження є кількісна оцінка вікових змін діаметра мікросудин ГМЦР шкіри людини.

Матеріали та методи

У роботі досліджували інтраопераційний біопсійний матеріал шкіри жінок віком від 19 до 73 років при проведенні стандартних хірургічних втручань для корекції різних дефектів шкіри обличчя і шиї. Розподілення матеріалу за віковими групами проводили з урахуванням рекомендацій В.В.Бунака, наведених у посібнику «Морфология человека» (1990). Були досліджені такі вікові групи: I – до 32 років; II – 33-40 років; III – 41-50 років; IV – 51-57 років; V – 58 років і більше. З дослідження виключали пацієнтів з цукровим діабетом, більш ніж 3-річним анамнезом ніотинової залежності, акнеформними елементами, а також тих, що використовували кардіотропні та судинно-активні препарати. Всі досліджувані зразки шкіри у I-III вікових групах отримували у пременструальній фазі циклу. У кожній віковій групі морфологічно опрацьовували матеріал від 20 об'єктів (всього 100 жінок), вивчаючи інтраопераційні біоптати

розміром 3×3 мм з периферійних ділянок шкіри щічної області обличчя, височної області голови і передньої області шиї. Зразки шкірних біоптатів фіксували у рідині Буена, обробляли у висхідній концентрації етанолу та виготовляли парапластові блоки за стандартною методикою. Серійні зрізи тканини виготовляли завтовшки 7 мкм та фарбували гематоксиліном-еозином, за Ван Гізеном, за Вейгертом, за Маллорі-Слінченком. У кількісному морфологічному дослідженні вивчали відносний об'єм всіх елементів ГМЦР у сосочковому та сітчастому шарах дерми окремо методом крапкового рахунку (Автандилов Г.Г., 1990), а також середній діаметр артеріол підсосочкової сітки, венул поверхневого та глибокого підсосочкових сплетень, внутрішньососочкових капілярів та основи внутрішньососочкових капілярних петель за допомогою окуляр-мікрометра МОВ 1-14. Квантифіковані результати піддавали статистичній обробці, що включала визначення достовірності відмінностей між I та наступними віковими групами з урахуванням критерію t Стюдента (Лакін Г.Ф., 1990).

Результати та їх обговорення

Морфометричне вивчення діаметра артеріол у складі підсосочкової судинної сітки підтверджує припущення про роль вазоспастичного впливу естрогенів на стан гладком'язового компоненту у складі мікросудинної стінки (табл. 1). У всіх вивчених областях спостерігалася закономірна вікова динаміка параметра: у II віковій групі виявлялася статистична тенденція до зменшення зовнішнього діаметра артеріол; у III групі – така ж тенденція до збільшення; після 50 років відзначалося стійке зростання і стабілізація параметра на рівні, що на 24-29% ($p<0,05$) перевищував значення, установлені для I вікової групи у всіх вивчених локалізаціях.

Таблиця 1

Зовнішній діаметр артеріол підсосочкової сітки, мкм ($M\pm m$)

Вік	Щічна область обличчя	Височна область голови	Передня область шиї
до 32 років	22,0±4,4	21,3±4,0	22,4±4,5
33-40 років	19,9±3,9	21,1±3,9	19,3±3,9
41-50 років	23,9±4,2	23,7±4,6	24,8±4,8
51-57 років	27,4±5,1*	26,9±5,0*	28,3±4,0*
58 років і більше	28,1±5,5*	27,3±5,3*	27,8±5,1*

Примітка: * - $p<0,05$ у порівнянні з I віковою групою.

Зміни зовнішнього діаметра венул у складі глибокого і поверхневого підсосочкових сплетень мали протилежну спрямованість. Зокрема, у жінок II вікової групи спостерігалася тенденція до певного збільшення параметра, яке у передній області шиї набувало статистичної вагомості (+16,1; $p<0,05$). Після 41 року спостерігалася звуження мікросудин дренажної ланки, яке поступово прогресувало до закінчення періоду спостережень (табл. 2). У жінок V вікової групи діаметр венул підсосочкових сплетень значно

поступався відповідним величинам I вікової групи: у щічній області обличчя – на 30,6% ($p<0,05$); у височній області голови – на 25,8% ($p<0,05$); у передній області шиї – на 25,6% ($p<0,05$). На наш погляд, встановлене зменшення зовнішнього діаметра венул є наслідком двох загальнотканинних інволютивних змін шкіри – стоншення обох шарів дерми і зовнішнього стискання безм'язових мікросудин ущільненим фібрилярним каркасом сполучнотканинного мікрооточення.

Таблиця 2

Зовнішній діаметр венул підсосочкових сплетень, мкм (M±m)

Вік	Щічна область обличчя	Височна область голови	Передня область шиї
до 32 років	31,1±5,7	30,6±5,9	27,3±5,4
33-40 років	33,6±6,3	33,4±6,1	31,7±6,0*
41-50 років	29,9±5,1	30,2±5,3	26,8±4,8
51-57 років	24,3±4,2*	26,6±4,7*	24,1±4,0
58 років і більше	21,6±3,7*	22,7±4,0*	20,3±3,8*

Примітка: * - p<0,05 у порівнянні з I віковою групою.

Морфометричне дослідження гемокапілярів сосочкових петель, які безпосередньо відповідають за адекватність трофічного забезпечення гермінативної зони епідерміса, не виявило суттєвих змін у шкірі жінок віком до 40 років. У старших вікових групах спостерігалось збільшення зовнішнього діаметра внутрішньососочкових гемокапілярів на фоні їх звуження в основі капілярних петель, тобто у місцях відгалуження від артеріолярної сітки і впадіння у венулярне сплетення (табл. 3, 4). Найбільш ранні ознаки розширення внутрішньососочкової капі-

лярної петлі (III вікова група) відзначалися в дермі щічної області обличчя - +41,0% (p<0,05) у порівнянні з I групою. У IV віковій групі в даній локалізації збільшення параметра сягало +49,4% (p<0,05), але і в інших вивчених областях зростання також ставало статистично вагомим. У жінок V вікової групи зростання діаметра внутрішньососочкових гемокапілярів становило: у щічній області обличчя - +67,5% (p<0,05); у височній області голови - +39,3% (p<0,05); у передній області шиї - +61,9% (p<0,05) у порівнянні з величиною I вікової групи.

Таблиця 3

Зовнішній діаметр внутрішньососочкових гемокапілярів, мкм (M±m)

Вік	Щічна область обличчя	Височна область голови	Передня область шиї
до 32 років	8,3±1,2	8,4±0,9	8,4±0,8
33-40 років	9,6±1,4	8,6±1,2	8,5±0,8
41-50 років	11,7±1,9*	8,9±1,3	9,3±0,9
51-57 років	12,4±1,5*	9,8±1,0*	11,1±1,3*
58 років і більше	13,9±2,0*	11,7±1,6*	13,6±1,8*

Примітка: * - p<0,05 у порівнянні з I віковою групою.

Таблиця 4

Зовнішній діаметр гемокапілярів в основі капілярних петель, мкм (M±m)

Вік	Щічна область обличчя	Височна область голови	Передня область шиї
до 32 років	12,0±0,8	12,3±1,0	12,1±0,7
33-40 років	12,2±1,1	12,0±0,6	12,1±0,9
41-50 років	10,8±0,7	11,3±0,7	12,0±1,1
51-57 років	9,4±0,6*	10,3±0,9*	11,4±0,9
58 років і більше	9,6±0,9*	10,1±0,8*	10,3±1,0*

Примітка: * - p<0,05 у порівнянні з I віковою групою.

В основі капілярних петель у III-V вікових групах спостерігалось поступове зменшення зовнішнього діаметра мікросудин. У V групі дослідження звуження початкових і кінцевих сегментів гемокапілярів досягало -20,0% (p<0,05); у щічній області обличчя -17,9% (p<0,05); у височній області голови і у передній області шиї -14,9% (p<0,05) відносно значень, що встановлені у I віковій групі. Наведені зміни у старших вікових групах, що обумовлені зростанням колагенового матриксу навколо основи капілярних петель, супроводжувались перикапілярним набряком, ознаками стазу і сладжувания еритроцитів, а також помірно навколосудинною лімфоцитарною інфільтрацією.

Отже, вікові перебудови внутрішньососочкової капілярної петлі включають утворення локальних розширень гемокапілярів у внутрішньососочковому просторі, звуження початкових і кінцевих сегментів петлі у підсосочковій ділянці, що супроводжується порушеннями циркуляції і обмеженням транскапілярного обміну.

Підсумок

Вікові зміни мікроциркуляції шкіри обличчя і шиї включають порушення структури внутрішньососочкових капілярних петель за рахунок локальних розширень гемокапілярів у внутрішньососочковому просторі та звуження початкових і кінцевих сегментів петель, дезорганізацію артеріолярних компонентів ГМЦР у складі сосочкового і

сітчастого шарів дерми, а також ушкодження дренажної ланки мікроциркуляції за рахунок змін фібрилярного каркасу мікрооточення в зоні підсосочкових венозних сплетень. Стан артеріолярної ланки ГМЦР залежить від гормонального впливу з боку естрогенів. Зміни ГМЦР виявляються у складі дерми щічної області обличчя

у жінок 33-40 років та передньої області шиї і височної області голови у жінок 41-50 років.

Перспективи подальших розробок спрямовані на порівняльне вивчення реакцій мікроциркуляторного русла на проведення різних варіантів оперативних втручань з приводу корекції інволютивних змін шкіри обличчя і шиї.

Літературні джерела

Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство.- М.: Медицина, 1990.- 384 с.

Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов.- 4-е изд., переработанное и дополненное.- М.: Высшая школа, 1990.- 352 с.

Морфология человека: Учеб. пособие - 2-е изд., перераб. доп. / Под ред. Б.А. Никитюка, В.П. Чтецова. - М.: Изд-во МГУ, 1990.- С.17.

Agarwal A., DeJoseph L., Silver W. Anatomy of the jawline, neck, and perioral area with clinical correlations // Facial Plast. Surg.- 2005.- Vol.21, №1.- P.3-10.

Braverman I.M., Yen A. Ultrastructure of the human dermal microcirculation: capillary loops of dermal papillae // J. Invest. Dermatol.- 1977.- Vol.68, №1.- P.44-52.

Gamboa G.M., de La Torre J.I., Vasconez L.O. Surgical anatomy of the midface as applied to facial rejuvenation // Ann. Plast. Surg.- 2004.- Vol.52, №3.- P.240-245.

Fenske N.A., Lober C.W. Structural and functional changes of normal aging skin. J. Am. Acad. Dermatol.- 1986.- Vol.15, №1.- P.571-585.

Harmon C.B., Hadley M.L. A cosmetic approach to cutaneous defects // Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.- 2004.- Vol.12, №1.- P.141-162.

Kurban R.S., Bhawan J. Histologic changes in

skin associated with aging // J. Dermatol. Surg. Oncol.- 1990.- Vol.16, №10.- P.908-914.

Lavker R.M., Zheng P.S., Dong G. Morphology of aged skin // Clin. Geriatr. Med.- 1989.- Vol.5, №1.- P.53-67.

Lavker R.M., Zheng P.S., Dong G. Morphology of aged skin // Dermatol. Clin.- 1986.-Vol.4, №3.- P.379-389.

Lee S., Isse N. Barbed polypropylene sutures for midface elevation: early results // Arch. Facial Plast. Surg.- 2005.- Vol.7, №1.- P.55-61.

Smith L. Histopathologic characteristics and ultrastructure of aging skin // Cutis.- 1989.-Vol.43, №5.- P.414-424.

Thomas J.R. Effects of age and diet on rat skin histology // Laryngoscope.- 2005.- Vol.115, №3.- P.405-411.

Toth B.A., Daane S.P. Subperiosteal midface lifting: a simplified approach // Ann. Plast. Surg.- 2004.- Vol.52, №3.- P.293-296.

Sclafani A.P., Kwak E. Alternative management of the aging jawline and neck // Facial Plast. Surg.- 2005.- Vol.21, №1.- P.47-54.

Yen A., Braverman I.M. Ultrastructure of the human dermal microcirculation: the horizontal plexus of the papillary dermis // J. Invest. Dermatol.- 1976.- Vol.66, №3.- P.131-144.

Макарчук А.И. Морфологическая характеристика возрастных изменений в составе микроциркуляторного русла кожи лица и шеи.

Целью данного исследования является количественная оценка возрастных преобразований основных звеньев гемомикроциркуляторного русла кожи человека. В работе исследовали интраоперационный биопсионный материал кожи 100 женщин возрастом от 19 до 73 лет при проведении стандартных хирургических вмешательств для коррекции разных дефектов кожи лица и шеи. Морфологически обрабатывали материал кожи щечной области лица, височной области головы и передней области шеи. В количественном морфологическом исследовании изучали серийные срезы для определения среднего диаметра артериол подсосочковой сети, венул поверхностного и глубокого подсосочковых сплетений, внутрисосочковых капилляров и основания внутрисосочковых капиллярных петель. Установлено, что возрастные изменения микроциркуляции кожи лица и шеи заключаются в нарушении структуры внутрисосочковых капиллярных петель за счет локальных расширений гемокапилляров во внутрисосочковом пространстве и сужении начальных и конечных сегментов петель, дезорганизации артериолярных компонентов ГМЦР в составе сосочкового и сетчатого слоев дермы, а также повреждении дренажного звена микроциркуляции за счет изменений фибриллярного каркаса микроокружения в зоне подсосочковых венозных сплетений. Состояние артериолярного звена ГМЦР зависит от гормонального влияния эстрогенов. Изменения ГМЦР выявляются в составе дермы щечной области лица у женщин 33-40 лет и передней области шеи и височной области головы у женщин 41-50 лет.

Ключевые слова: кожа, микроциркуляторное русло, возрастные изменения.