

**В.В. Верещака**

## **Зовнішні ознаки вікових змін лиця як маркер дегенеративних змін колагену**

*Вивчали сенільні зміни шкіри лиця у 120 практично здорових осіб обох статей, які зверталися з приводу їх профілактики. Для оцінки рельєфу лиця використані методи комп'ютерного зображення із застосуванням програм системного вивчення лиця і комбінованої стереокамери з оптичним пристроєм. Утворення зморщок є реакцією сполучної тканини на дозоване направлене напруження в м'яких тканинах лиця і пов'язане з компенсаторними реакціями збереження архітекτονіки сполучної тканини. Звичні артикуляційні уклади, скорочення лімічних м'язів сприяють виникненню зморщок. Зовнішні чинники, зокрема сонячне опромінення є, на нашу думку, індуючим фактором ступеня зморшкоутворення.*

*Ключові слова: зморшки, вік, лице, шкіра.*

### **ВСТУП**

Сенільні зміни у м'яких тканинах лиця виявляються набагато раніше, ніж у інших органах і тканинах, що пов'язано з анатомо-фізіологічними особливостями цих ділянок [2, 7, 9, 10, 13]. Це дало змогу нам вважати вікові особливості рельєфу лиця одним з біологічних критеріїв старіння людини. Існує низка праць, що відображують окремі особливості вікових змін лиця [5, 6, 12], а саме вираження зморщок, типи старіння, топографічні ділянки деформації рельєфу. Показано, що зовнішні ознаки старіння лиця різні [3, 14]. Однак можливо виділити групи аналогічних ознак, що мають відмінності за ступенем вираження. У свою чергу зміни рельєфу лиця поділялися на пов'язані з деформацією лицевого скелета (дефекти щелеп, прикусу, оклюзії тощо) і не пов'язані (зміни м'яких тканин). Одним з факторів, які беруть участь у підтриманні скелетного гомеостазу, є механічне напруження. Особи, які втратили зуби, позбавляються значної кількості кісткової маси, що призводить до деформації щелеп і, як наслідок, до змін прилеглих м'яких тканин [6]. Умовно можна вважати, що пе-

© В.В. Верещака

редчасне старіння лиця розпочинається у віці до 50 років, а фізіологічне старіння охоплює вікові групи, які перевищують цю вікову межу [5]. На вираження змін у м'яких тканинах лиця впливають як екзогенні (надлишкова сонячна інсоляція, метеорологічні фактори, шкідливі звички тощо), так і ендогенні чинники (порушення мікроциркуляції, соматична патологія) [5]. Питання старіння, де- і регенерації шкіри тісно пов'язані з вивченням колагенових білків. Доведена участь сполучнотканинної частини дерми у виконанні таких функцій, як захисна, опорна, обмінна, накопичення біологічно активних речовин, формування та підтримання специфічної структури органів і тканин [2, 3, 4, 14]. Колагенові волокна є головним компонентом позаклітинного простору дерми [9, 11]. Відомо, що молекулярна будова колагену, особливості орієнтації колагенових волокон створюють досить досконалу структуру, яка має велику механічну міцність і функціональну активність [3, 5, 9]. Однак ці досягнення залишаються маловідомими широкому колу дерматологів.

Метою нашого дослідження було вивчення сенільних змін шкіри лиця у практично здорових людей та осіб з ознаками її старечої в'ялості.

## МЕТОДИКА

Обстежено 120 осіб обох статей, які зверталися з приводу профілактики вікових змін на шкірі обличчя у вигляді витончення, локалізованих пігментних плям, незначної пористості шкіри лица, поодиноких зморшок, кератом, телеангіектазій і ангиом. Згідно з віковою періодизацією [9], практично здорові люди були розподілені на чотири групи по 30 осіб у кожній. Перші три групи – практично здорові особи, які не мали ознак старечої в'ялості шкіри лица: I група – обстежені зрілого віку (22–35 років), II група – особи зрілого віку (36–55 років), III група – люди похилого віку (61–74 роки) з віковими змінами шкіри лица. До IV групи ввійшли особи зрілого віку (36–55 років), які мали ознаки старечої в'ялості шкіри лица у вигляді зморшок, зниження еластичних властивостей шкіри, телеангіектазій, ангиом, посиленої пігментації, сенільних кератом. Для оцінки рельєфу лица використані методи комп'ютерного аналізу фотопортретів із застосуванням програм системного вивчення лица, а також комбінованої стереокамери з оптичним пристроєм та напівкількісна оцінка вікових змін шкіри. Виділені вторинні зміни рельєфу лица, що не мають первинного морфологічного субстрату в м'яких тканинах лица і шії. У зв'язку з цим ми вважаємо доцільним розрізняти передчасне старіння, пов'язане з деформацією лицевого скелета. У свою чергу ознаки передчасного старіння, не пов'язаного зі змінами кісткової основи, логічно поділити на певні типи, залежно від зовнішніх проявів. При фізіологічному старінні лица розподіли на варіанти, пов'язані і непов'язані зі змінами лицевого скелета, є недоцільним, оскільки після 60 років виникає виражена вікова інволюція кісток черепа. Ми розрізняли ранній, середній і пізній варіанти, які залежали від віку обстежених і збігалися з основними типами старіння. Фізико-механічні випробування проводили відповідно до ДСТУ 338-45 на зразках, що мали форму дво-

бічної лопатки, довжина робочої частини – 50 мм, ширина – 10 мм [3]. Форма вирізаного зразка забезпечувала його розрив у вузькій (середній) частині та попереджувала виривання широкої частини з затискачів розривної машини. Перед виробуваннями робочу частину зразка розділяли перманентним олівцем на п'ять рівних ділянок, які нумерували, а потім вимірювали товщину кожної ділянки шкіри з використанням товщинометра. Випробування шкіри проводили на розривній машині РТ-250.

Вірогідність відмінностей при порівнянні середніх арифметичних значень визначали за критерієм *t* Стьюдента, а при порівнянні частоти ознаки у відсотках – методом альтернативного варіювання [8].

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Механічні властивості шкіри характеризували за межею міцності при розтягуванні (табл. 1). Встановлено, що у осіб II групи зразок у привушній зоні руйнування при малому навантаженні ( $1,27 \text{ кг/мм}^2 \pm 0,1 \text{ кг/мм}^2$ ) порівняно з I групою ( $P < 0,05$ ). У осіб похилого віку (III група, пупкова зона) межа міцності, навпаки, збільшувалася, що призвело до відмінностей у пупковій зоні порівняно зі значеннями у I групі ( $P < 0,05$ ). Волокна дерми розташовані у різних напрямках відносно розтягувального зусилля, тому можливість їх орієнтації у щільній сітці сполучної тканини обмежена. У пацієнтів, що страждали на старечу в'ялість шкіри лица (IV група), зразок руйнувався при навантаженні  $1,28 \text{ кг/мм}^2 \pm 0,1 \text{ кг/мм}^2$  щодо значень у I групі ( $P < 0,05$ ). Зменшення межі міцності при розтягуванні у осіб IV групи вказує на деструктивні зміни у колагенових волокнах і їх пучках. При розтягненні цей показник прямо пропорційно залежить від вмісту колагену. У бокових ланцюгах амінокислотних залишків молекул колагену містяться альдегідні карбоніли, у результаті реакцій яких з іншими структурно-функціональними групами виникають ковалентні

зв'язки, що стабілізують структуру на різних рівнях. Збільшення цих зв'язків призводить до підвищення межі міцності та жорсткості шкіри у старості. З віком укріплюються ковалентні містки колагену та збільшується їх число. У результаті взаємодії двох бокових ланцюгів поліпептидів колагену, що містять альдегідні функціональні групи, виникає альдольна конденсація і утворюються містки. На нашу думку, збільшення сили міжструктурної взаємодії пов'язане зі зменшенням вмісту вологи. При розтягненні пучки та волокна спочатку випрямляються, а тільки після цього розповзаються, подовжуються і рвуться. Внаслідок цього шкіра пупкової зони має більший запас міцності при розтягненні, ніж шкіра привушної ділянки.

Відносно видовження визначали одночасно з межею міцності при розтягуванні. Встановлено, що видовження при розриві у осіб похилого віку (III група) збільшувалося щодо значень у привушній ділянці у осіб II групи ( $P<0,05$ ) і у пупковій зоні осіб I групи ( $P<0,05$ ). Відносно видовження при напруженні 9,8 МПа мало істотні відмінності у різних вікових групах: у осіб II групи – між різними анатомічними ділянками ( $P<0,05$ ), у осіб похилого віку (III група) значення показника збільшилося у пупковій зоні на 46 % відносно I групи ( $P<0,05$ ), у хворих на старечу в'ялість шкіри лица (IV група) зменшувалося відносно I–III груп ( $P<0,05$ ). Відносно залишкове видовження у осіб похилого віку (III група) становило лише  $34,5\% \pm$

**Таблиця 1. Фізико-механічні властивості шкіри практично здорових людей різного віку та осіб з ознаками старечої в'ялості шкіри лица ( $M \pm m$ ;  $n=10$ )**

Показник	I група	II група	III група	IV група
Межа міцності, кг/мм <sup>2</sup>				
- привушна зона	1,58±0,09	1,27±0,1*	1,59±0,13	1,28±0,1*
- пупкова зона	1,03±0,1****	1,26±0,09	1,59±0,14*	1,34±0,14
Відносне видовження при розриві, %				
- привушна зона	87,2± 8,4	71,4±7,1	95,42±8,48**	68,0± 10,1
- пупкова зона	73,4± 6,5	93,4± 10,8	107,0±12,11*	91,7± 12,5
Відносне видовження при напруженні, %				
- привушна зона	65,2± 4,6	53,0± 3,9	72,2± 6,19	50,2± 6,96***
- пупкова зона	55,0± 3,5	69,6± 6,51****	80,8± 7,18*	69,2± 7,47
Залишкове відносне видовження, %				
- привушна зона	51,0± 4,3	39,6± 4,1	34,5± 4,6*	37,2± 6,2
- пупкова зона	33,1± 3,6****	32,6± 4,3	32,5±3,7	30,6± 4,41
Відносне пружне видовження, %				
- привушна зона	14,2± 2,38	13,4± 3,2	37,66±3,56*,**	12,96± 2,14***
- пупкова зона	21,88± 2,87	37,0± 5,1*,****	48,34± 8,38*	38,6±7,31*,****
Модуль пружності, Н/м <sup>2</sup>				
- привушна зона	0,16±0,01	0,19±0,01*	0,14±0,01**	0,22±0,02*,***
- пупкова зона	0,18±0,01	0,15±0,01*,****	0,13±0,01*	0,16±0,01****
Жорсткість шкіри, 10 <sup>-6</sup> Н				
- привушна зона	1,9±0,1	2,4±0,14*	1,9±0,15**	2,4±0,23
- пупкова зона	3,0±0,24****	2,3±0,13*	1,78±0,16*	2,29±0,22*

\*  $P<0,05$  відносно I групи, \*\* $P<0,05$  відносно II групи, \*\*\* $P<0,05$  відносно III групи, \*\*\*\* $P<0,05$  відносно привушної зони в межах однієї групи.

4,6% порівняно з привушною зоною I групи ( $P<0,05$ ). Можна констатувати, що пружне і високоеластичне видовження – зворотні процеси, тобто зникають після припинення дії розтягувальної сили. На відміну від них, пластичне видовження зберігається навіть тоді, коли навантаження зняте. Неповна зворотність деформації пояснюється, ймовірно, деструкцією колагенових фібрил дерми. Відносно пружне видовження у осіб II групи збільшилося на 69,1 % у пупковій зоні порівняно з I групою ( $P<0,05$ ) і значеннями, отриманими у привушній ділянці (II група,  $P<0,05$ ). У осіб похилого віку (III група) зворотна початкова деформація підвищувалася відносно I групи ( $P<0,05$ ). Збільшення відносного пружного видовження у привушній ділянці осіб III групи в 2,8 раза більше щодо II групи ( $P<0,05$ ). У пацієнтів, що страждали на старечу в'ялість шкіри лица (IV група), цей показник мав значення, подібні до II групи, однак у привушній зоні дещо зменшувався ( $12,96\% \pm 2,14\%$ ) відносно III групи ( $P<0,05$ ). Таким чином, під дією розтягувальної сили на колагенові волокна виникає взаємне пружне зміщення атомів і молекул волокон; зміна форми молекулярних ланцюгів волокна на ділянках, що розташовані між точками міжмолекулярної взаємодії (високоеластична деформація); взаємне переміщення молекулярних ланцюгів (пластичність) і більш великих елементів структури волокна (повзучість); релаксація (молекулярне перегрупування) у напрямку встановлення рівноважної (ненапруженої) структури. Результати фізико-механічних випробувань шкіри показали, що межа міцності шкіри лица та видовження при розриві зумовлені, на нашу думку, ромбоподібною архітекtonікою колагенових пучків, значною кількістю їх значень (не менше ніж три в межах однієї площини). Це зумовлено тим, що міцність при розтягуванні та видовження при розриві зумовлені здатністю структурних елементів дерми до орієнтації та характером переплетення колагенових волокон.

Умовний модуль пружності шкіри у осіб II групи збільшився на 18,8 % у привушній ділянці і зменшився на 16,7 % у пупковій зоні відносно I групи ( $P<0,05$ ), а також мав відмінності від значень у несуміжних анатомічних зонах ( $P<0,05$ ). У осіб похилого віку (III група) зазначений модуль зменшився відносно показника II групи у привушній ділянці ( $P<0,05$ ) і значеннями осіб I групи у пупковій зоні ( $P<0,05$ ). У пацієнтів з ознаками старечої в'ялості шкіри лица (IV група) у привушній зоні виявлено збільшення модуля пружності на 37,5% відносно I групи ( $P<0,05$ ). У пупковій зоні він відповідав віковій нормі в межах однієї групи ( $P<0,05$ ). Зменшення умовного модуля пружності пов'язано зі зволоженням шкіри (див. табл. 1). Підвищення пружності у осіб, що страждали на старечу в'ялість шкіри лица (IV група) свідчить, на нашу думку, про збільшення ступеня зшивання структури шкіри і про підвищення температури зварювання. Жорсткість шкіри при розтягненні у осіб I групи мала відмінності у різних анатомічних зонах ( $P<0,05$ ). У пацієнтів II групи цей показник збільшився на 26,3 % у привушній ділянці і зменшився на 23,3 % у пупковій зоні відносно I групи ( $P<0,05$ ). У осіб похилого віку (III група) він також зменшився порівняно зі значеннями осіб II групи у привушній ділянці ( $P<0,05$ ) і I групи у пупковій зоні ( $P<0,05$ ). У пацієнтів з ознаками старечої в'ялості шкіри лица (IV група) у привушній зоні виявлено тенденцію до збільшення жорсткості шкіри, однак статистичних відмінностей не виявлено відносно I групи ( $P>0,05$ ). У пупковій зоні жорсткість шкіри відповідала віковій нормі.

Зморшкуватий тип старіння лица. Домінуючою ознакою цього типу є зморшки як постійні, так і ті, що формуються при міміко-артикуляційних рухах. За цим типом старіють переважно астеніки і нормостеніки, у яких підшкірно-жирова клітковина не є вираженою навіть у молодому віці. Поступово, на окремих ділянках лица (лобова, очноямкова та підочноямкова), а потім на всьому обличчі

та шиї з'являється сітка поверхневих і більш глибоких зморщок. Шкіра легко зміщується, може бути взята у складку, нагадує пергамент. Ми виділяли 4 ступеня вираження зморщок у основних анатомічних зонах (переніссі, верхніх повіках підчочномковій, носовій, скроневої, щічній ділянках, носогубній, підборідно-губній борозні, мочці вуха, привушно-жувальній ділянці, передній поверхні шиї) за запропонованою нами методикою [3].

Ознаки атонії лица, що проявлялося зменшенням пружності м'яких тканин обличчя та шиї, втратою округлості овалу, дрібними зморшками, які виникали при рухах, виявлялися практично з однаковою частотою у II–IV групах (23,3–36,7%). Це свідчило про ознаки фізіологічних вікових змін (див. табл. 2).

Клінічне дослідження структури зморщок лоба показало (див. табл. 2), що сумарний показник їх вираження у осіб II (66,6 %) і IV (60,0 %) груп перевищив аналогічний показник I групи втричі ( $P < 0,001$ ), а в III групі – більше ніж у 4 рази ( $P < 0,001$ ), що говорить про вікові зміни м'яких тканин. У осіб цих груп I ступінь вираження не мав статистично достовірних відмінностей, хоча у II–IV групах виявлялася тенденція до його збільшення. Найчастіше в осіб цих груп був II ступінь вираження (33,3–38,5 % значень сумарного показника), рідше – III ступінь (15,0–23,1 % від значень сумарного показника), що можна пояснити поступовими змінами рельєфності шкіри лоба. Лише у III і IV групах незначно виявлявся (3,3 %) IV ступінь вираження зморщок. Утворення зморщок лоба частково пов'язане з підняттям брів за рахунок *m. occipitofrontalis* та *pars orbitalis m. Orbicularis oculi*.

Сумарний показник вираження зморщок перенісся у III і IV групах був більшим порівняно з I групою майже у 5 разів ( $P < 0,001$ ), а порівняно з II групою – удвічі ( $P < 0,01$ ,  $P < 0,05$  відповідно). У осіб II–IV груп спостерігалася тенденція до збільшення частоти II ступеня вираження зморщок, однак незначні статистично достовірні відмінності порівняно

з I групою виявлено лише у III і IV групах ( $P < 0,01$ ). У III групі III і IV ступінь вираження зморщок, які становили 22,8 і 18,2 % відповідно від загального показника та зумовили статистично достовірні відмінності порівняно з I групою ( $P < 0,01$ ,  $P < 0,05$  відповідно). У осіб IV групи IV ступінь вираження зморщок виявлявся у 20,0 % випадків щодо значень у I і II групах ( $P < 0,01$ ). Утворення зморщок перенісся частково пов'язане з натягненням шкіри брови у медіальному напрямку і утворенням вертикальної складки за рахунок *m. Corrugator supercilii* та формуванням горизонтальних глабеллярних складок за допомогою скорочення *m. procerus*.

У III і IV групах сумарний показник вираження зморщок верхньої повіки перевищив аналогічний показник I групи більше ніж удвічі ( $P < 0,001$ ), а в II групі – на 42,8 % ( $P < 0,05$ ). Тенденцію до збільшення I і II ступенів вираження зморщок виявлено у обстежених II–IV груп, однак статистично достовірні відмінності порівняно з I групою були лише у III групі. Переважно III ступінь вираження зморщок верхньої повіки виявлявся у IV групі, що зумовило відмінності зі значеннями I групи ( $P < 0,05$ ). Це частково пов'язане з підняттям повіки за рахунок *m. levator palpebrae superioris*.

Сумарний показник вираження зморщок у підчочномковій ділянці в III і IV групах перевищив аналогічний показник I і II груп більше ніж у 2,5 рази ( $P < 0,001$ ). Вираження зморщок I ступеня у осіб III групи (56,7 %) було більшим щодо значень у I групі у 5,7 рази ( $P < 0,001$ ), а у II і IV – більше ніж удвічі ( $P < 0,01$ ). Стривальність II ступеня вираження зморщок підчочномкової ділянки у I, II і III групах не перевищила 13,3 %, а в IV групі вона становила 36,7 %, що характеризує зміни рельєфу, зумовлені актинічними факторами. Вираження зморщок III ступеня в осіб III і IV груп виявилася більше ніж у 36,7 % випадків порівняно з I і II групами ( $P < 0,001$ ). У осіб II і III груп зміни рельєфу спричинені, зменшенням об'єму жирового тіла очної

Таблиця 2. Частота (%) структурних змін м'яких тканин лица у практично здорових людей різного віку та осіб з ознаками старечої шкіри лица (n = 30)

Показник	I група	II група	III група	IV група
<b>Лобна ділянка</b>				
Сумарний показник вираження зморщок	23,3	66,7 $P_1 < 0,001$	86,6 $P_1 < 0,001$	60,0 $P_1 < 0,001$ $P_3 < 0,05$
I ступінь	23,3	33,3	30,0	26,7
II ступінь	0	23,4 $P_1 < 0,01$	33,3 $P_1 < 0,001$	20,0 $P_1 < 0,01$
III ступінь	0	10,0	20,0 $P_1 < 0,01$	10,0
IV ступінь	0		3,3	3,3
<b>Перенісся</b>				
Сумарний показник вираження зморщок	13,3	33,3	73,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,01$	63,4 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,05$
I ступінь	13,3	20,0	23,3	16,7
II ступінь	0	6,7	20,0 $P_1 < 0,01$	20,0 $P_1 < 0,01$
III ступінь	0	6,6	16,7 $P_1 < 0,05$	6,7
IV ступінь	0	0	13,3 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	20,0 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$
<b>Верхня повіка</b>				
Сумарний показник вираження зморщок	20,0	46,7 $P_1 < 0,05$	66,6 $P_1 < 0,001$	63,3 $P_1 < 0,001$
I ступінь	20,0	36,7	43,3 $P_1 < 0,05$	30,0
II ступінь	0	10,0	13,3 $P_1 < 0,05$	10,0
III ступінь	0	0	6,7	20,0 $P_1 < 0,01$
IV ступінь	0	0	3,3	3,3
<b>Підчоямкова ділянка</b>				
Сумарний показник вираження зморщок	20,0	36,6	96,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	93,4 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
I ступінь	10,0	23,3	53,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,01$	16,7 $P_3 < 0,01$
II ступінь	10,0	13,3	6,7	36,7 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,02$ $P_3 < 0,01$
III ступінь	0	0	36,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	36,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
IV ступінь	0	0	0	3,3

Показник	I група	II група	III група	IV група
<b>Носова ділянка</b>				
Сумарний показник вираження зморшок	0	0	93,4 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	93,4 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
I ступінь	0	0	46,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	36,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
II ступінь	0	0	6,7	20,0 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$
III ступінь	0	0	36,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	36,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
IV ступінь	0	0	3,3	0
<b>Скронева ділянка</b>				
Сумарний показник вираження зморшок	0	20,0 $P_1 < 0,05$	76,6 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	83,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
I ступінь	0	13,3 $P_1 < 0,05$	36,7 $P_1 < 0,01$ $P_2 < 0,05$	53,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,01$
II ступінь	0	6,7	23,3 $P_1 < 0,01$	20,0 $P_1 < 0,05$
III ступінь	0	0	13,3 $P_1 < 0,05$	10,0
IV ступінь	0	0	3,3	0
<b>Щічна ділянка</b>				
Сумарний показник вираження зморшок	0	6,7	70,0 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	83,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
I ступінь	0	6,7	20,0 $P_1 < 0,01$	46,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
II ступінь	0	0	20,0 $P_1 < 0,01$ $P_2 < 0,01$	33,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$ $P_3 < 0,05$
III ступінь	0	0	16,7 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	3,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
IV ступінь	0	0	13,3 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	0 $P_3 < 0,05$

Показник	I група	II група	III група	IV група
Носогубна борозна Сумарний показник вираження зморщок	6,7	20,0	70,0 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	83,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
I ступінь	6,7	20,0	46,7 $P_1 < 0,001$	23,3
II ступінь	0	0	16,7 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	33,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
III ступінь	0	0	3,3	16,7 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$
IV ступінь	0	0	3,3	10,0
Підборідно-губна борозна Сумарний показник вираження зморщок	0	10,0	86,7 $P_1 < 0,001$	46,6 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,01$ $P_3 < 0,01$
I ступінь	0	10,0	36,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,05$	23,3 $P_1 < 0,01$
II ступінь	0	0	20,0 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	23,3 $P_1 < 0,01$ $P_2 < 0,01$
III ступінь	0	0	20,0 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	0 $P_3 < 0,05$
IV ступінь	0	0	10,0	0
Верхня губа Сумарний показник вираження зморщок	0	6,7	96,6 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	69,9 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$ $P_3 < 0,01$
I ступінь	0	6,7	36,7 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,01$	46,6 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
II ступінь	0	0	23,3 $P_1 < 0,01$ $P_2 < 0,01$	20,0 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$
III ступінь	0	0	23,3 $P_1 < 0,01$ $P_2 < 0,01$	3,3 $P_3 < 0,05$
IV ступінь	0	0	13,3 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	0 $P_3 < 0,05$



Показник	I група	II група	III група	IV група
Нижня губа				
Сумарний показник вираження зморщок	0	0	76,7	86,6
	0	0	$P_1 < 0,001$	$P_1 < 0,001$
			$P_2 < 0,001$	$P_2 < 0,001$
I ступінь	0	0	36,7	46,6
			$P_1 < 0,001$	$P_1 < 0,001$
			$P_2 < 0,001$	$P_2 < 0,001$
II ступінь	0	0	26,7	36,7
			$P_1 < 0,01$	$P_1 < 0,001$
			$P_2 < 0,01$	$P_2 < 0,001$
III ступінь	0	0	10,0	3,3
IV ступінь	0	0	3,3	0
Підборідна ділянка				
Сумарний показник вираження зморщок	0	0	86,6	93,2
			$P_1 < 0,001$	$P_1 < 0,001$
			$P_2 < 0,001$	$P_2 < 0,001$
I ступінь	0	0	26,7	69,9
			$P_1 < 0,01$	$P_1 < 0,001$
			$P_2 < 0,01$	$P_2 < 0,001$
				$P_3 < 0,001$
II ступінь	0	0	46,6	23,3
			$P_1 < 0,001$	$P_1 < 0,01$
			$P_2 < 0,001$	$P_2 < 0,01$
III ступінь	0	0	10,0	0
IV ступінь	0	0	3,3	0
Мочка вуха				
Сумарний показник вираження зморщок	0	13,3	76,6	70,0
		$P_1 < 0,05$	$P_1 < 0,001$	$P_1 < 0,001$
			$P_2 < 0,001$	$P_2 < 0,001$
I ступінь	0	10,0	46,7	53,3
			$P_1 < 0,001$	$P_1 < 0,001$
			$P_2 < 0,01$	$P_2 < 0,001$
II ступінь	0	3,3	23,3	16,7
			$P_1 < 0,01$	$P_1 < 0,05$
			$P_2 < 0,05$	
III ступінь	0	0	3,3	0
IV ступінь	0	0	3,3	0
Привушно-жувальна ділянка				
Сумарний показник вираження зморщок	0	0	86,6	93,2
			$P_1 < 0,001$	$P_1 < 0,001$
			$P_2 < 0,001$	$P_2 < 0,001$
I ступінь	0	0	26,7	69,9
			$P_1 < 0,01$	$P_1 < 0,001$
			$P_2 < 0,01$	$P_2 < 0,001$
				$P_3 < 0,001$
II ступінь	0	0	46,6	23,3
			$P_1 < 0,001$	$P_1 < 0,01$
			$P_2 < 0,001$	$P_2 < 0,01$
III ступінь	0	0	10,0	0
IV ступінь	0	0	3,3	0

Показник	I група	II група	III група	IV група
Передня поверхня шиї				
Сумарний показник вираження зморшок	3,3	16,6	83,2 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	70,0 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$
I ступінь	3,3	13,3	46,6 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,01$	53,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,01$
II ступінь	0	3,3	23,3 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,05$	16,7 $P_1 < 0,05$
III ступінь	0	0	10,0	0
IV ступінь	0	0	3,3	0

ямки і свідчать про старіння м'яких тканин лица [7].

Слід відмітити, що зморшки у носовій ділянці утворювались у осіб III (93,1 %) і IV (93,4 %) груп. У осіб IV групи II ступінь вираження зморшок був збільшеним порівняно з I і II групами ( $P < 0,05$ ). Поверхневі борозни скатів і спинки носа III ступеня вираження визначалися з однаковою частотою у III і IV групах (36,7 %;  $P < 0,001$ ) порівняно з I і II групами. Утворення зморшок носа частково пов'язане зі звуженням носового отвору за рахунок dilatator et compressor nasalis та підняття крила носа через скорочення m. Levator labii superioris alaeque nasi.

У скроневої ділянки віком поступово збільшувався сумарний показник зморшкоутворення: у осіб III і IV груп він наближався до 80 % ( $P < 0,001$ ) порівняно з I групою, а в II групі – до 20 % ( $P < 0,05$ ). У II і IV групах зморшки мали переважно I ступінь вираження, а у III групі значною мірою були представлені зміни рельєфу II і III ступенів вираження, що становили 34,7 % від значень загального показника. IV ступінь вираження зморшок виявлявся лише у III групі (3,3 %).

На щічній ділянці зморшки спостерігались у III і IV групах, де їх стрівальність відносно I і II груп перевищила 70,0 % ( $P < 0,001$ ).

У осіб III групи розподіл зморшок за I – IV ступенем вираження був приблизно однаковим (13,3–20,0 %), а у IV групі зміни рельєфу переважно відносилися до I і II ступенів.

Сумарний показник вираження зморшок носогубної борозни був збільшеним у III і IV групах, де його частота відносно I і II груп була підвищена майже в 4 рази ( $P < 0,001$ ). Слід зазначити, що у осіб III групи борозна мала переважно I ступінь вираження, а у IV групі II–IV ступені її вираження становили 72,0 % від значень загального показника. Утворення носогубної борозни частково пов'язане з підняттям верхньої губи за рахунок m. Levator labii superioris та її заглиблення через скорочення m. zygomaticus minor.

Підборідно-губна борозна була більш вираженою у III (86,7 %) і IV (46,6 %) щодо I і II груп ( $P < 0,01$ ). У осіб III групи борозни мали I–III ступені вираження, а у IV групі I–II ступені.

На верхній губі у III групі зморшки виявлені у 96,6% осіб ( $P < 0,001$  відносно I і II груп), які мали I–IV ступені вираження. У IV групі їх стрівальність не перевищила 69,9 % і була представлена I і II ступенями. Утворення зморшок верхньої губи частково пов'язане зі стисканням і витягуванням губ вперед за рахунок m. orbicularis oris.

На нижній губі зморшки виявлялися лише у III (76,7 %) і IV (86,6 %) групах порівняно з I і II групами ( $P < 0,001$ ). Їх вираження було в основному розподілене між I і II ступенями.

Підборідно-губна борозна була чіткою у III (86,7 %) і IV (46,6 %) групах ( $P < 0,01$ ) щодо I і II груп. У осіб III групи борозни мали I–III ступені вираження, а у IV групі I–II ступені.

На підборідній ділянці зморшки I–II ступенів були вираженими у III (86,6 %) і IV (93,2 %) групах порівняно з I і II групами ( $P < 0,001$ ). У осіб III групи більшість з них мала II ступінь вираження, а у IV групі, навпаки, I ступінь.

На мочці вуха відмічалось поступове вікове збільшення сумарного показника зморшкоутворення: у осіб III і IV груп він становив понад 70 % ( $P < 0,001$ ) порівняно з I групою, а в II групі – до 13,3 % ( $P < 0,05$ ). У II–IV групах зморшки мали переважно I ступінь вираження, III і IV ступені виявлялися лише у III групі (по 3,3 %).

Слід відмітити, що зморшки у привушно-жувальній ділянці спостерігались у осіб III (86,6 %) і IV (93,2 %) груп, що зумовило відмінності з I і II групами ( $P < 0,001$ ). Зморшки I ступеня вираження були у III (26,7 %) і IV групах (69,9 %) порівняно з I і II групами ( $P < 0,01$ ,  $P < 0,001$  відповідно). II ступінь вираження зморшок у осіб III (46,6 %) і IV (23,3 %) груп був збільшеним порівняно зі значеннями I і II груп ( $P < 0,01$ ). Зморшки привушно-жувальної ділянки III (10,0 %) і IV (3,3 %) ступенів вираження визначалися лише у III групі.

На передній поверхні шиї сумарний показник вираження зморшок був збільшеним у III (83,2 %) і IV (62,2 %) групах порівняно з I і II групами ( $P < 0,001$ ). Зморшки мали переважно I і II ступені вираження. Зморшки передньої поверхні шиї III (10,0 %) і IV (3,3 %) ступенів вираження визначалися лише у III групі. Утворення зморшок на передній поверхні шиї частково пов'язане з опущенням нижньої щелепи за рахунок *m. platysma*.

Гіпоеластичний (атонічний) тип старіння лица (табл. 3) характеризувався зменшенням пружності м'яких тканин лица та шиї. Дрібні зморшки виявлялися лише при рухах лица, а у спокої зникали. Форма лица звичайна, однак відмічається незначна втрата округлості овалу. Зранку після відпочинку лице виглядає молодим, однак, ввечері після фізичних і нервових навантажень набуває втомленого вигляду. Цей тип вікових змін є межею між зрілістю і початком старіння. Регресивні процеси ще купіруються резервними можливостями організму. Проте він не є довготривалим і змінюється на інший (індивідуально детермінований). Гіпоеластичний тип є перехідним, не має стадій, триває приблизно 1–2 роки.

Деформація м'яких тканин лица виявлялася переважно у III групі, де її I і II ступені вираження становили по 23,3 % ( $P < 0,01$  відносно I і II груп), а III ступінь 16,7 % ( $P < 0,05$  відносно I і II груп). У пацієнтів IV групи виявлявся лише I ступінь вираження зморшок (26,7 %), щодо I і II груп. Слід зазначити, що її самостійний прояв (за умов відсутності інших проявів старіння) не перевищив 10,0 %.

Рельєфний тип старіння лица спостерігався переважно у III (46,6 %) і IV (26,7 %) групах, де він був представлений I і II стадіями. Як самостійна ознака у обстежених усіх груп він не виявлявся і завжди супроводжувався зморшкоутворенням.

Неопластико-диспігментаційний тип старіння лица був характерним для III (43,3 %) і IV (53,4 %) групи і представлений I і II стадіями. Як самостійна ознака старіння він виявлявся лише у 20 % обстежених і зазвичай супроводжувався зморшкоутворенням.

Таким чином, утворення зморшок є реакцією сполучної тканини на дозоване направлене напруження у м'яких тканинах лица і пов'язане з компенсаторними реакціями збереження архітектоніки колагену, звичними артикуляційними укладами зі скороченням м'язів.

Таблиця 3. Частота (%) клінічних ознак старіння лица у практично здорових людей різного віку та осіб з ознаками старечої в'ялості шкіри лица (n=30)

Показник	I група	II група	III група	IV група
Гіпоеластичний (атонічний) тип старіння лица	3,3	23,3 P <sub>1</sub> <0,05	30,0 P <sub>1</sub> <0,01	36,7 P <sub>1</sub> <0,01
Вираження деформації м'яких тканин лица				
- I стадія	0	6,7	23,3 P <sub>1</sub> <0,01	26,7 P <sub>1</sub> <0,01
- II стадія	0	0	23,3 P <sub>1</sub> <0,01 P <sub>2</sub> <0,01	0 P <sub>2</sub> <0,05 P <sub>3</sub> <0,01
- III стадія	0	0	16,7 P <sub>1</sub> <0,05	0 P <sub>3</sub> <0,05
- IV стадія	0	0	3,3 P <sub>2</sub> <0,05	0
Рельєфний тип старіння лица				
- I стадія	0	10,0	23,3	16,7
- II стадія	0	0	16,7 P <sub>1</sub> <0,05	10,0 P <sub>1</sub> <0,05
- III стадія	0	0	3,3 P <sub>2</sub> <0,05	0
- IV стадія	0	0	3,3	0
Неопластико-диспігментаційний тип старіння лица				
- I стадія	0	0	23,3	26,7
- II стадія	0	0	16,7 P <sub>1</sub> <0,01 P <sub>2</sub> <0,01	26,7 P <sub>1</sub> <0,01 P <sub>2</sub> <0,01
-III стадія –	0	0	16,7 P <sub>1</sub> <0,05 P <sub>2</sub> <0,05	26,7 P <sub>1</sub> <0,01 P <sub>2</sub> <0,01
	0	0	3,3	0

P – достовірність відмінностей показників порівняно з I групою, P<sub>1</sub> – порівняно з II групою, P<sub>2</sub> – порівняно з III групою.

### В.В. Верещака

#### ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛИЦА КАК МАРКЕР ДЕГЕРАТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЛАГЕНА

Изучали сенильные изменения кожи лица у 120 практически здоровых людей разного возраста, которые обращались по поводу их профилактики. Для оценки рельефа лица были использованы методы компьютерного анализа фото-

портретов с применением программ системного изучения лица и комбинированной стереокамеры с оптическим устройством и полуколичественная оценка возрастных изменений кожи. Образование морщин является реакцией соединительной ткани на дозированное направленное напряжение в мягких тканях лица и связанное с компенсаторными реакциями сохранение архитектоники соединительной ткани. Привычные артикуляционные укладки, сокращение мимических мышц способствует образованию морщин.

Внешние факторы, а именно солнечное излучение являются, по нашему мнению, индуцирующим фактором степени морщинообразования.

Ключевые слова: морщины, возраст, лицо, кожа.

**V.V. Vereshchaka**

### **EXTERNUS CHANGES IN THE FACE SOFT TISSUES IS THE MARKER OF DEGENERATIVE CHANGES OF COLLAGEN**

It was examined 120 persons of both sexes who had some problems with face skin. It was investigated the degree of face age changes in persons with the symptoms of skin slacses and practically healthy persons of different ages. Some methods of investigation were involved: computer analysis of photo graphes using the programmes of systemic face investigation in the combined stereocamera with optic device; it was involved semiquantit estimation of age skin changes which was introduced by us. Skin wrinkle creation is the reaction of collagene on the dose tention in soft tissues of the face and it is connected with compensatore reactions of collagen earchitectonicp reservation. Traditional articulare movements create conditions for wrinkle development. Mimic muscule contraction lead to the wrinkle development which are determined in genetic level. External factors, particulatory solar radiation is the induction factor of wrinkle degree.

Key words: wrinkle, age, face, skin.

*Taras Shevchenko National University of Kyiv*

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии: учеб. пособие. – М.: Медицина, 2012. – 240 с.
2. Белоусов А. Е. Пластическая, реконструктивная и эсте-

3. Верещака В. В. Етіологія та патогенез старечої в'ялості шкіри лица і механізми формування його структурних змін у сучасної людини європеїдного типу. – К.: Наук. думка, 2008. – 481 с.
4. Казинникова О.Г., Адамян А.А. Возрастные изменения тканей шейно-лицевой области // *Анналы пластич., реконструкт. и эстетич. хирургии.* – 2010. – № 1. – С. 52–61.
5. Кольгуненко И.И. Основы геронтокосметологии. – М.: Медицина, 1974. – 222 с.
6. Куприянов В.В., Стовичек. Г.В. Лицо человека // *Там само*, 2008. – 272 с.
7. Медико-криминалистическая идентификация. Настольная книга судебно-медицинского эксперта / Под ред. В.В. Томилина. – М.: Норма-инфра М, 2000. – 472 с.
8. Сергиенко В.И., Бондарева И.Б. Математическая статистика в клинических исследованиях. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2011. – 256 с.
9. Добрев Х. Възрастови изменения в механичните свойства на човешката кожа // *Дерматол. венерология.* – 1999. – № 2. – С. 21–26.
10. Calleja-Agius J., Muscat-Baron Y., Brincat M. P. Skin ageing // *Menopause Int.* – 2007. – 13, № 2. – P. 60–64.
11. Cesarone M., Laurora G., Belcaro G.V. Microcirculation in systemic hypertension // *Angiology.* – 2012. – 43, № 11. – P. 899–903.
12. Farage M.A., Miller K.W., Elsner P., Maibach H.I. Structural characteristics of the aging skin: a review // *Cutan. Ocul. Toxicol.* – 2007. – 26, № 4. – P. 343–357.
13. Ghersetich I., Troiano M., De Giorgi V., Lotti T. Receptors in skin ageing and antiageing agents // *Dermatol.Clin.* – 2007. – 25, № 4. – P. 655–662.
14. Weinkle S. Facial assessments: identifying the suitable pathway to facial rejuvenation // *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* – 2006. – 20, Suppl. 1. – P. 7–11.

*Київ.нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, Київ*  
*E-mail: www090675@mail.ru*

*Матеріал надійшов до редакції 24.04.2012*