

**О.І.Макарчук**

Клініка „Артмедика”  
(Дніпропетровськ)

**Ключові слова:** шкіра людини, структурні параметри, мікроциркуляція, гідратація, вікові зміни.

Надійшла: 17.10.2007  
Прийнята: 15.12.2007

УДК 611.778.018

## **СТРУКТУРНІ І ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ ШКІРИ ОБЛИЧЧЯ І ШИЇ У ЖІНОК РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП**

**Резюме.** З метою визначення структурних і функціональних змін шкіри жінок різного віку та їх зв'язку між собою 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, скроневої області голови і передньої області шиї. Морфометрично вивчали серійні зрізи для визначення параметрів мікросудин і фібробластів дерми, товщини епідермісу. За допомогою ультразвукового та доплерівського методів вивчали рівень гідратації шкіри. Встановлено, що інволютивна динаміка стану мікросудин у сосочковому шарі дерми супроводжується поступовою редукцією відносного об'єму мікросудинного русла, що у найбільшому ступені відзначається у щічній області обличчя. У сітчастому шарі дерми відбувається зростання відносного об'єму мікросудин у жінок старших вікових груп. Вікові зміни мікроциркуляції включають порушення структури внутрішньососочкових капілярних петель, дезорганізацію артеріол у складі сосочкового і сітчастого шарів дерми, а також ушкодження венул за рахунок змін фібрилярного каркасу мікрооточення. Суттєві структурно-функціональні зміни виявляються у складі шкіри щічної області обличчя у жінок 33-40 років та передньої області шиї і скроневої області голови у жінок 41-50 років. Це супроводжується нерівномірним стоншенням епідермісу й появою кератиноцитів з порушеними тинкторіальними властивостями, а також поступовим зменшенням чисельної щільності фібробластів і обмеженням їх функціональною активності. Кількісні параметри мікроциркуляторного русла істотно корелюють з показниками вікової динаміки стану епідермісу та рівня гідратації шкіри.

**Морфологія.** – 2008. – Т. II, №1. – С.62-73  
© О.І.Макарчук, 2008

### **Makarchuk O.I. Structural and functional changes of face and neck skin in women of different age groups.**

**Summary.** To define structural and functional changes of skin in women of different age groups and their relationships in this work intraoperative biopsy material of skin of 100 women at the age from 19 to 73 years, that was taken during standard surgery instrumentations for different defects of face and neck skin correction, was investigated. Skin material of cheek face region, temple region of head and anterior neck region was morphologically processed. To define parameters of microvessels and dermal fibroblasts, thickness of epidermis, serial sections was investigated with the help of morphometry. The range of skin hydration was investigated with the help of Doppler and ultrasound techniques. It was determined, that involution dynamic of microvessel condition in papillary layer of derma coincides with grade reduction of relative volume of microvessels bed, that was observed in greatest part in cheek region of face. There is growth of relative microvessels volume in reticular layer of derma in women of older age groups. Microcirculation age changes include structural disorders of intrapapillary capillary loops, disorganization of arterioles in papillary and reticular layers of derma, disorders of venules because of the changes in microenvironmental fibrillar network. Essential structural and functional changes observed in skin of cheek region in women of 33-40 years and in temple region of head and anterior neck region in women of 41-50 years. It accompanied with thinning of epidermis and emergence of keratinocytes with defective tinctorial properties and also grade reduction in quantitative density of fibroblasts and limitation of their functional activity. There is essential correlation between quantitative parameters of microcirculation and marks of age dynamic of epidermis condition and range of skin hydration.

**Key words:** human skin, structural parameters, microcirculation, hydration, age changes.

### **Вступ**

У сучасній естетичній хірургії обличчя і шиї визначальними факторами для вибору методу оперативного втручання вважають морфофункціональний стан тканин, тяжкість супутніх захворювань органів і систем, а також вплив різноманітних екзогенних та ендогенних чинників.

Це значною мірою обумовлює можливість і доцільність використання морфологічних даних для обґрунтування методів хірургічного лікування пацієнтів з інволютивними та патологічними змінами шкіри (Белоусов В.А., 1998; Toth B.A., Daane S.P., 2004; Adamson P.A., Litner J.A., 2005; Sclafani A.P., Kwak E., 2005; McCarty M.L.,

Brackup A.B., 2005; Харьков А.Л., 2006). Сьогодні 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 й адекватно реагує на численні екзогенні впливи (Smith L., 1989), вона визначає гістогенетичні закономірності перетворень шкіри з часом (Lavker R.M. et al., 1986; 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).

**Мета дослідження** – визначення структурних і функціональних змін шкіри жінок різного віку та їх зв'язку між собою.

#### **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 нікотинової 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, скроневої області голови і передньої області шиї. Зразки шкірних біоптатів фіксували у рідині Буена, обробляли у висхідній концентрації етанолу та виготовляли парাপласстові блоки за стандартною методикою. Серійні зрізи тканини виготовляли завтовшки 7 мкм та фарбували гематоксиліном-еозином, резорцин-фуксином, альціановим синім, за Ван Гізеном, за Вейгертом, за Маллорі-Слінченком, конго червоним за Матсуура, за Пачіні.

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. Морфометрично вивчали товщину

базального, остистого та зернистого шарів епідермісу, а також чисельну щільність фібробластів дерми у зазначених ділянках шкіри. Рівень загальної, внутрішньоклітинної та міжклітинної гідрататії шкіри визначали з використанням ультразвукового та доплерівського методів за допомогою апарату «Light Check-up» (RBV, Італія).

Квантифіковані результати піддавали статистичній обробці, що включала аналіз статистичного розподілення величин за допомогою критерію J Ястремського, визначення достовірності відмінностей між I та наступними віковими групами з урахуванням критерію t Стюдента (нормальне розподілення) або X-критерію Ван-дер-Вардена (відхилення від нормального розподілення). Кореляційний аналіз проводили для кількісної оцінки ступеня взаємозв'язку між вивченими структурно-функціональними характеристиками шкіри на основі обчислення коефіцієнта лінійної кореляції (Лакин Г.Ф., 1990).

#### **Результати та їх обговорення**

Результати кількісного морфологічного дослідження показали, що мікроциркуляторне русло шкіри у вивчених областях обличчя, голови і шиї у жінок I вікової групи (до 32 років) містить добре розвинену підсосочкову артеріальну сітку, систему внутрішньососочкових капілярних петель, а також поверхневе і глибоке підсосочкові венозні сплетення. За своїм діаметром означені мікросудини ГМЦР не розрізнялися суттєво у вивчених локалізаціях, проте їх відносний об'єм був неоднаковим як у різних областях, так і шарах дерми. Зокрема, найбільша щільність мікросудин відзначалася в дермі щічної області обличчя (у сосочковому шарі –  $6,03 \pm 0,81\%$ , у сітчастому шарі –  $4,11 \pm 0,80\%$ ), найменша – в дермі скроневої області голови (у сосочковому шарі –  $4,84 \pm 0,64\%$ , у сітчастому шарі –  $2,88 \pm 0,41\%$ ). Відносний об'єм судин ГМЦР у дермі передньої області шиї мав проміжні значення.

Вікова динаміка змін відносного об'єму мікросудин у складі різних шарів дерми мала протилежну спрямованість. У сосочковому шарі дерми спостерігалася істотне зниження щільності мікросудин (табл. 1). У II віковій групі відносний об'єм ГМЦР щічної області на 15,1% був нижче, ніж відповідний показник у I віковій групі; у III – на 28,2%; у IV – на 23,6%; у V – на 34,2%. Всі зазначені зміни були статистично вагомими. У сосочковому шарі дерми скроневої області достовірні зміни виявлялися у жінок віком від 51 року (IV і V групи). У передній області шиї суттєве зниження параметра спостерігалася у III віковій групі – на 17,7% ( $p < 0,05$ ); у IV – на 18,6% ( $p < 0,05$ ); у V – на 23,6% ( $p < 0,05$ ) порівняно з величинами I вікової групи.

На відміну від цього, у сітчастому шарі дерми відзначалося зростання щільності судин ГМЦР (табл. 2). Зокрема, в щічній області обличчя і передній області шиї, у жінок IV і V віко-

вих груп відносний об'єм мікросудин у 1,5 рази перевищував показники I групи, причому найбільш стрімке зростання параметра відбувалося у період після 50 років. У скроневій значне збільшення щільності ГМЦР спостерігалось вже у III

віковій групі (+32,9%;  $p < 0,05$ ), причому після 50 років (IV і V вікові групи) саме в цій області відзначалося найбільше переважання означеного параметра над величиною, встановленою у жінок I групи дослідження.

Таблиця 1  
Відносний об'єм судин мікроциркуляторного русла у складі сосочкового шару дерми, % ( $M \pm m$ )

Вік	Щічна область обличчя	Скронева область голови	Передня область шиї
до 32 років	6,03 $\pm$ 0,81	4,84 $\pm$ 0,64	5,38 $\pm$ 0,54
33-40 років	5,12 $\pm$ 0,63*	4,81 $\pm$ 0,60	4,60 $\pm$ 0,58
41-50 років	4,33 $\pm$ 0,50*	4,33 $\pm$ 0,49	4,43 $\pm$ 0,45*
51-57 років	4,61 $\pm$ 0,46*	3,14 $\pm$ 0,37*	4,38 $\pm$ 0,61*
58 років і більше	3,97 $\pm$ 0,45*	3,06 $\pm$ 0,43*	4,11 $\pm$ 0,53*

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

Таблиця 2  
Відносний об'єм судин мікроциркуляторного русла у складі сітчастого шару дерми, % ( $M \pm m$ )

Вік	Щічна область обличчя	Скронева область голови	Передня область шиї
до 32 років	4,11 $\pm$ 0,80	2,88 $\pm$ 0,41	3,18 $\pm$ 0,63
33-40 років	4,20 $\pm$ 0,81	3,18 $\pm$ 0,40	3,04 $\pm$ 0,45
41-50 років	4,28 $\pm$ 0,74	3,83 $\pm$ 0,45*	3,81 $\pm$ 0,38*
51-57 років	6,23 $\pm$ 1,00*	5,32 $\pm$ 0,87*	4,46 $\pm$ 0,51*
58 років і більше	6,40 $\pm$ 1,13*	5,15 $\pm$ 0,91*	4,83 $\pm$ 0,56*

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

Враховуючи, що найбільш об'ємним судинним компонентом сітчастого шару дерми є артеріоли з розвинутою м'язовою оболонкою, можна пояснити зростання відносного об'єму ГМЦР у складі даного шару зі зменшенням вазоспастичного впливу з боку естрогенів у жінок старших вікових груп. У скроневій області голови, де відзначалися найбільш ранні і суттєві зміни параметра, до означеного фактора додається також і те, що саме у цій області товщина сітчастого шару дерми є найменшою серед вивчених ділянок, в той час, як загальна ангіоархітектура і кількість артеріолярних компонентів суттєво не змінюються. Таке вторинне (пасивне) ущільнення артеріол, на наш погляд, робить зростання відносного об'єму в даній локалізації більш виразним. Отже, у сосочковому шарі дерми, де переважають капілярні і венозні мікросудини, вікові зміни ГМЦР супроводжуються поступовою редукцією відносного об'єму мікросудинного русла, що у найбільшому ступені відзначається у щічній області обличчя. У сітчастому шарі дерми, де переважають артеріолярні мікросудини, відбувається зростання відносного об'єму ГМЦР у жінок старших вікових груп.

Морфометричне вивчення діаметру артеріол у складі підсосочкової судинної сітки підтвердило припущення про роль вазоспастичного впливу естрогенів на стан гладком'язового компоненту у складі мікросудинної стінки (рис. 1). У всіх ви-

вчених 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.

Зміни зовнішнього діаметру 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 спостерігалось звуження мікросудин дренажної ланки, яке поступово прогресувало до закінчення періоду спостережень (рис. 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 скроневій 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 сполуч-

нотканинної мікрооточення (рис. 3).

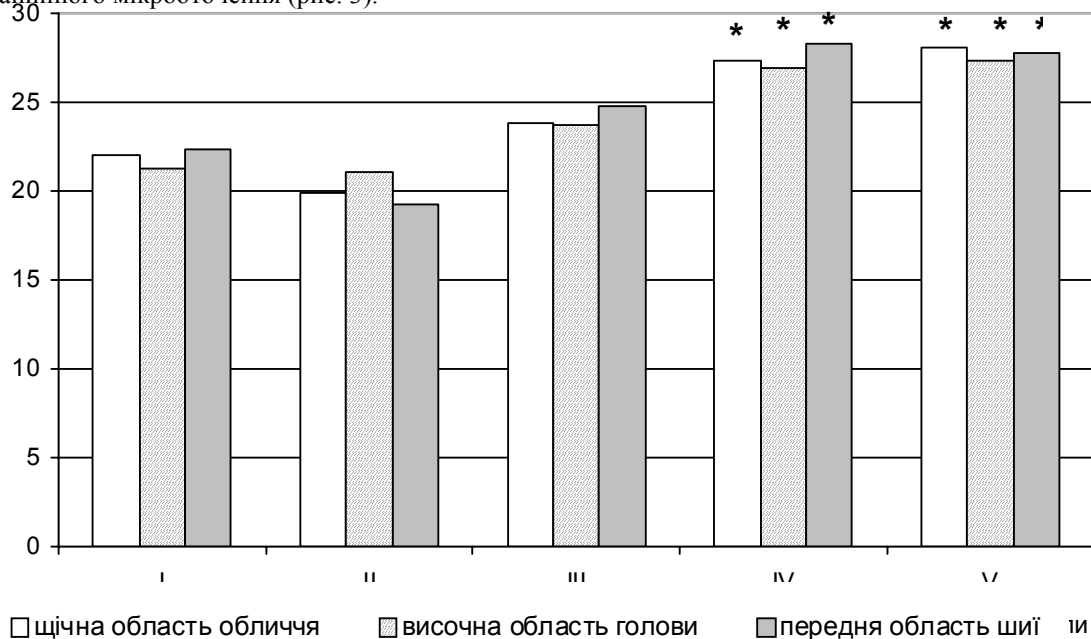


Рис. 1. Вікова динаміка зовнішнього діаметру артеріол підсосочкової сітки. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від параметрів I вікової групи.

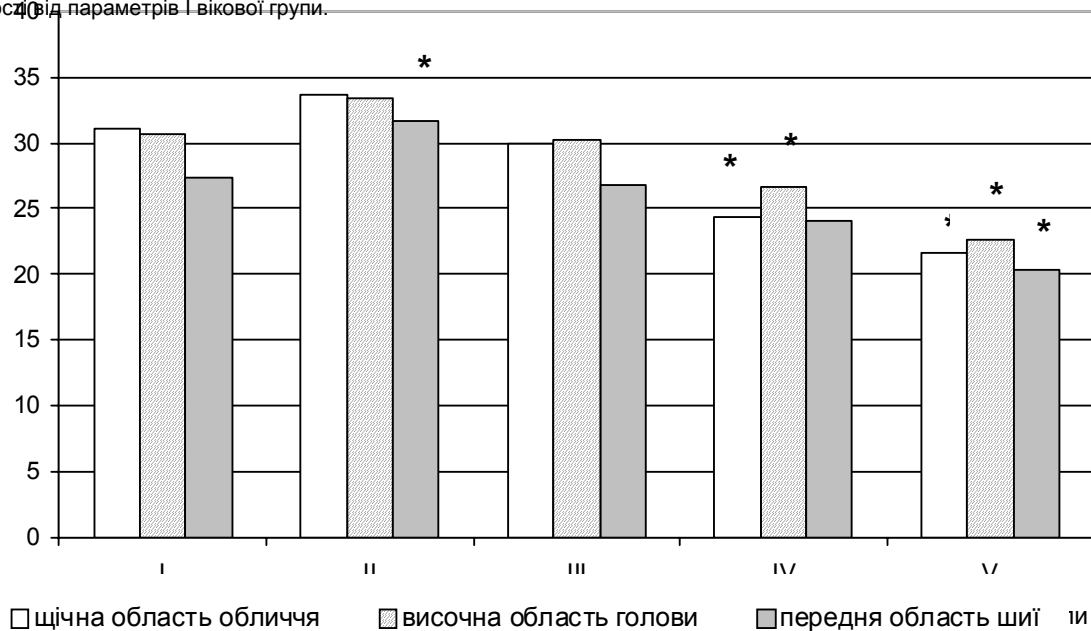


Рис. 2. Вікова динаміка зовнішнього діаметру венул підсосочкових сплетень. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від параметрів I вікової групи.

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 (рис. 4, 5). Найбільш ранні ознаки розширення внутрішньососочкової капілярної 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 стало статистично вагомим. У жінок V вікової групи зростання діаметра внутрішньососочкових гемокапілярів становило: у щічній області обличчя - +67,5% ( $p < 0,05$ ); у скроневій області голови - +39,3% ( $p < 0,05$ ); у передній області шиї - +61,9% ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з величиною I вікової групи.



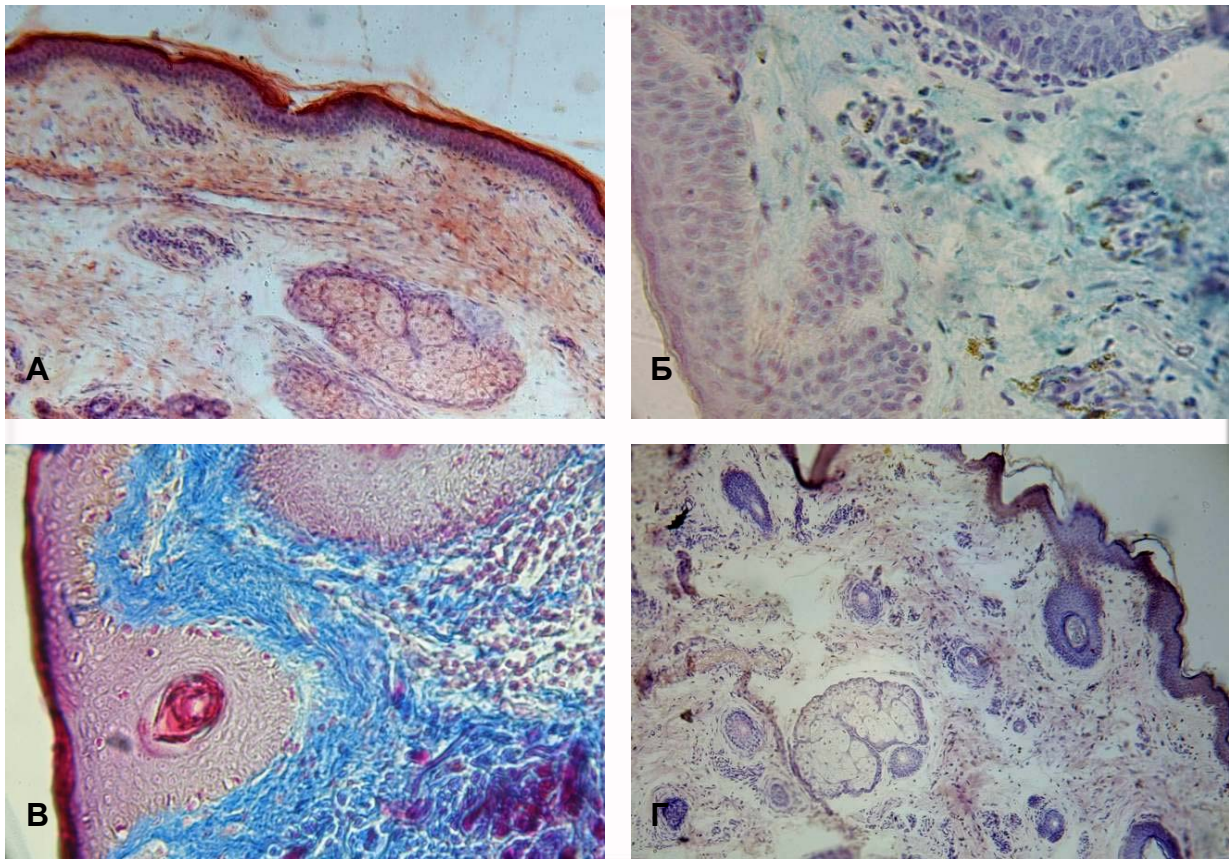


Рис. 3. Гістологічний зріз шкіри пацієнок різних вікових груп: А – I вікова група, щічна область обличчя, забарвлення конго червоним-гемалауном,  $\times 100$ ; Б – III вікова група, передня область шиї, забарвлення альціановим синім,  $\times 400$ ; В – III вікова група, скронева область голови, забарвлення за Маллорі-Слінченком,  $\times 200$ ; Г – V вікова група, щічна область обличчя, забарвлення за Вейгертом,  $\times 100$ .

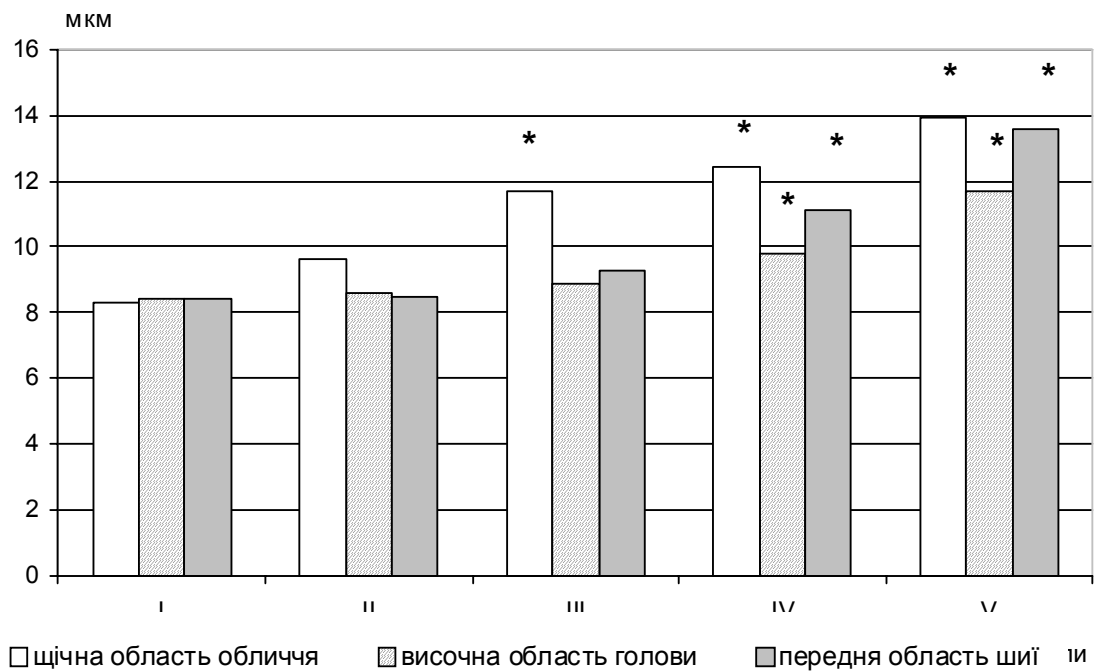


Рис. 4. Вікова динаміка зовнішнього діаметру внутрішньососочкових гемокапілярів. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від параметрів I вікової групи.

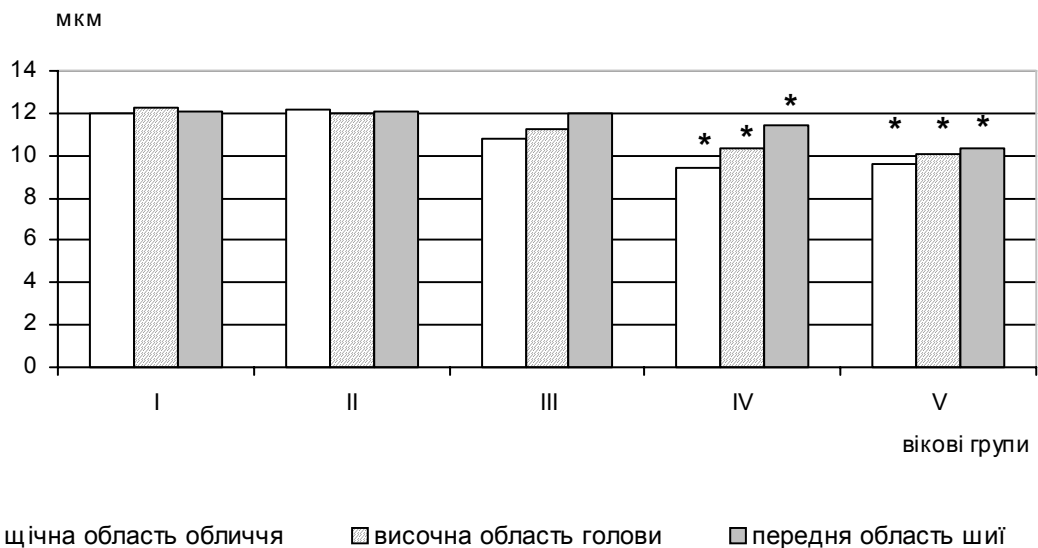


Рис. 5. Вікова динаміка зовнішнього діаметру гемокапілярів в основі капілярних петель. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від параметрів I вікової групи.

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 скроневій 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 розростанням колагенового матриксу навколо основи капілярних петель, супроводжувались перикапілярним набряком, ознаками стазу і складжування еритроцитів, а також помірною навколосудинною лімфоцитарною інфільтрацією (рис. 6).

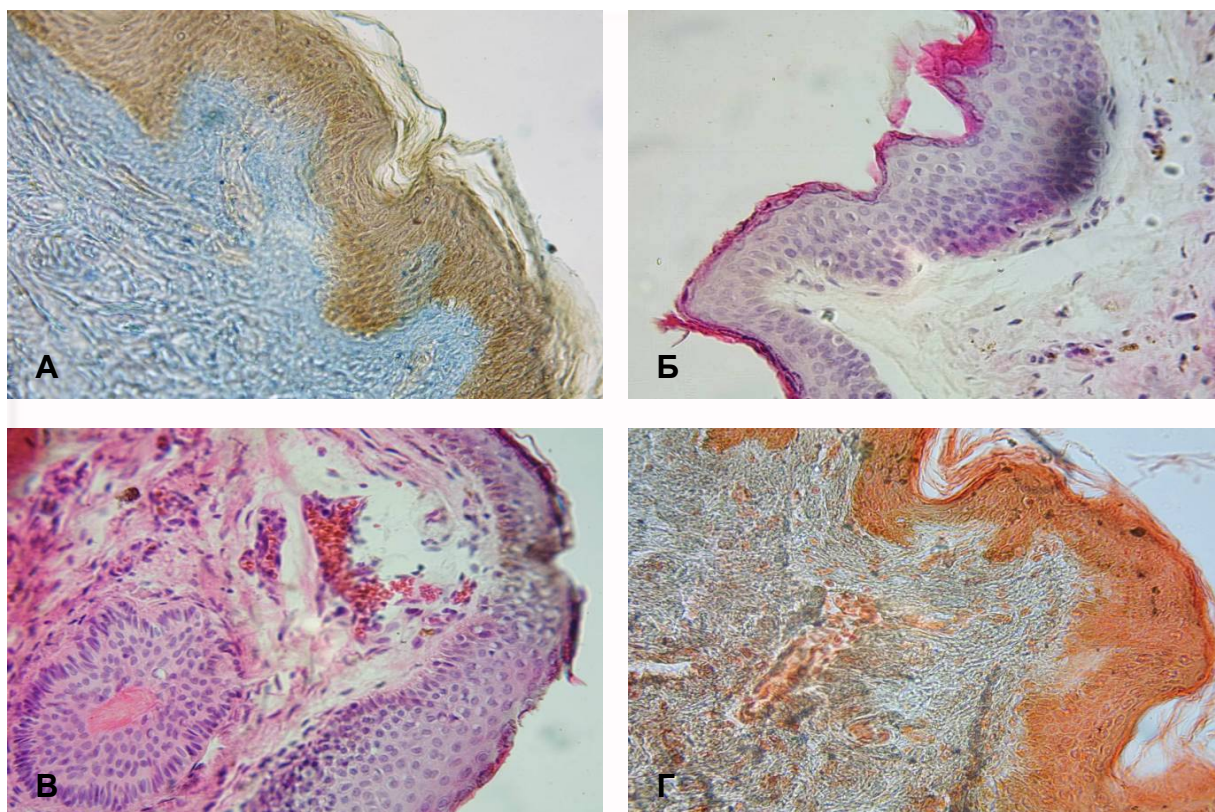


Рис. 6. Гістологічний зріз шкіри пацієнток різних вікових груп: А – III вікова група, щічна область обличчя, комбіноване забарвлення за Пачіні і Вейгертом,  $\times 400$ ; Б – III вікова група, передня область шиї, забарвлення резорцин-фуксином,  $\times 400$ ; В – IV вікова група, скронева область голови, забарвлення резорцин-фуксином,  $\times 400$ ; Г – V вікова група, щічна область обличчя, забарвлення конго червоним за Матсуура,  $\times 400$ .



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.

Кількісна оцінка вікової динаміки товщини функціонально активного компоненту (базального, остистого та зернистого шарів) епідермісу виявила істотну редукцію параметра, проте ступінь такої редукції був неоднаковим у різних вивчених ділянках шкіри (табл. 3). У щічній області обличчя достовірне стоншення епідермісу виявлялося у III віковій групі, у скроневій області – лише після 58 років, у передній області шиї – у віковій групі 51-57 років. При цьому у щічній області обличчя стоншення епідермісу було найбільшою мірою нерівномірним і супроводжувалось формуванням груп клітин з порушеними тинкторіальними властивостями (рис. 7). Саме в цій області редукція загальної товщини шарів епідермісу, що містять функціонально активні клітини, була найвиразнішою серед всіх досліджуваних ділянок шкіри.

Чисельна щільність фіброblastів у складі дерми жінок I вікової групи була найбільшою у скроневій голови, найменшою – у шкірі передньої області шиї. У віковому аспекті спостерігалось закономірне зниження кількості фіброblastів: більш стрімке – у шкірі скроневої області голови, повільніше – у щічній області голови і передній області шиї (табл. 4). Проте гістологічно у жінок III-V вікових груп дерма щічної області обличчя містила переважно фіброцити з обмеженою функціональною активністю, в той час як у скроневій голови і передній області шиї зберігалися активні фіброblastи, хоча і з меншою чисельною щільністю (рис. 8).

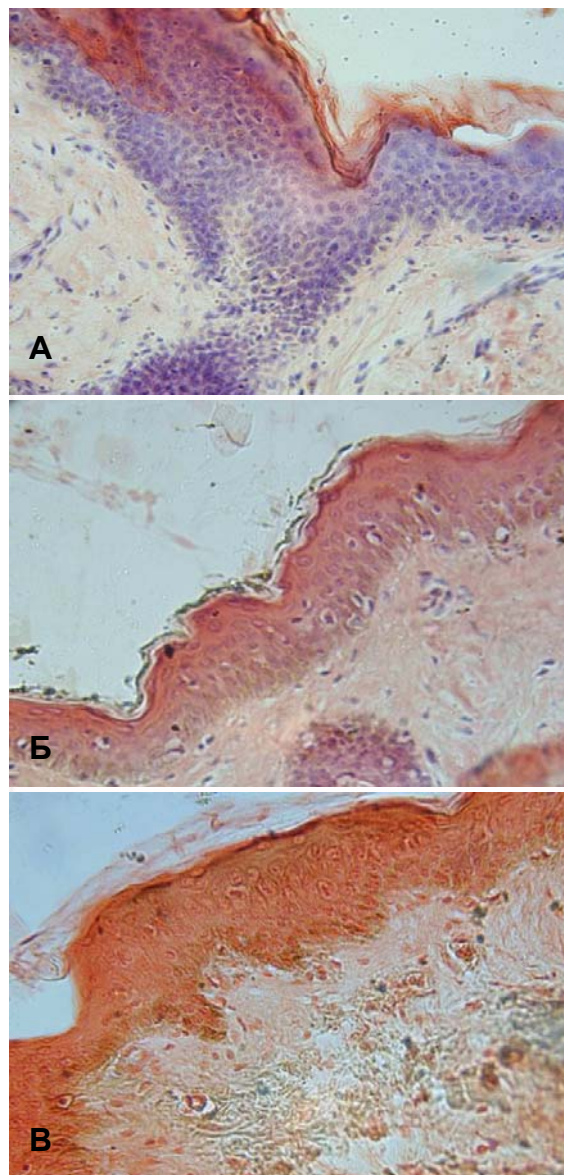


Рис. 7. Гістологічний зріз шкіри пацієнток різних вікових груп: А – I вікова група, щічна область обличчя, комбіноване забарвлення конго червоним-гемалауном,  $\times 200$ ; Б – III вікова група, передня область шиї, забарвлення конго червоним за Матсуура,  $\times 400$ ; В – IV вікова група, щічна область обличчя, забарвлення конго червоним за Матсуура,  $\times 400$ .

Таблиця 3  
Загальна товщина базального, остистого та зернистого шарів епідермісу, мкм ( $M \pm m$ )

Вік	Щічна область обличчя	Скронева область голови	Передня область шиї
до 32 років	$56,4 \pm 6,8$	$44,7 \pm 5,8$	$52,1 \pm 6,1$
33-40 років	$54,7 \pm 6,2$	$43,3 \pm 5,3$	$47,0 \pm 5,7$
41-50 років	$49,1 \pm 4,6^*$	$41,8 \pm 5,1$	$46,9 \pm 6,0$
51-57 років	$37,5 \pm 4,7^*$	$36,8 \pm 4,7$	$41,4 \pm 5,3^*$
58 років і більше	$22,8 \pm 4,2^*$	$33,1 \pm 4,1^*$	$35,2 \pm 4,7^*$

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

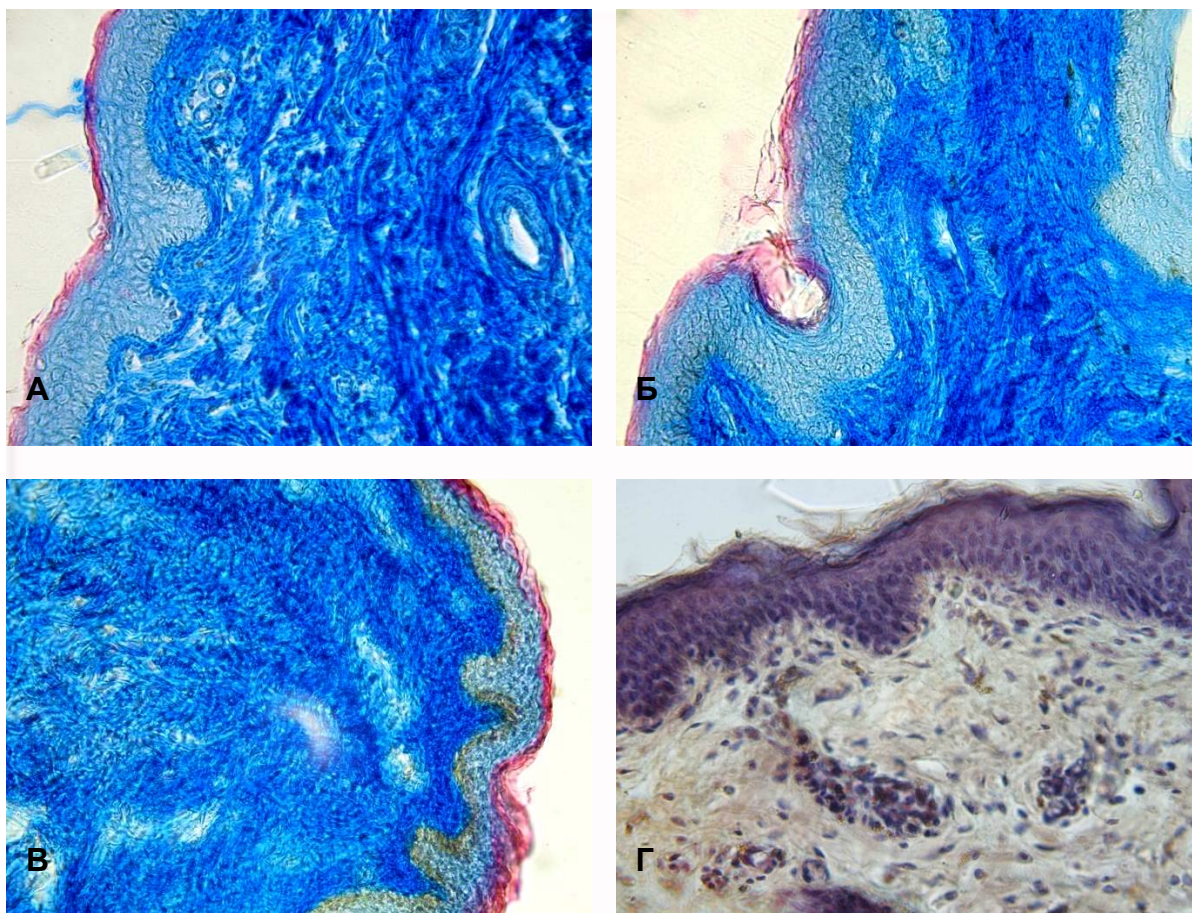


Рис. 8. Гістологічний зріз шкіри пацієнок різних вікових груп: А – III вікова група, щічна область обличчя, забарвлення за Пачіні,  $\times 200$ ; Б – III вікова група, передня область шиї, забарвлення за Пачіні,  $\times 200$ ; В – V вікова група, щічна область обличчя, забарвлення за Пачіні,  $\times 200$ ; Г – IV вікова група, скронева область голови, забарвлення резорцин-фуксин-гемалауном,  $\times 200$ .

Таблиця 4

Чисельна щільність фібробластів,  $\text{мм}^2$  ( $M \pm m$ )

Вік	Щічна область обличчя	Скронева область голови	Передня область шиї
до 32 років	404 $\pm$ 35	427 $\pm$ 45	316 $\pm$ 28
33-40 років	418 $\pm$ 44	410 $\pm$ 39	329 $\pm$ 32
41-50 років	431 $\pm$ 41	385 $\pm$ 27	307 $\pm$ 35
51-57 років	373 $\pm$ 32	333 $\pm$ 28*	265 $\pm$ 28
58 років і більше	293 $\pm$ 24*	312 $\pm$ 22*	251 $\pm$ 19*

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

Дослідження шкіри жінок різних вікових груп за допомогою апарату «Light Check-up» показало, що рівень загальної гідратації шкіри тривалий час залишався без істотних змін: лише після 58 років у всіх досліджуваних ділянках параметр статистично вагомо поступався значенням, встановленим у I віковій групі (рис. 9-11). Проте необхідно зазначити, що баланс між внутрішньоклітинною та міжклітинною гідратацією був більш чутливим до вікових морфологічних перебудов шкіри. Зокрема, достовірне зрос-

тання рівня міжклітинної рідини шкіри щічної області обличчя відзначалося вже у II віковій групі, інших ділянок – у III і подальших групах. Протилежна динаміка, тобто чітка тенденція до зниження, спостерігалася відносно внутрішньоклітинної гідратації. Отже, як показано на діаграмах, загальна вікова динаміка у дисбалансі гідратації шкіри, яка полягала у зростанні міжклітинної рідини і зменшенні внутрішньоклітинної рідини, була найбільш виразною у щічній області обличчя.



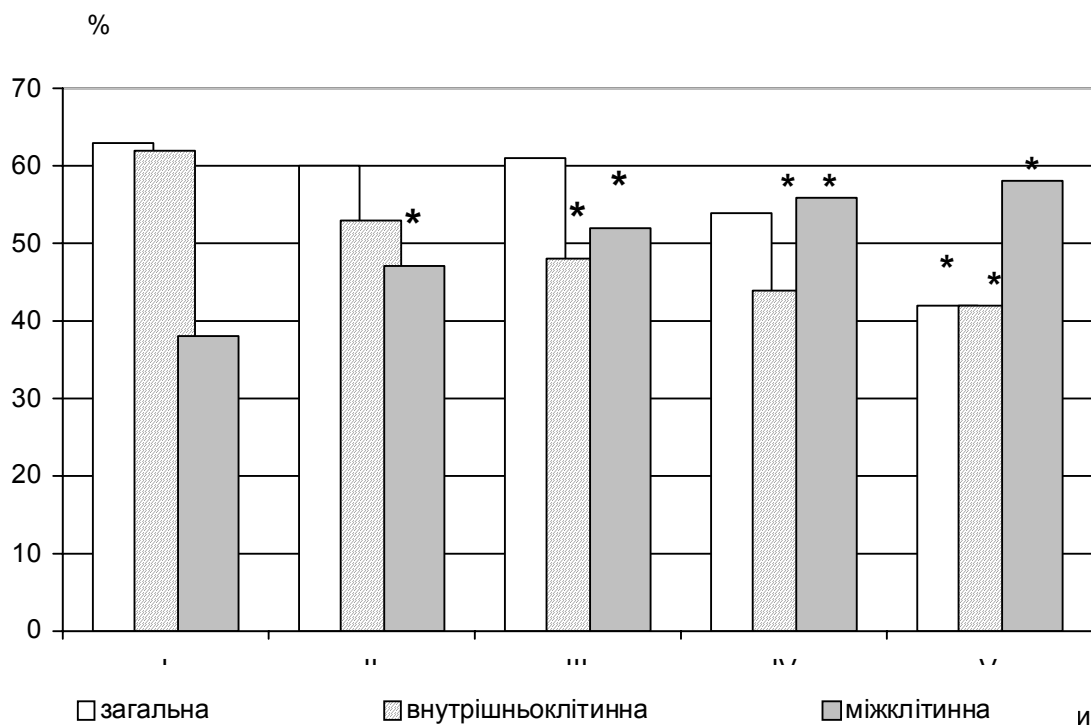


Рис. 9. Вікова динаміка параметрів гідратації шкіри щічної області обличчя. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від параметрів I вікової групи.

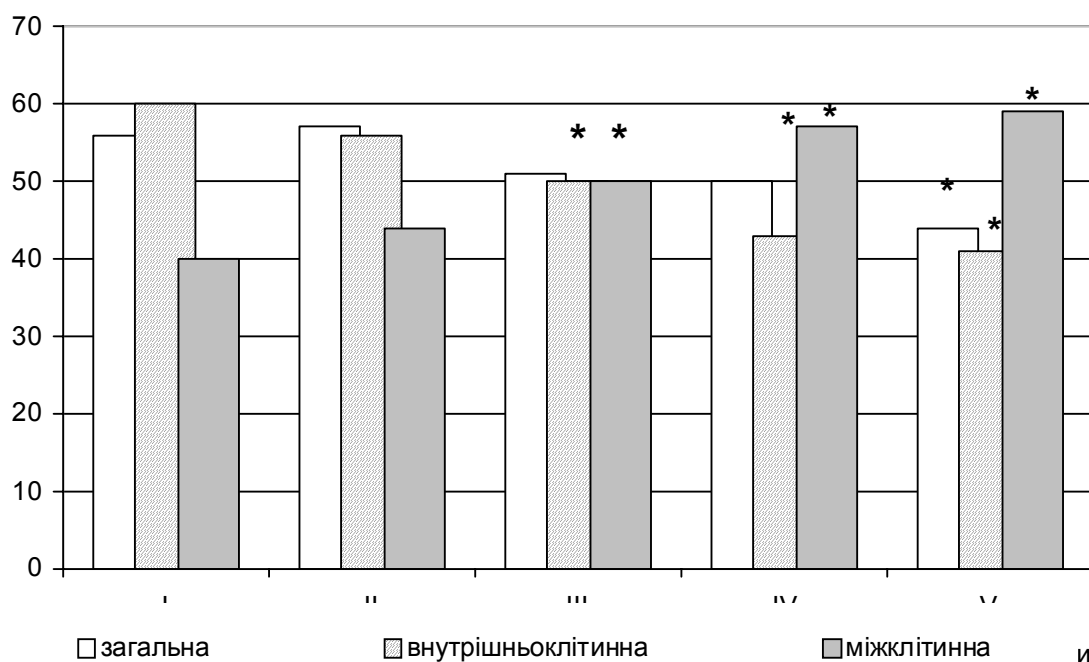


Рис. 10. Вікова динаміка параметрів гідратації шкіри скроневої області голови. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від параметрів I вікової групи.

Дані кореляційного аналізу, проведеного з метою кількісної оцінки ступеня взаємозв'язку між вивченими структурно-функціональними ха-

рактеристиками шкіри, представлені у відповідній кореляційній матриці (рис. 12).

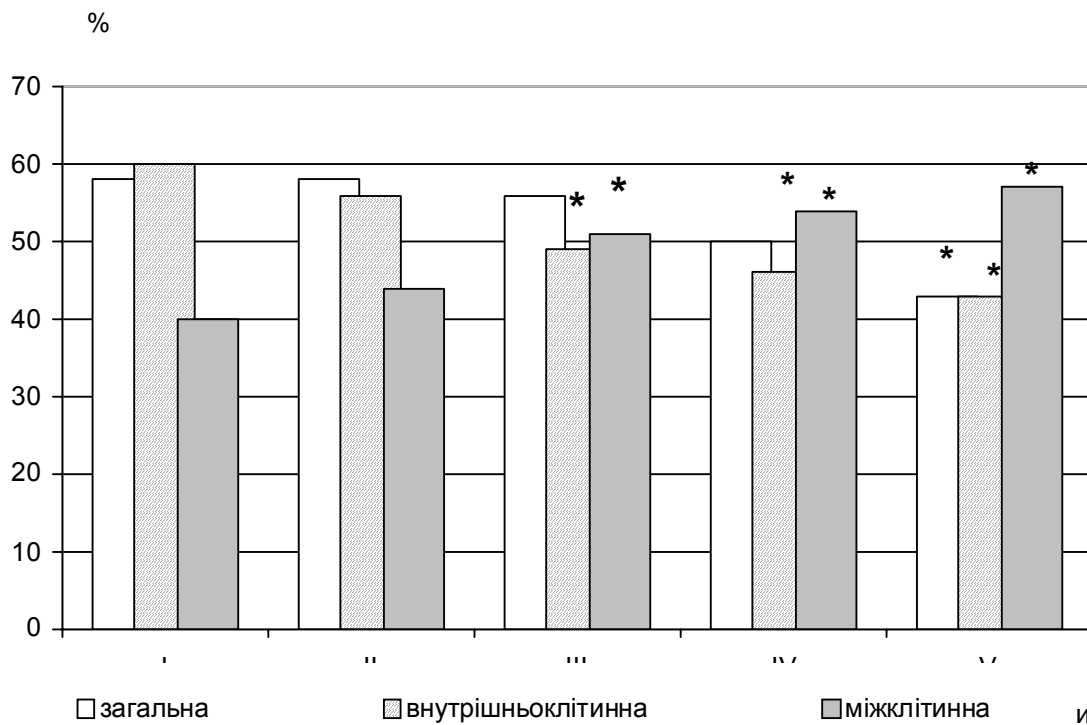


Рис. 11. Вікова динаміка параметрів гідратації шкіри передньої області шиї. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від параметрів I вікової групи.

Параметри	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	-0,62	-0,42	+0,77	-0,37	+0,61	+0,74	+0,52	+0,17	+0,82	-0,77
2		+0,81	-0,54	+0,28	-0,36	-0,62	-0,75	-0,22	-0,66	+0,51
3			-0,42	+0,70	-0,66	-0,46	-0,27	-0,13	-0,34	+0,73
4				-0,25	+0,72	+0,43	+0,71	+0,43	+0,61	-0,81
5					-0,73	-0,91	-0,63	-0,26	-0,54	+0,69
6						+0,38	+0,80	+0,35	+0,21	-0,32
7							+0,54	+0,16	+0,28	-0,45
8								+0,27	+0,41	-0,39
9									+0,54	-0,54
10										-1,00

Рис. 12. Кореляційна матриця вікової динаміки структурно-функціональних характеристик шкіри.

Перелік параметрів: 1 – відносний об'єм ГМЦР у сосочковому шарі дерми; 2 – відносний об'єм ГМЦР у сітчастому шарі дерми; 3 – діаметр артеріол підсосочкової сітки; 4 – діаметр венул поверхневого та глибокого підсосочкових сплетень; 5 – діаметр внутрішньососочкових капілярів; 6 – діаметр основи внутрішньососочкових капілярних петель; 7 – товщина базального, остистого та зернистого шарів епідермісу; 8 – чисельна щільність фібробластів; 9 – рівень загальної гідратації; 10 – рівень внутрішньоклітинної гідратації; 11 – рівень міжклітинної гідратації.

За результатами аналізу, найбільш тісні зв'язки (прямі або зворотні) відзначаються між параметрами, що характеризують стан приносної та дренажної ланок гемомікроциркуляторного русла і показниками гідратації-дегідратації шкіри. Також істотним є зв'язок між товщиною функціонально активних клітинних шарів епідермісу і змінами внутрішньососочкових гемокапілярів. Нарешті, спостерігається тісний кореляційний зв'язок між станом мікросудин у складі со-

сочкового шару дерми і чисельною щільністю дермальних фібробластів.

#### Підсумок

Інволютивна динаміка стану мікросудин у сосочковому шарі дерми, де переважають капілярні і венозні мікросудини, супроводжується поступовою редукцією відносного об'єму мікросудинного русла, що у найбільшому ступені відзначається у щічній області обличчя. У сітчастому шарі дерми, де переважають артеріолярні мі-

кросудини, відбувається зростання відносного об'єму ГМЦР у жінок старших вікових груп.

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. Суттєві структурно-функціональні зміни виявляються у складі шкіри щічної області обличчя у жінок 33-

40 років та передньої області шиї і скроневої області голови у жінок 41-50 років. Це супроводжується нерівномірним стоншенням епідермісу й появою кератиноцитів з порушеними тинкторіальними властивостями, а також поступовим зменшенням чисельної щільності фібробластів і обмеженням їх функціональної активності. Кількісні параметри ГМЦР істотно корелюють з показниками вікової динаміки стану епідермісу та рівня гідратації шкіри.

**Перспективи подальших розробок** пов'язані з аналізом структурно-функціональних перебудов шкіри обличчя і шиї після проведення різних варіантів оперативних втручань з приводу корекції інволютивних змін.

### Літературні джерела

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

Белоусов В.А. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия.- СПб: Гиппократ, 1998.- 744 с.

Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов.- 4-е изд., перераб. и доп.- 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.

Харьков А.Л. Определение зависимости преждевременного старения от экзогенных и эндогенных факторов риска с использованием дискриминантного анализа // Здоровье женщины.- 2006.- №3(27).- С.261-265.

Adamson P.A., Litner J.A. Surgical management of the aging neck // Facial Plast. Surg.- 2005.- Vol.21, №1.- P.11-20.

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.

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.

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.

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.

McCarty M.L., Brackup A.B. Minimal incision facelift surgery // Ophthalmol. Clin. North. Am.- 2005.- Vol.18, №2.- P.305-310.

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

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.

**Макарчук А.И. Структурные и функциональные изменения кожи лица и шеи у женщин различных возрастных групп.**

**Резюме.** С целью определения структурных и функциональных изменений кожи женщин разного возраста и их связи между собой в работе исследовали интраоперационный биопсийный материал кожи 100 женщин возрастом от 19 до 73 лет при проведении стандартных хирургических вмешательств для коррекции разных дефектов кожи лица и шеи. Анализ проведен с распределением по возрастным группам: I – до 32 лет; II – 33-40 лет; III – 41-50 лет; IV – 51-57 лет; V – 58 лет и старше. Из исследования исключали пациентов с сахарным диабетом, значительной никотиновой зависимостью, дерматологической патологией, а также тех, которые использовали кардиотропные и сосудисто-активные препараты. Био-



птаты получали в пременструальной фазе цикла. Морфологически обрабатывали материал кожи щечной области лица, височной области головы и передней области шеи. Морфометрически изучали серийные срезы для определения параметров микрососудов и фибробластов дермы, толщины эпидермиса. С помощью ультразвукового и доплеровского методов изучали уровень гидратации кожи. Установлено, что инволюционная динамика состояния микрососудов в сосочковом слое дермы сопровождается постепенной редукцией относительного объема микрососудистого русла, что в наибольшей степени отмечается в щечной области лица. В сетчатом слое дермы происходит рост относительного объема микрососудов у женщин старших возрастных групп. Возрастные изменения микроциркуляции включают нарушение структуры внутрисосочковых капиллярных петель, дезорганизацию артериол в составе сосочкового и сетчатого слоев дермы, а также повреждение венул за счет изменений фибриллярного каркаса микроокружения. Существенные структурно-функциональные изменения выявляются в составе кожи щечной области лица у женщин 33-40 лет и передней области шеи и височной области головы у женщин 41-50 лет. Это сопровождается неравномерным утончением эпидермиса и появлением кератиноцитов с нарушенными тинкториальными свойствами, а также постепенным уменьшением численной плотности фибробластов и ограничением их функциональной активности. Количественные параметры микроциркуляторного русла существенным образом коррелируют с показателями возрастной динамики состояния эпидермиса и уровня гидратации кожи.

**Ключевые слова:** кожа человека, структурные параметры, микроциркуляция, гидратация, возрастные изменения.