

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**АВЕТІКОВ ДАВИД СОЛОМОНОВИЧ**

УДК 616-089.844

**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ М'ЯКИХ  
ТКАНИН РІЗНИХ ДІЛЯНОК ГОЛОВИ ЛЮДИНИ**

14.03.01 – нормальна анатомія

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора медичних наук

Харків – 2011

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Вищому державному навчальному закладі України «Українська медична стоматологічна академія» МОЗ України (м. Полтава).

**Наукові консультанти:**

доктор медичних наук, професор **Проніна Олена Миколаївна**,  
ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія» МОЗ України,  
завідувачка кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії;

доктор медичних наук, професор **Соколов Віктор Миколайович**,  
ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія» МОЗ України,  
професор кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії з  
пластичною та реконструктивною хірургією голови та шиї.

**Офіційні опоненти:**

доктор медичних наук, професор **Ольховський Василь Олексійович**,  
Харківський національний медичний університет МОЗ України, завідувач  
кафедри судової медицини та основ права;

доктор медичних наук, професор **Топка Ельвіра Григорівна**,  
Дніпропетровська державна медична академія МОЗ України, професор  
кафедри урології, оперативної хірургії та топографічної анатомії;

доктор медичних наук, професор **Топоров Геннадій Миколайович**,  
Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України, професор  
кафедри загальної хірургії, ендоскопії і топографічної анатомії.

Захист відбудеться «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 року о \_\_\_\_\_ годині на  
засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.600.03 при Харківському  
національному медичному університеті МОЗ України (61022, м. Харків, пр.  
Леніна, 4).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Харківського національного  
медичного університету МОЗ України (61022, м. Харків, пр. Леніна, 4).

Автореферат розісланий «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 року.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

О.Ю. Степаненко

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Значне зростання кількості хворих з вродженими та набутими дефектами і деформаціями тканин щелепно-лицевої ділянки, що потребують корекції зовнішності, обумовлює бурхливий розвиток пластичної реконструктивно-відновлювальної хірургії (Вавилов В.М., 2005; Santoni-Rugiu P., 2007; Андреїщев А.Р., 2008 та ін.). Цим важливим напрямком щелепно-лицевої хірургії займається все більше лікарів, але, згідно із статистичними даними, кількість ускладнень та негативних результатів оперативних втручань в ділянці голови залишається досить великою (Зелянин А.С., 2002; Вербо О.В., 2006; Falagas M.E., 2007).

Пластична хірургія – це унікальна, специфічна медична спеціальність, де лише мануальні навички не є гарантією задовільного результату операції (Лапутін Є.Б., 2007; Богатов В.В., 2010; Пшениснoв К.П., 2010). Але, при бурхливому її розвитку, наукові дослідження щодо вдосконалення методик оперативних втручань в Україні практично не проводяться, оскільки вони під собою мають на увазі експеримент, створення контрольних груп та їх всебічний аналіз (Соколов В.М., 2006). Навряд чи можна знайти пацієнта, згідного на експерименти зі своєю зовнішністю. Важко формувати контрольні групи, оскільки навіть банальні вікові зміни глибоко індивідуальні, залежать від безлічі зовнішніх чинників і ніяк не підлягають уніфікації, а морфологічний матеріал важко доступний (Сергієнко О.М., 2003; Волков К.С., 2004).

Головною проблемою при проведенні реконструктивно-відновлювальних та естетичних операцій з підйомом та мобілізацією клаптів на голові, залишаються післяопераційні ускладнення, що пов'язані з глибиною та межами їх відшарування (Danielson D.A., 2003; Davis R.V., 2005; Хаджибаєв А.М., 2003). Всі сучасні методики проведення пластичних реконструктивно-відновлювальних та естетичних операцій спрямовані на мобілізацію, тобто на деформацію (розтягнення та релаксацію) клаптів різної товщини з відшаруванням їх від підлеглих тканин. При цьому практично не проводилося досліджень щодо обґрунтування методик пластики, при яких окремі шари м'яких тканин голови відшаровуються на обмеженій ділянці, або зберігаються інтактними (Belmahi A., 2002; Gundiah N., 2007). При цьому другим етапом проводиться зміщення всього опорного сполучнотканинного комплексу зі збереженням його структурних зв'язків із дермою та власною фасцією ділянки, на якій проходить хірургічне втручання.

Підйом та мобілізація клаптів, що знаходяться біля дефекту, пов'язані з низкою труднощів. Перш за все, пластику можна проводити лише у тому випадку, коли площа клаптя, якій мобілізується, більша, ніж площа дефекту (Малаховська В.І., 2003), але кількісні показники співвідношення цих параметрів, що базуються на гістотопографоанатомічних та біомеханічних

дослідженнях м'яких тканин у різних ділянках голови, у наведених авторами даних відсутні, що суттєво утруднює планування таких операцій (Салагай О.І., 2002). При аналізі літературних джерел ми практично не знайшли даних щодо морфологічної та біомеханічної характеристики процесів, що відбуваються у тканинах при їх деформації (Мулдашев Е.Р., 2002; Самарцев В.А., 2007). Це питання потребує подальшого дослідження гістотопографії та біомеханічних властивостей м'яких тканин голови з урахуванням антропологічних даних, віку та статі, тощо.

З іншого боку, підйом та мобілізація клаптів при виконанні пластичних і реконструктивних операцій на голові, пов'язані з висіченням патологічних осередків у межах здорових тканин, що призводить до формування дефектів різної локалізації, форм та розмірів (Хмаладзе Т.М., 2002; Трофімов Є.І., 2008). Саме це обумовлює проведення досліджень, спрямованих на аналіз біомеханічних властивостей тканин різних топографоанатомічних ділянок. У літературі є дані про проведення досліджень по вивченню пружності шкіри та її здатності до деформації, але не досліджені можливості деформації підлеглих шарів, які суттєво впливають на деформацію та ротацію клаптів (Нигматуллин Р.Т., 2000; Бегун П.І., 2004; Jorgensen P., 2005). Саме вивчення цих шарів в інших ділянках тіла людини привело до створення теоретично та клінічно обґрунтованої теорії ділянок, що ковзають. Але підтвердження цієї теорії, стосовно м'яких тканин голови, у літературних даних відсутнє.

Аналізуючи анатомо-хірургічні принципи проведення пластичних операцій на голові та шиї, справедливо відмітити, що невирішені проблеми гістотопографії і біомеханіки м'яких тканин різних топографоанатомічних ділянок голови, фактично ставлять на сьогодні пластичну та реконструктивну хірургію в ряд емпіричних наук і, як наслідок, вимагають від хірурга багаторічного клінічного досвіду для досягнення оптимальних результатів (Деєв А.М., 2003; Liu J., 2010). Клінічний досвід і емпіризм вимушено канонізовані сучасною пластичною хірургією, що пов'язано з відсутністю систематичних досліджень у галузі цілеспрямованих гістотопографоанатомічних досліджень, сучасних тривимірних комп'ютерних технологій, прикладної макро-мікроскопічної і мікроскопічної анатомії, а також біомеханіки м'яких тканин голови.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота є фрагментом науково-дослідних робіт Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія» МОЗ України: «Морфологія судинно-нервових взаємовідношень органів голови та шиї людини в нормі та під дією зовнішніх чинників у віковому аспекті. Створення нових та модифікація існуючих хірургічних шовних матеріалів і експериментально-морфологічне обґрунтування їх використання у клініці», номер державної реєстрації

0107U001657; «Розробка і удосконалення методів діагностики, лікування, реабілітації і профілактики вроджених і набутих захворювань, дефектів і деформацій щелепно-лицевої ділянки», номер державної реєстрації 0105U004081; «Оптимізація консервативного та хірургічного лікування хворих, що мають дефекти та деформації тканин щелепно-лицевої ділянки», номер державної реєстрації 0110U004629. Автор є співвиконавцем цих робіт.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження було визначити морфологічні та біомеханічні особливості м'яких тканин різних топографоанатомічних ділянок голови.

*Завдання дослідження:*

1. Визначити метричні показники і особливості будови м'яких тканин голови.

2. Встановити залежність будови м'яких тканин від форми голови, віку та статі у різних топографоанатомічних ділянках голови.

3. Визначити ступінь деформації м'яких тканин у різних ділянках голови в залежності від форми голови, віку, статі та часу деформації.

4. Встановити ділянки з однотиповими властивостями щодо деформації м'яких тканин.

5. Розробити математичну модель деформації м'яких тканин різних топографоанатомічних ділянок голови на етапах розтягнення та релаксації шкіри.

6. Встановити типи ковзання та оптимальну глибину відшарування шкірно-жирових клаптів у різних топографоанатомічних ділянках голови.

7. Розробити алгоритм планування та виконання пластики місцевими тканинами щодо підйому та мобілізації шкірно-жирових клаптів голови.

*Об'єкт дослідження* – індивідуальна регіонарна анатомічна мінливість м'яких тканин голови людини.

*Предмет дослідження* – товщина шкіри та її структурних елементів в залежності від форми голови, віку та статі, біомеханічні властивості шкіри голови щодо пластичної деформації.

*Методи дослідження* – препарування, гістологічний, морфометричний, метод варіаційної статистики, виготовлення двовимірних графічних реконструкцій на основі порядкових фотознімків на світлооптичному рівні, метод випробування на одноосне лінійне розтягування, метод оцінки рубців за Ванкуверською шкалою, методи планіметричних досліджень, метод доплерографії.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше визначені мінімальні та максимальні середні значення товщини шкіри у різних топографоанатомічних ділянках голови. Встановлена залежність загальної товщини шкіри різних топографоанатомічних ділянок голови, товщини

епідермісу, дерми та підшкірно-жирової клітковини від форми голови, віку і статі, з'ясовані вірогідно найбільші та найменші їх значення.

Вперше встановлена залежність ступеню деформації шкірно-жирових клаптів від часу деформації та належності їх до різних топографоанатомічних ділянок голови. Дана гістотопографічна характеристика змінам, що відбуваються на різних етапах деформації шкірно-жирових клаптів голови: при початковій деформації, пластичній деформації, середній критичній точці та зони розриву. З'ясовані значення критичних точок у різних топографоанатомічних ділянках голови.

Вперше виявлено декілька типів ковзання, відносно глибини відшарування клаптів на голові та належності їх до ділянок з різною топографією. Виділені 3 групи топографоанатомічних ділянок з огляду на визначені гістофункціональні та біомеханічні властивості – зони ковзання, проміжні та зони фіксації.

Визначені коефіцієнти математичних моделей, що описують стадії напруження та релаксації шкірно-жирових клаптів, створена математична модель, яка показує біомеханічні можливості шкіри при великих та малих деформаціях.

Вперше, базуючись на результатах гістотопографоанатомічних та клінічних досліджень, створені стандартизаційні таблиці шкірно-жирових клаптів з урахуванням їх біомеханічних властивостей у різних зонах ковзання, що відповідають тим або іншим топографоанатомічних ділянкам.

Запропоновано алгоритм планування пластичних та реконструктивних операцій, які пов'язані з підйомом та мобілізацією клаптів голови для закриття дефектів поряд розташованих тканин.

**Практичне значення отриманих результатів.** Дані, щодо залежності абсолютних значень пластичної деформації від форми голови, віку та статі у різних топографоанатомічних ділянках на етапі планування пластичних і реконструктивних операцій, дозволяють оцінити межі відшарування клаптів та можливості до їх натягу у конкретних ділянках оперативного втручання. На основі отриманих математичних даних, їх комп'ютерної обробки за допомогою графічних редакторів, візуалізації процесів та створення стандартизаційних таблиць, щодо меж пластичної деформації шкіри у різних топографоанатомічних ділянках. На етапі планування є можливість у цифровому вигляді визначитися по даним відносно довжини зміщення або кута ротації шкірно-жирових клаптів, в залежності від характеру дефекту та конкретного пацієнта.

Виділені зони ковзання, зони фіксації та проміжні зони дозволяють на етапі планування визначити доцільність проведення оперативного втручання щодо підйому та мобілізації клаптів у ділянці знаходження дефекту.

Приведені дані про особливості будови м'яких тканин голови, залежності товщини епідермісу, дерми, підшкірно-жирової клітковини від форми голови, віку та статі, дозволяють на етапі планування пластичних та реконструктивних операцій визначитися з цифровими даними щодо глибини відшарування та механізму ковзання клаптів, які знаходяться у різних топографоанатомічних ділянках.

Результати проведених досліджень дозволяють суттєво розширити показання до заміщення дефектів і деформацій голови шляхом натягу поряд розташованих тканин у межах пластичної деформації та обраної глибини ковзання у кожній топографоанатомічній ділянці.

Викладені в дисертації теоретичні та практичні дані впроваджені у навчальний процес і науково-дослідну роботу кафедр оперативної хірургії та топографічної анатомії, анатомії людини, патологічної анатомії, гістології, цитології та ембріології, дитячої хірургічної стоматології і пропедевтики хірургічної стоматології ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», оперативної хірургії та топографічної анатомії, нормальної анатомії, гістології, цитології та ембріології, хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Харківського Національного медичного університету, оперативної хірургії та топографічної анатомії, хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Дніпропетровської медичної академії та можуть бути використані на морфологічних кафедрах і кафедрах хірургічної стоматології, щелепно-лицевої та пластичної хірургії голови і шиї вищих навчальних закладів медико-біологічного профілю.

Отримані дані можуть бути використані вченими-морфологами для подальшого вивчення морфофункціональних особливостей будови м'яких тканин обличчя в залежності від індивідуальної мінливості. Для клініцистів будуть корисними нові підходи до складання алгоритму та оптимізації методик проведення пластики місцевими тканинами для заміщення дефектів і деформацій м'яких тканин голови.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійною науковою працею здобувача. Автором особисто проаналізована наукова література з вивчення проблеми та проведений патентно-інформаційний пошук, сформульовані мета і завдання, а також засоби їх вирішення.

Морфологічні дослідження виконані власноруч на базі кафедри топографічної анатомії та оперативної хірургії ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», клінічні дослідження – на кафедрі хірургічної стоматології і щелепно-лицевої хірургії з пластичною та реконструктивною хірургією голови та шиї ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія». Математично-статистична обробка даних на персональному комп'ютері проведена автором самостійно.

Дисертант самостійно розробив основні теоретичні і практичні положення роботи, здійснив аналіз та узагальнення отриманих результатів. Висновки та практичні рекомендації сформульовано разом із науковими консультантами. У наукових роботах, надрукованих у співавторстві, реалізовані наукові ідеї здобувача. Дисертантом особисто написані, проілюстровані і підготовлені до друку всі розділи дисертації. Автору належить фактичний матеріал, отриманий при проведенні досліджень.

**Апробація результатів дисертації.** На етапах виконання дисертаційної роботи її основні положення доповідались: на науково-практичній конференції «Актуальні проблеми функціональної морфології» (Полтава, 2005); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні проблеми морфології» (Полтава, 2006); Всеукраїнській науково-практичній та навчально-методичній конференції «Фундаментальні науки – хірургії», III Скліфосовські читання (Полтава, 2007); міжнародному Конгресі патологів України «Сучасні проблеми патологічної анатомії» (Полтава, 2008); I з'їзді черепно-щелепно-лицевих хірургів України (Київ, 2009); науково-практичній конференції «Актуальні проблеми функціональної морфології», присвяченої 105 річниці з дня народження Е.Д. Бромберг (Полтава, 2009); міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології в стоматології та щелепно-лицевій хірургії» (Харків, 2009); IV міжнародній науково-практичній конференції «Проблемні ситуації в пластичній та реконструктивній хірургії» (Київ, 2010); науково-практичній конференції «Прикладні аспекти морфології», присвяченої пам'яті професора Б.В. Шутки (Івано-Франківськ, 2010); науковому конгресі «IV міжнародні Пироговські читання», присвяченому 200-річчю М.І. Пирогова (Вінниця, 2010); симпозіумі «Морфогенез органів і тканин під впливом екзогенних факторів» (Сімферополь-Алушта, 2010); Республіканській науково-практичній конференції з Міжнародною участю «Сучасні досягнення та перспективи розвитку хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії», присвяченої 30-річчю з дня заснування кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії ХНМУ (Харків, 2010).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 25 наукових статей у фахових журналах, затверджених ВАК України (із них 15 одноосібних), 1 підручник «Щелепно-лицева хірургія. Реконструктивна хірургія голови та шиї», які повністю відповідають змісту проведених досліджень.

**Структура та обсяг дисертації.** Матеріали дисертації викладено на 331 сторінці машинописного тексту, з яких власне залікового принтерного тексту 269 сторінок. Робота включає вступ, аналітичний огляд літератури, опис матеріалів і методів дослідження, 3 розділи результатів власних досліджень, їх аналіз і узагальнення, висновки, практичні рекомендації та список використаної літератури. Дисертаційна робота ілюстрована 102



рисунками і 123 таблицями (займають 29 сторінок). Перелік використаних літературних джерел містить 280 найменувань вітчизняних та зарубіжних авторів, з яких 198 викладено кирилицею, 82 – латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріал і методи дослідження.** Для з'ясування особливостей будови м'яких тканин голови та механізмів їх пластичної деформації нами було досліджено 114 об'єктів. Анатомічні дослідження проводилися на свіжих (21) і бальзамованих (36) трупах людей віком від 15 до 65 років, які померли з різних причин, не пов'язаних із захворюваннями судинної системи. Серед них трупів чоловіків - 32, жінок - 25. На всіх трупах дослідження матеріалу проводилося з обох боків голови. Всі морфологічні, біомеханічні та клінічні дослідження проведені з дотриманням міжнародних принципів і відповідають вимогам Міжнародних рекомендацій, законам України з проведення медико-біологічних досліджень, загальноприйнятим формам моралі та Етичному кодексу вченого.

Краніометричні вимірювання голови трупа проводилися за загальноприйнятою методикою. Середину варіаційного ряду мінливості пропорцій голови складають мезоцефали, черепний індекс яких дорівнює 75 – 79,9 і характеризуються величиною  $M \pm$ . До доліхоцефалів були віднесені трупи людей із показником головного індексу менше 75 і величиною менше  $M -$ ; до брахіцефалів - трупи людей, головний індекс яких був вище 80 і з величиною більше  $M +$ .

На наш погляд, оптимальним методом для подібних досліджень є метод макро-мікропрепарування із забарвленням тканин пікрофуксином за А. П. Сорокіним. Даний метод був використаний на 57 трупах людей обох статей і різного віку. В ході останнього препарування м'яких тканин голови проводили макро-мікрофотографування з використанням мікроскопа МБС- 2 і фотоапарата «Olympus». Окремі ділянки забиралися трепаном діаметром 8 мм для виготовлення гістотопографічних зрізів. При цьому відокремлювали тотальний препарат від епідермісу до окістя або слизової оболонки. Отримані тотальні фрагменти м'яких тканин голови заливалися в парафін в розпрямленому стані, що особливо важливо для вивчення переходу волокнистих структур з одного анатомічного шару в інший. Якщо дозволяла структура тканин, готувалися тотальні плівкові препарати з подальшою їх фіксацією в 10 % розчині нейтрального формаліну. Гістотопографічні зрізи і тотальні плівкові препарати готувалися для дослідження за наступними методами: забарвлення за Ван Гізон, за Хартом, за Вейгертом, поляризаційна мікроскопія.

Отримані препарати вивчалися за допомогою дослідницького мікроскопа МІН- 8 при різних збільшеннях об'єктиву (від 3,5-х до 60-х).

Морфометрію проводили за допомогою окулярної лінійки, значення шкали якої визначали за допомогою окуляр – мікрометру МОВ-16<sup>x</sup>. Визначали загальну товщину препаратів різних топографоанатомічних ділянок голови, товщину епідермісу, дерми та підшкірно-жирової клітковини. Використовували методи реконструкції анатомічних структур по серійних мікрофотографіях.

Але наведені методики забарвлення препаратів не дали нам можливості дослідити всі структурні зміни у м'яких тканинах голови при розтягненні клаптів. Тому ми модифікували спосіб комплексного забарвлення фуксилін-пікрофуксином. При його використанні всі гістологічні препарати в яких ми досліджували морфологічну структуру та просторову організацію еластичних волокон забарвлюються в темно-синій колір, а клітинне ядро забарвлюється в червоний. Методика забарвлення резорцин-фуксином за Вейгертом дозволяє виявляти еластичні волокна та їх розгалуження.

При проведенні біомеханічних досліджень на першому етапі нами використовувалася розривна машина ZM-20 (серійний номер 24-456.3, ПМ 328-432 286-932). Один кінець фіксувався у нерухомому захваті, другий – у рухомому захваті розривної машини. Для експериментального визначення коефіцієнтів розтягнення та релаксації шкірно-жирових клаптів, створення математичної моделі напруги та релаксації шкіри у різних топографоанатомічних ділянках голови, мобілізувалися шкірні клапті розміром 5x1 см. Після виміру товщини та нанесення рисок на робочу частину, шкірний клапоть закріплювався у захватах машини для виміру величин одноосної деформації в залежності від напруги та часу випробування.

Після отримання даних, щодо розтягнення клаптя, він випробовувався на настільному релаксометрі осьового розтягування, створеного на базі приладу для визначення кільцевого модуля гуми (серійний номер 24-8794, ТМ 0352-67 653-0295).

Для клінічних досліджень було обрано 277 хворих з локальними дефектами та деформаціями м'яких тканин голови. Після видалення патологічного осередку (пухлини, рубцевого дефекту, тощо) всі вони вимагали виконання місцево пластичних операцій. У клінічних дослідженнях ми використовували методи оцінки товщини та консистенції рубців, що запропоновані Ванкуверською шкалою рубців та планіметричні дослідження.

Для вивчення гемодинаміки у мобілізованих клаптях голови після закриття дефекту застосовувався метод доплерографії за класичною методикою.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У зв'язку зі старінням населення Землі, важливою проблемою, особливо у осіб жіночої статі, є косметологічні операції, перш за все, в ділянках лицевого відділу черепа, у

вигляді підтяжок шкіри. Слід відзначити, що у багатих країнах Америки та Європи, вище згадані операції коштують досить дорого.

Проте, в сучасних соціально-економічних умовах України вказані операції доступні лише незначним групам населення. Разом з тим, у повсякденній практиці клініки хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії постійно зустрічаються випадки, коли, після різних патологічних процесів в різних ділянках голови, пацієнт потребує заміщення дефекту місцевими тканинами. Однак, як свідчать результати проведеного аналітичного огляду літератури, не тільки у вітчизняних, а й у закордонних джерелах, цьому питанню не приділяється достатня увага.

Пластика місцевими тканинами має низку переваг перед іншими видами пластичних та реконструктивних операцій: дефект втрачених тканин заміщується такими, що близькі за анатомо-біологічними властивостями. Місцева пластика не вимагає отримання тканин з інших ділянок, що пов'язано з додатковою травмою для хворого, подовженням часу операції, багатоетапністю операцій та можливими косметичними і функціональними дефектами донорської зони. Ці причини змушують хірургів шукати нові шляхи в розширенні можливостей пластики місцевими тканинами. Найголовнішим питанням, при вирішенні цієї проблеми, є визначення чинників, які обмежують застосування поряд розташованих тканин при закритті дефектів.

При плануванні хірургічного втручання необхідно враховувати весь комплекс структурних і функціональних особливостей ділянки оперативного втручання: ангіоархітектоніку і стан регіонарної гемоциркуляції, збереження периферичних нервів, фіброархітектоніку і гістотопографію м'яких тканин голови, що деформуються, біомеханічні властивості тканин.

Для вирішення проблеми оптимізації методик підйому та мобілізації клаптів під час виконання місцевопластичних операцій, нами було обрано два напрямки: вивчення взаємопов'язаних між собою біомеханічних властивостей м'яких тканин голови та їх фіброархітектоніки. Будь-яке переміщення клаптів створює деформований, тобто напружений стан тканин, який приводить до реалізації сукупності біологічних процесів репаративного характеру в ділянці клаптів, що мобілізуються.

При одноосному лінійному розтягуванні епідерміс і дермальні сполучнотканинні утворення проходять декілька етапів деформації. На відміну від інших авторів, нами враховувався той факт, що, в умовах підйому та мобілізації клаптів та аутотрансплантатів, кожен шар тканини деформується при натягуванні шкіри для закриття рани і накладенні хірургічних швів. При цьому будь-яка лінійна деформація припускає мобілізацію прилеглих шарів тканин, саме тому ми використовували метод одноосного лінійного розтягування тканин.

У процесі вивчення можливостей щодо деформації комплексу оболонок, що ковзають, було встановлено: основним чинником, що забезпечує фізіологічні об'єми деформації в блоці тканин від дерми до окістя, є структури поверхневої фасції, що ковзають. Елемент ковзання в структурах поверхневої фасції був присутній у всіх досліджених нами топографічних ділянках. Як показав аналіз отриманих результатів, найменший об'єм деформацій мають ті ділянки голови, які віднесені до фасціального типу будови. Іншими словами, для даних ділянок єдиним чинником ковзання є шари поверхневої фасції. Подібна будова сполучнотканинного комплексу була характерна для тих ділянок, які мають щільну основу. Саме у них можливе накопичення підшкірної жирової клітковини в субдермальному шарі, але при цьому зберігається багатшарова пластична будова поверхневої фасції за типом оболонки, що ковзає. До цих ділянок ми віднесли: щічну, підборідну, ротову та носову. Незважаючи на подібну пошарову будову вище наведених топографоанатомічних ділянок, можливості м'яких тканин у їх межах були дещо різними. Найбільш варіабельними були абсолютні значення величин пластичної деформації тканин щічної ділянки. Значення величин коливалися у широких межах, у більшій мірі залежали від віку та статі, у меншій – від форми голови (рис. 1).

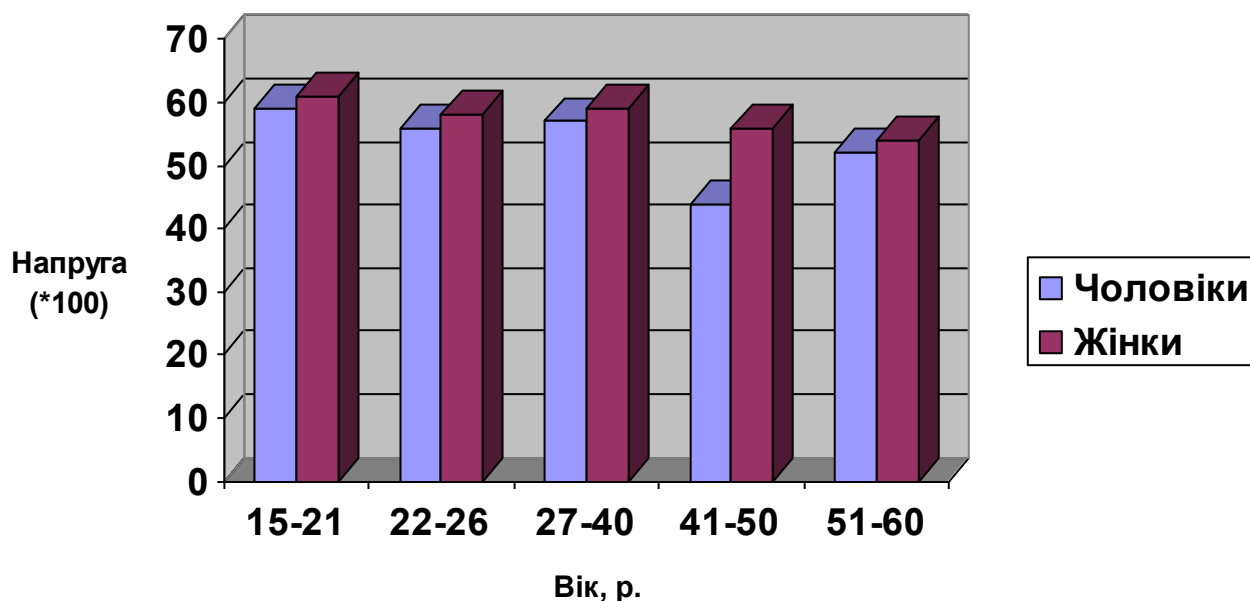


Рис. 1. Залежність величин пластичної деформації від віку та статі.

Менші розходження цих даних ми спостерігали в ділянці рота, проте більша залежність величин пластичної деформації була виявлена від форми голови. Залежність величин пластичної деформації від форми голови коливалася у незначних межах, проте варіабельність цього параметру від віку та статі була чіткою.

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,64(0,81 - 0,43), \text{ при } m = 0,081.$$

## 2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,61(0,78 - 0,35), \text{ при } m = 0,074.$$

## 3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,52(0,66 - 0,32), \text{ при } m = 0,065.$$

З клінічної точки зору, підборідну ділянку можна було віднести до ділянок зі змішаним типом оболонок, що ковзають. Але, з гістотопографічної точки зору, у цій ділянці зберігається багатошарова пластична будова поверхневої фасції за типом оболонки, що ковзає. Величини пластичної деформації м'яких тканин підборідної ділянки залежали від форми голови.

### 1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,61(0,75 - 0,37), \text{ при } m = 0,062.$$

### 2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,54(0,69 - 0,32), \text{ при } m = 0,056.$$

### 3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,48(0,61 - 0,26), \text{ при } m = 0,048.$$

Найменший об'єм пластичної деформації мають м'які тканини носової ділянки. Саме у цій ділянці нами були зафіксовані мінімальні розбіжності величин пластичної деформації тканин у залежності від усіх параметрів, що вивчалися нами. Це треба пам'ятати на етапі планування операцій по усуненню патологічних рубців та рубцевих деформації у цій ділянці. Тобто, коли після висічення рубця та відшарування навколишніх тканин краї рани не будуть вільно наближені один до одного, відбувається додаткова рубцева деформація у цьому регіоні. Ми зафіксували наступні показники пластичної деформації сполучнотканинних структур носової ділянки:

### 1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,62(0,77 - 0,39), \text{ при } m = 0,069.$$

### 2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,58(0,75 - 0,36), \text{ при } m = 0,065.$$

### 3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,53(0,72 - 0,32), \text{ при } m = 0,062.$$

Об'єм пластичної деформації привушно-жувальної, нижнього краю виличної ділянки, що прилягає до привушно-жувальної та медіального краю очноямкової ділянки, має більші розбіжності даних в залежності від віку та статі, менші – в залежності від форми голови. Для даних регіонів характерне депонування жирової клітковини між дермою і поверхневою фасцією. Остання при цьому втрачає багатошарову будову і є пластинкою сполучної тканини, що оточує пучки волокон мімічного м'яза. Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин привушно-жувальної ділянки складають:

### 1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,51(0,68 - 0,21), \text{ при } m = 0,14.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,45(0,61 - 0,18), \text{ при } m = 0,12.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,41(0,56 - 0,14), \text{ при } m = 0,11.$$

Для різних топографоанатомічних ділянок встановлені різні види ковзання щодо глибини відшарування шкірно-жирових клаптів. Сполучнотканинні структури очноямкової ділянки слід відносити до змішаного типу структур, що ковзають, а тканини її медіального краю – до жирового типу. Тому дані, щодо абсолютних величин пластичної деформації, мали найбільші розбіжності від попередніх топографоанатомічних ділянок, що вивчалися нами в залежності від форми голови, віку та статі. Це суттєво змінює методику операції на етапі підйому та відшарування шкірно-жирових клаптів. Показники пластичної деформації сполучнотканинних структур медіального краю очноямкової ділянки мають наступні значення:

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,49(0,64 - 0,19), \text{ при } m = 0,16.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,45(0,69 - 0,16), \text{ при } m = 0,15.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,41(0,55 - 0,14), \text{ при } m = 0,14.$$

Абсолютні значення пластичної деформації при одноосному розтягуванні блоку сполучнотканинних структур надочноямкової ділянки, що належать до змішаного, фасціально-жирового типу оболонок, що ковзають, залежали від форми голови, віку та статі.

Найбільші розбіжності у даних були виявлені нами від форми голови.

Абсолютні значення пластичної деформації при одноосному розтягуванні блоку сполучнотканинних структур надочноямкової ділянки складала наступні значення:

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,40(0,69 - 0,12), \text{ при } m = 0,011.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,39(0,67 - 0,12), \text{ при } m = 0,010.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,37(0,67 - 0,11), \text{ при } m = 0,008.$$

При дослідженні лінійного одноосного розтягування сполучнотканинних структур підочноямкової ділянки виявлено, що вони мають більшу здатність до деформації. Порівняно більш широкий діапазон варіації величин нами виявлений від віку та статі:

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,38(0,68 - 0,12), \text{ при } m = 0,009.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,37(0,66 - 0,11), \text{ при } m = 0,008.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,35(0,65 - 0,09), \text{ при } m = 0,007.$$

Не дивлячись на наявність у скроневій ділянці виражених пучків м'язових волокон, за біомеханічними властивостями ми віднесли її до змішаного типу структур, що ковзають. Тому залежність величин пластичної деформації тканин цієї ділянки від форми голови, віку і статі, мала аналогічні показники з іншими ділянками із змішаним типом структур що ковзають. Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин залежали від форми голови і складали:

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,43(0,72 - 0,14), \text{ при } m = 0,012.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,38(0,71 - 0,12), \text{ при } m = 0,011.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,39(0,68 - 0,11), \text{ при } m = 0,009.$$

Потиличну, тім'яну та верхній край виличної ділянки необхідно віднести до перехідного типу структур, що ковзають. В цих регіонах зустрічаються структури, які можна віднести до фасціального, жирового та фасціально-жирового типу оболонок, що ковзають. Найбільші розбіжності даних щодо пластичної деформації м'яких тканин цих ділянок нами були отримані в залежності від віку. Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин цього регіону складали:

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,39(0,71 - 0,14), \text{ при } m = 0,014.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,37(0,69 - 0,13), \text{ при } m = 0,012.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,36(0,66 - 0,11), \text{ при } m = 0,011.$$

Згідно отриманих даних, тім'яна ділянка має меншу здатність до деформації тканин, ніж попередні регіони. Це треба враховувати при плануванні реконструктивних операцій, оскільки у чоловіків саме звідси береться так званий «забралоподібний» клапот для пластики втрачених тканин нижньої зони обличчя. Дослідження меж пластичної деформації тім'яної ділянки дало нам наступні дані:

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,43(0,73 - 0,13), \text{ при } m = 0,014.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,41(0,71 - 0,11), \text{ при } m = 0,014.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,39(0,69 - 0,10), \text{ при } m = 0,010.$$

Таким чином, м'які тканини голови мають значні об'єми пластичних деформацій. Залежність цих даних від форми голови, віку та статі необхідно враховувати при підйомі та мобілізації шкірних, шкірно-жирових, шкірно-фасціальних та шкірно-жирово-м'язових клаптів під час застосування пластики місцевими тканинами в пластичній косметичній та реконструктивній хірургії.

Біомеханічні дослідження показали, що незалежно від типу і специфіки системи, що ковзає, м'які тканини голови мають значний діапазон щодо пластичної деформації. Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновок що збільшення об'ємів деформації у ряді структур, що ковзають, йде у наступному порядку: фасціальний тип – жировий тип – змішаний тип.

Експериментально показано, що за механічними властивостями шкіра є нелінійним еластичним матеріалом. Під еластичністю маємо на увазі те, що властивості шкіри представляють комбінацію здатностей до еластичності і в'язкості. Тому її характеристики щодо в'язкості і механічні властивості залежать від часу та виду механічного вантаження.

У дослідженні були використані виключно математичні механічні моделі в'язко-пружної поведінки матеріалу, визначені відповідним числом механічних параметрів. При проведенні біомеханічних досліджень за основу були взяті 5 найбільш розповсюджених моделей розтягування фізичних тіл.

Проведені нами дослідження надали можливість вперше застосувати дані моделі не лише для характеристики напруженого стану шкіри, а і стадії релаксації. Нами доведено, що наростання деформації в моделях Фойгта, Кельвіна і Бранкова відбувається по подібних експоненціальних законах. Проте, якщо деформацію зафіксувати, то модель Фойгта не описує релаксацію, а моделі Кельвіна і Бранкова описують досить сильну релаксацію.

Моделі Максвела і Бюргерса при постійному навантаженні описують практично лінійну деформацію з одним і тим же кутом нахилу, але в початковий момент часу їх поведінка різна: модель Максвела описує строго лінійну залежність, а модель Бюргерса – експоненціальну залежність. Модель Максвела цілком адекватно описує поведінку реальної шкіри при розтягуванні, але вона повністю релаксує, що не може відбуватися з шкірою зважаючи на наявність волокон колагену. Натягнута шкіра при фіксованій деформації частково релаксує. Таку поведінку дають модель Кельвіна і модель Бранкова. Обидві ці моделі мають обмежену релаксацію, як і шкіра.

Враховуючи кількість оперативних втручань при підйомі і мобілізації шкіряно-жирових клаптів, нами були складені стандартизаційні таблиці одноосного деформування шкіри різних топографоанатомічних ділянок в залежності від часу розтягнення, відстані між захватами та статі.



Проведені біомеханічні дослідження та складені таблиці чітко показали неможливість єдиного підходу до оптимізації методик відшарування та мобілізації шкірно-жирових клаптів у різних топографоанатомічних ділянках голови. Для кожної окремо взятої ділянки є чіткі межі відшарування та ступінь можливого натягнення клаптів у межах пластичної деформації.

На прикладі рідідектомії при інволюційних птозах шкіри обличчя нами вперше математично обґрунтована глибина відшарування і ступінь натягу клаптя в межах пластичної деформації. Під час операції натягнення шкіри проводиться вручну, отже, кожен хірург може по-своєму оцінювати і реалізовувати натягнення шкіри. Більшість прагне натягнути клапоть якомога сильніше для отримання якнайкращого візуального ефекту, але сильніше не означає краще, оскільки шкіра починає піддаватись сильним внутрішнім перевантаженням, що може надалі звести нанівець весь ефект операції і заповдіяти серйозну травму.

Застосовуючи наведені вище математичні моделі, що описують стани напруги та релаксації шкіри, нами розраховані термінальні умови мобілізації шкірно-жирових клаптів між відшарованими ділянками та оточуючими тканинами. Для забезпечення якнайкращого косметичного ефекту і зменшення негативних наслідків, необхідно забезпечити оптимальне натягнення шкіри. Недостатнє натягнення не дає належного ефекту омолодження, оскільки шкіра утворює зморшки. Надмірне натягнення призведе до наступних негативних наслідків: поява келоїдного рубця, розвиток некрозу шкіри. Порушення живлення пов'язано з відшаруванням шкіри від підлеглих тканин і відсутністю кровопостачання внаслідок передавлення судин. Відшарування тканин є необхідною дією при операції, якої неможливо уникнути, а передавлення судин можна не допустити, встановлюючи необхідне натягнення шкіри.

При вирішенні подібних завдань виникають невизначеності при пошуку напруги і деформацій в точках прикладання сили. Тому застосовується розподілене навантаження, що моделює сили, які виникають в місці розрізу після зшивання тканини. Деформація відбувається в два етапи: розтягнення постійним навантаженням і релаксація розтягнутого шкірного клаптя. При рішенні цього завдання вважається, що перший етап, тобто розтягування постійною силою відбувається достатньо швидко. Тому, основним завданням є розгляд релаксації, що відбувається в шкірному клапті з часом. При післяопераційній реабілітації в шкірі відбувається релаксація напруги. Від перебігу цього процесу багато в чому залежить косметичний ефект операції.

Аналізуючи дані літературних джерел, прийшли до висновку, що у них не висвітлена проблема залежності основного фактору – віку пацієнта – при підйомі та мобілізації шкірно-жирових клаптів, часу навантаження.

Проведені нами біомеханічні дослідження і створені математичні моделі надали змогу створити стандартизаційну таблицю залежності часу навантаження на шкіру в залежності від віку.

Враховуючи отримані результати, можна зробити висновок, що з віком для досягнення величини у межах пластичної деформації час навантаження на шкіру зростає, при цьому сила навантаження суттєво зменшується. Час навантаження з віком збільшується, оскільки шкіра стає менш податливою і потрібно більше часу, щоб волокна колагену встигли розтягнутися.

Завдяки створеним математичним моделям напруженого стану та релаксації шкіри, нами отримані дані з графічною комп'ютерною візуалізацією щодо розподілу першої головної напруги в тканинах після релаксації шкіри. Базуючись на даних проведеного нами дослідження, можна зробити висновок, що напруга в ділянці достатньо однорідна і лише на місці додатку навантаження є концентрація напруги, що не перевищує критичний рівень в 10 кПа. Для перевірки моделі великих деформацій завдання вирішено з тією ж конфігурацією і навантаженням. Для оцінки результатів були обчислені значення першої головної напруги протягом межі відшарування. Виходячи з отриманих даних, розбіжність результатів не перевищує 3 %. Зважаючи на значну індивідуальну розбіжність цифрових значень, різниця в можливостях щодо деформації різних регіонів суттєво відрізняється. Але у літературі ми не знайшли даних щодо факторів, які впливають на різні властивості щодо деформації та ковзання клаптів голови. Тому нами було проведене топографоанатомічне та гістологічне обґрунтування властивостей м'яких тканин щодо деформації та ковзання у різних топографоанатомічних регіонах на мікроскопічному рівні.

Як показали біомеханічні дослідження, найбільш вираженими ділянками шкіри, які мають властивості до ковзання є привушно-жувальна, щічна та потилична. Найбільш доступними з точки зору забору гістологічного матеріалу є потилична ділянка.

Запропонована модифікація методики забарвлення фуксилін-пікрофуксином (І.К. Єсіпова, А.П. Гасюк, 1969) дозволяє у кожному випадку виявити колагенові волокна – фуксинофільні червоного кольору, еластичні волокна – Харт-позитивні, які забарвлюються у темно-фіолетовий колір, м'язові волокна – світло-зеленого кольору, а також епідерміс, якій має забарвлення від жовтого до зеленого кольору. Отже, запропонована нами методика забарвлення дозволяє диференціювати гістоструктуру окремих компонентів шкіри потиличної ділянки.

Підводячи підсумок результатів дослідження потиличної ділянки, на основі запропонованого нами модифікованого метода забарвлення фуксилін-пікрофуксином за способом Харта+Ван Гізона, можна прийти до висновку про значну пластичність цієї ділянки до дії зовнішніх факторів.

Поверхня епідермісу забарвлюється у темно-зелений колір. Базальний шар епідермісу розташований на базальній мембрані, яка має звивистий хід за рахунок різного ступеню вираженості сполучнотканинних сосочків. Останні містять колагенові волокна, які забарвлюються у відтінки червоного кольору. Звертає на себе увагу, що серед грубих пучків колагенових волокон сітчастого шару розташовуються стрижні волосин, навколо яких виявляються окремі потові залози.

Епідерміс, а також підлеглі до нього шари дерми та м'язів відіграють важливу роль з точки зору механічних факторів при розтягненні даної ділянки. Так, враховуючи звивистий хід епідермісу та властивість його до розтягнення, пластична функція може зберігатися.

В сполучнотканинних сосочках виявляються мікросудини з розширеним просвітом навколо яких зустрічаються поодинокі лімфоцити і макрофаги. Вочевидь, що дані клітини приймають участь у формуванні місцевого імунного бар'єру в дермі.

Сітчастий шар дерми представлений окремими колагеновими волокнами, або грубими їх пучками, що забарвлюються у червоний колір. Слід відзначити, що між цими пучками розташовуються еластичні волокна темно-фіолетового кольору. Особливо чітко еластичні волокна локалізуються у зоні стрижнів волосини, утворюючи їх зовнішню оболонку.

Крім того, еластичні волокна відокремлюють потові та сальні залози у вигляді еластичної мембрани різної товщини. Необхідно відмітити, що навколо стрижнів волосин і вказаних залоз розташовуються поодинокі пучки м'язів – випрямлювачів волосся. Іноді стрижні та зачатки волосин пронизують всю товщу сітчастого шару, проте по довжині вони мають чітко виражену фіброзно-еластичну оболонку і, завдяки, їй можуть рухатися, тобто ковзати по відношенню до навколишніх шарів.

Не менш важливу роль при цьому відіграють артеріоло-венулярні анастомози, які мають значний за товщиною циркулярний гладком'язовий шар, який навіть за умов значного розтягнення шкіри, може забезпечувати прохідність судин і трофіку епідермісу, сосочкового та сітчастого шарів дерми. Дані судини, вочевидь, також кровопостачають похідні шкіри у вигляді волосяних стрижнів, потових та сальних залоз. Останні розташовуючись у сітчастому шарі, відмежовані від колагенових пучків еластичними волокнами. Саме завдяки цьому, придатки шкіри можуть зміщуватися у горизонтальному напрямку при її розтягуванні.

Особливо важливу роль, з точки зору біомеханіки, відіграє шар жирової клітковини, що знаходиться між сітчастим шаром та потиличним м'язом. Встановлено, що прошарки жирової клітковини у вигляді жирових часточок відокремлені сполучнотканинними трабекулами, які пронизують всю товщу жирової клітковини. Вказані трабекули складаються із пучків

колагенових та еластичних волокон, в складі яких знаходяться судини та пучки нервових волокон.

Проведені мікроскопічні дослідження при забарвленні фуксилін-пікрофуксином у нашій модифікації встановили, що сполучнотканинні трабекули, які розділяють жирову клітковину, представлені пучками, як колагенових, забарвлених у червоний колір, так і еластичних волокон, які мають темно-фіолетовий колір.

Виявлені нами структури, що знаходяться серед жирової клітковини, з'єднують сітчастий шар з м'язами і надають достатню рухливість у випадках розтягнення шкіри у даній ділянці.

Артерії та вени, що знаходяться в складі вказаних сполучнотканинних перетинок, відносяться до глибоких судин і навколо них знаходяться нервові пучки. Поряд з артеріями серед жирової клітковини знаходяться вени, які по своїй будові можуть бути як клапанними, так і безклапанними.

Клапанні вени безпосередньо розташовуються під сітчастим шаром дерми. На відміну від артерій, стінка вен не має виражених внутрішньої та зовнішньої еластичних мембран. У ній окремі пучки гладком'язових клітин переплітаються з еластичними волокнами. Зовнішній шар – адвентиція – без чітких меж переходить у жирову клітковину. Звертає на себе увагу наявність у цих вище зазначених венах клапанного апарату. Останній у вигляді півмісяця із середнього м'язового шару вростає у просвіт судини. Вочевидь, що ці клапани регулюють відток крові.

Вени, що не мають клапанів, представлені судинами з широким просвітом у якому виявляються форменні елементи крові. Стінка цих вен містить пучки еластичних волокон, що забарвлюються у синій колір, колагенових – у червоний, а також гладком'язових клітин забарвлених у темно-коричневий колір.

Адвентиція вен представлена пухкою сполучною тканиною, в якій також виявляються еластичні елементи. Нарешті, нервовий пучок, що супроводжує вену, має загальну з нею оболонку і оточений еластичними волокнами. Вище зазначене свідчить, що, завдяки наявності еластичних волокон, вени та супроводжуючі їх нервові пучки мають здатність до зміщення під час зміни кровонаповнення.

Між глибокими артеріями і венами жирової клітковини, нами вперше визначена наявність артеріоло-венулярних анастомозів. На відміну від звичайних артерій, у даних анастомозах присутній чітко виражений поздовжній шар м'язових клітин, який регулює ступінь кровонаповнення артерій і скид крові у венозні судини. Останні, у деяких випадках, маючи клапани, також частково регулюють відтік крові.

Даний тип судин віднесений нами до другої підгрупи анастомозів, які мають спеціальні пристрої щодо скорочення, завдяки наявності валиків та

подушечок у підендотеліальному шарі поздовжньо розташованих гладком'язових клітин. Скорочення подушечок, які виступають у просвіт анастомозів, призводить до припинення кровообігу в простих артеріях і скиданню крові у венозну систему, обминаючи поверхневі судини.

Анастомози приймають участь у стимуляції венозного кровообігу, артеріалізації венозної крові, мобілізації депонованої крові і регуляції надходження тканинної рідини у венозне русло. Велика роль артеріоло-венулярних анастомозів у компенсаторних реакціях організму при порушенні кровообігу та розвитку патологічних процесів, зокрема при деформації шкіри.

Важливим, з точки зору розтягнення шкіри потиличної ділянки, на нашу думку, є стан посмугованих м'язів. Останні кровопостачаються дрібними гілками артерій та вен, які знаходяться між окремими пучками у складі перимізію.

Встановлено, що окремі пучки м'язових волокон мають чітко виражену, як поздовжню, та і поперечну посмугованість. Поздовжня посмугованість починається із зони м'язових веретен. Останні мають звивисту форму Харт-позитивних структур, які переривають хід окремих пучків посмугованих м'язових волокон.

Саме в цих зонах, за даними літератури, відбувається іннервація посмугованих пучків м'язів, завдяки наявності холінергічних нервових закінчень. Нервовий імпульс, якій виникає у зоні м'язових веретен, викликає скорочення або розслаблення пучків посмугованих м'язів. Ось чому на одержаних нами мікропрепаратах спостерігаються зони скорочення та розслаблення посмугованих м'язових волокон, які знаходяться поблизу м'язових веретен. Перші із них у поляризаційному світлі мають чітко виражений хід м'язових волокон, а поперечна посмугованість у даній ділянці виражена слабо.

У зонах скорочення пучків м'язових волокон чітко виражені світлі та темні диски, поперечні до пучків м'язових волокон. Останні описані у літературі, як контрактурні (скорочені) диски, що виникають внаслідок фізичного перевантаження. З морфофункціональної точки зору результати наших досліджень підтверджують, що окремі пучки посмугованих м'язових волокон поблизу м'язового веретена, можуть знаходитися у стані скорочення (контрактур), а також розслаблення. Отже, саме завдяки чергуванню смуг скорочення та розслаблення в умовах деформації шкіри, пучки м'язових волокон не руйнуються.

Виходячи з одержаних результатів пошарових досліджень шкіри і підлеглих м'язів потиличної ділянки, можна прийти до висновку, що вони мають значні пластичні властивості до їх розтягнення під час підйому та мобілізації шкірних, шкірно-жирових та шкірно-жирово-м'язових клаптів.

Враховуючи вище зазначене, нами пропонується назва таких ділянок, як зон, ковзання.

Під час проведення оперативних втручань, що пов'язані з підйомом і мобілізацією шкірних, шкірно-жирових та шкірно-жирово-м'язових клаптів у різних топографоанатомічних ділянках хірург часто зустрічається з проблемами, що пов'язані з недостатніми натягненням та вільним переміщенням клаптів. Особливо це стосується оперативних втручань у ділянках лицевого відділу голови, зокрема у виличній ділянці. Саме у цих ділянках, після ушивання ран спостерігаються грубі гіпертрофічні рубці. Це пов'язано з тим, що шкіра та підлеглі тканини у цих ділянках не можуть піддаватися тим межах пластичної деформації, що були описані вище. Але літературних даних, що дають обґрунтування таким властивостям клаптів у цих ділянках нами не знайдено.

На думку багатьох авторів, будова сполучної тканини залежить від функціональних особливостей, зокрема біомеханічної функції. Властивості тканин щодо розриву та модуль Юнга у колагенових волокнах різних порядків не значно відрізняються.

Головним фактором, що впливає на архітекtonіку волокон є сила та вектор розподілення навантаження на тканину. Так, у зв'язках колагенові пучки I та II порядку максимально розтягуються при горизонтальному навантаженні по довжині вісі, а у розслабленому стані пучки волокон мають звивистий хід. Враховуючи наведене, нами зроблений висновок, що головною причиною зміни біомеханічних характеристик тканин при навантаженні є різні типи топографоанатомічних взаємовідносин колагенових волокон з іншими структурами. За деякими літературними даними та класифікаціями, зв'язки та сухожилля відносять до скелетних тканин з огляду на їх виражену механічну функцію, обумовлену наявністю щільної оформленої сполучної тканини.

Подібно вивченню зон, що ковзають, нами були досліджені всі шари м'якотканинних структур голови від епідермісу до окістя виличної ділянки. При цьому, завдяки запропонованій нами методики гістологічного забарвлення за Хартон + Ван Гізон, виявлялись не тільки окремі пучки колагенових, а й еластичних волокон.

При мікроскопічному вивченні гістологічних препаратів тканини виличної ділянки нами умовно виділені три зони: сполучнотканинні елементи, що знаходяться під епідермісом, сполучнотканинні елементи, що знаходяться у міжфасціальному просторі з судинно-нервовим пучком і зона фіксації колагенових пучків IV порядку до окістя.

Нами був врахований той факт, що гістотопографічна будова м'яких тканин голови, не тільки є структурним еквівалентом їх властивостей щодо деформації, але й опосередковано впливає на направлення локальних

циркуляторних функцій тканин при моделюванні їх напруженого стану в ході виконання операції. Специфіка будови м'яких тканин голови і пов'язані з нею механічні властивості, можуть бути головним чинником при плануванні і виконанні оперативних втручань.

На відміну від потиличної ділянки, у виличній в проекції верхньолатерального краю виличної кістки спостерігаються три зони. Перша зона, що безпосередньо розташовується під епідермісом шкіри, характеризується різними взаємовідношеннями між епідермісом та сполучною тканиною. У молодому віці спостерігаються високі сосочки багат шарового плоского епітелію, що її покриває. На малому збільшенні світлового мікроскопу спостерігаються шари рогових лусочок, зернистого та шипуватого шару, які мають горизонтальний анізоморфізм, а базальний шар – вертикальний анізоморфізм. Саме цей шар глибоко проникає у сосочковий шар дерми, утворюючи чітко виражені епітеліальні сосочки. При цьому фолікули волосин не визначаються і спостерігається сильно виражений сосочковий шар дерми з пучками колагенових волокон I порядку.

У осіб середнього віку сосочки епітелію у підлеглу сполучну тканину невисокі. Виявлено, що епідерміс має всі ознаки зроговіння. Так, у поверхневих шарах, виявляються багаточисленні рогові лусочки у вигляді паралельних шарів. Вони забарвлюються у зелений колір і проміжки між ними мають різну відстань. Під роговими лусочками знаходяться клітини зернистого шару з вакуолізованими ядрами, які іноді містять ядерця. Базальний шар епідермісу, що розташовується безпосередньо на базальній мембрані, представлений дрібними клітинами, що мають вертикальний анізоморфізм. При цьому поряд з пучками колагенових волокон I та II порядку спостерігалися сполучнотканинні пучки III порядку.

У осіб похилого віку, поряд з дискератозом епітелію, спостерігалися потовщення пучків колагенових волокон до III та IV порядку. При цьому еластичні волокна частково або повністю дезорганізувалися у вигляді еластолізу на різних стадіях. Сосочковий шар був слабо виражений. Разом з тим звертає на себе увагу наявність колагенових пучків III та IV порядку, які постійно зустрічаються у вигляді поверхневої скроневої фасції, що склерозується. Вочевидь, завдяки цьому, змінюється рельєф не тільки епідермісу, а й підлеглого сітчастого шару. Підтвердженням даного положення є результати мікроскопічного дослідження при забарвленні за способом Вейгерта. Встановлено, що пучки колагенових волокон III та IV порядку представлені гомогенними структурами і на поперечному перерізі їх оточує перитеноній.

Проміжна зона виличної ділянки, у проекції верхньолатерального краю виличної кістки, характеризувалася наявністю кінцевих магістральних артерій, що знаходилися поряд з нервовими пучками серед жирової

клітковини. Нашими дослідженнями підтверджена думка деяких авторів, що саме завдяки магістральній будові артерій, між ними не виявляються анастомози.

Не менш важливим з точки зору гістотопографії середньої зони виличної ділянки є взаємовідношення виличної гілки лицевого нерву та вушно-скроневого нерву по відношенню до судинного пучка. Встановлено, що на поперечному перерізі даної ділянки виявляються нервові стовбури різного діаметру. Вочевидь, що вилична гілка лицевого нерву більшого діаметру, а вушно-скроневої нерв – меншого. Вони розділені сполучнотканинними трабекулами до складу яких входять пучки колагенових волокон III порядку, що забарвлені у червоний колір, перитеноній, забарвлений у темно-фіолетовий колір і пучка жирова клітковина. Нами також підтверджена думка, що завдяки наявності проміжної зони виличної ділянки при додатковій деформації, що виходить за межі пластичної, можуть утворюватися післяопераційні келоїдні рубці, що треба враховувати на етапі планування.

Зона виличної ділянки, що безпосередньо прилягає до окістя, у проекції ембріональних швів. У зв'язку з цим зрозуміло, що формування даних швів відіграє важливу роль в утворенні, як окістя, так і зв'язок. Ось чому, у процесі диференціювання останніх, спостерігається утворення пучків колагенових волокон IV порядку, що у дорослої людини входить до складу *fascia temporalis propria*.

Слід відзначити що при забарвленні за способом Вейгерта у пучках колагенових волокон постійно зустрічаються прожилки елаунінових волокон, забарвлених у темно-фіолетовий колір. Елаунінові волокна є попередниками еластичних волокон і мають властивості лише до паралельного скорочення по відношенню до колагенових волокон. Завдяки цій властивості, при механічному розтягненні клаптя, вони скорочуються у напрямку вісі волокна.

Як показують дослідження поперечного та тангенціального перерізів глибоких структур виличної ділянки, серед колагенових та еластичних волокон, знаходяться певні типи фібробластів. Вони мають витягнуту або овальну форму ядра. Різні тінкторіальні особливості фібробластів відображають їх різні функціональні властивості: одні з них продукують колагенові волокна, другі – еластичні волокна, треті – основну речовину.

Завдяки секреторній функції фібробластів утворюються пучки колагенових волокон IV порядку, які мають світлі та темні смуги завдяки їх звивистому ходу. Як показали результати мікроскопічних досліджень, це обумовлено наявністю неорієнтованої сітки фібрил. Саме вони зумовлюють звивистий хід колагенових волокон між якими відсутні фібробласти. Дані



пучки колагенових волокон IV порядку слід віднести до щільної оформленої сполучної тканини, що характерно для з'язочного апарату.

З точки зору пластичної реконструкції середня зона, що була визначена нами, в літературі не описана, хоча має суттєвий вплив на особливості біомеханіки м'яких структур виличної ділянки, формуючи замкнутий надвиличний клітковинний простір, який знаходиться між зовнішнім (поверхнева скронева фасція) та внутрішнім (*fascia temporalis propria*) фасціальними листками, причому останній безпосередньо фіксується до латерального краю виличної кістки.

Поверхневі шари ми пропонуємо розглядати, як щільну неоформлену сполучну тканину, а глибокі – як щільну оформлену сполучну тканину, що не мають здатності до пластичної деформації.

Виходячи з результатів досліджень, перерозтягнення шкірних клаптів у даній ділянці за межі пластичної деформації, може привести до ускладнень у вигляді запалення та можливого утворення келоїдних рубців, що потребує подальших досліджень.

Враховуючи результати біомеханічних та гістотопографічних досліджень, нами пропонується назва виличної ділянки у проекції верхньолатерального краю виличної кістки, як зони фіксації, яка відповідає проекції зростання в ембріогенезі основних зачатків лица – лобового і мандибулярного відростків.

Як показали наші біомеханічні дослідження, при виконанні пластичних та реконструктивних операцій на голові, у деяких топографоанатомічних ділянках зустрічаються випадки ковзання клаптів з середніми значеннями величин пластичної деформації, які не можна віднести ні до зон ковзання, ні до зон фіксації. Саме до цих ділянок відноситься скронева, у якій під час оперативних втручань проводиться підйом та мобілізація скроневих шкірно-жирових та шкірно-жирово-м'язових клаптів.

Аналіз клінічних досліджень показав, що ротація та переміщення тонких скроневих клаптів у 85 % випадків дає оптимальний, як функціональний, так і косметичний результат. Проте, при використанні повношарових скроневих клаптів, функціональний та косметичний ефект від оперативного втручання суттєво менший (54 % оптимальних результатів).

Встановлено, що у осіб молодого віку епідерміс представлений багатошаровим плоским епітелієм, якій при забарвленні фуксилін-пікрофуксином у нашій модифікації забарвлюється у зелений колір. При цьому визначаються зернистий шар з пікнотичними ядрами, шипуватий шар з добре вираженими округлими ядрами, які мають горизонтальний анізоморфізм по відношенню до базальної мембрани. Базальний шар має вертикальний анізоморфізм по відношенню до базальної мембрани. Похідні шкіри представлені волосяними стрижнями, які врастають у підлеглу дерму.

У осіб середнього спостерігаються деякі зміни епідермісу. Шипуваті клітини з частково вакуолізованим ядром займають майже всю товщу епідермісу. На відміну від осіб молодого віку, проміжні та базальні клітини слабо виражені. Вочевидь, за рахунок цього, межа між епідермісом та сосочковим шаром згладжена.

У осіб похилого віку, порівняно з попередніми віковими групами, виявляється потоншення, як епідермісу, так і підлеглої дерми. Епідерміс шкіри представлений вузькою смужкою забарвленою у зелений колір, в якому нечітко виражені шари.

Поверхневий шар шкіри скроневої ділянки, на відміну від попередніх зон, характеризується наявністю потових та сальних залоз, які локалізуються поблизу стрижнів волосин. На відміну від перших двох, у цій зоні потові та сальні залози виявлялися у поверхневих шарах скроневої ділянки, а зачатки волосяних фолікулів – у більш глибоких, що надає більшій здатності щодо ковзання на межі між поверхневим та середнім шарами.

Між поверхневою сіткою та глибокою артеріальною сітками нами виявлені прості анастомози. Можливо, що наявність цих анастомозів регулює кровопостачання не тільки потових і сальних залоз, а й зачатків волосяних фолікулів, створюючи єдину систему кровопостачання. Вочевидь, відшарування клаптя на рівні між сосочковим та сітчастим шаром створює умови, при яких порушується кровозабезпечення поверхневого шару скроневої ділянки, відносно до глибокої артеріальної сітки.

Як показали наші гістологічні дослідження глибоких шарів скроневої ділянки, стінка артеріальних судин представлена двома еластичними Харт-позитивними мембранами, між якими розташовується середній гладком'язовий шар.

У порівнянні з попередніми зонами, поздовжній гладком'язовий шар слабо виражений. Саме у глибоких шарах скроневої ділянки, підлеглих до окістя, поряд з пучками м'язових волокон, виявилися пучки колагенових волокон III та IV порядку. Апоневроз скроневої ділянки представлений пучками колагенових волокон IV порядку. Між ними знаходяться фіброцити різного ступеню диференціювання.

Враховуючі те, що у різних шарах скроневої ділянки гістотопографічно спостерігаються зони ковзання і зони повної фіксації, нами пропонується назва цієї ділянки, як проміжної зони між ковзаючими та фіксуючими зонами.

Узагальнюючи отримані гістотопографічні дані з даними математичних моделей та біомеханічними дослідженнями, нами зроблений висновок щодо залежності даних один від одного. Враховуючі дані про залежність етапів деформації від напруги, можна виділити декілька етапів деформації: зона початкової деформації, зона пластичної деформації, середня критична точка,

зона розриву. Зони ковзання, фіксації та проміжні зони обумовлені біомеханічними властивостями тканин та рівнем знаходження середньої критичної точки, що локалізується у межах максимальної пластичної деформації тканин. Тканини з найбільшою середньою точкою слід відносити до зон ковзання, з середніми значеннями – до проміжних зон та з найнижчими значеннями – до зон фіксації (рис 2).

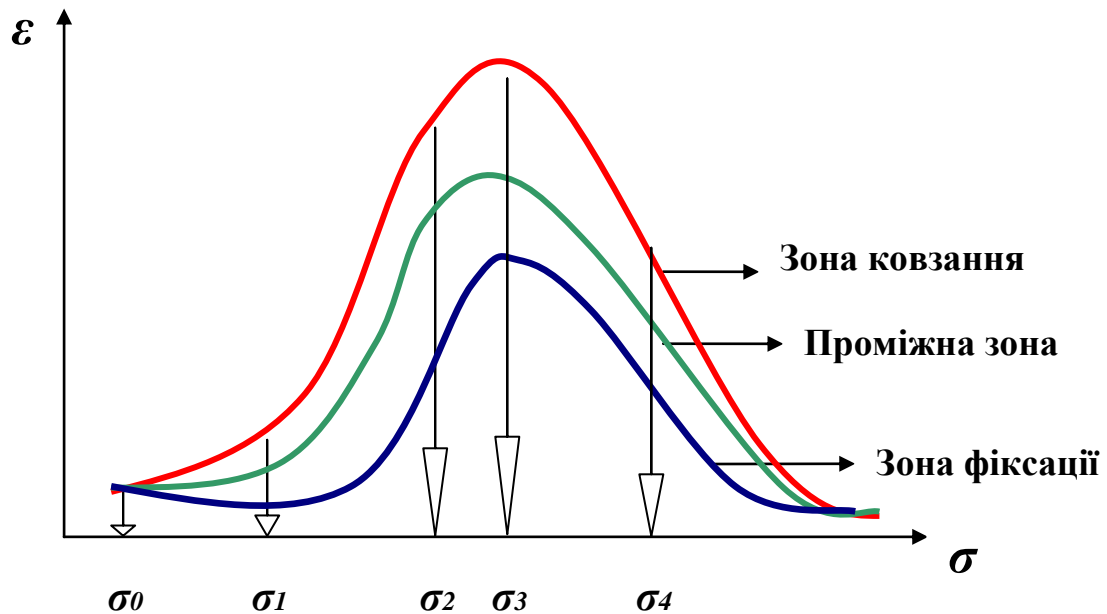


Рис. 2. Етапи деформації м'яких тканин голови в залежності від напруги та біомеханічних властивостей ( $\sigma$  – напруга,  $\varepsilon$  – деформація):

- $\sigma_0$ - $\sigma_1$  – зона початкової деформації;
- $\sigma_1$ - $\sigma_2$  – зона пластичної деформації;
- $\sigma_2$ - $\sigma_3$  – зона надлишкової деформації;
- $\sigma_3$  – середня критична точка;
- $\sigma_3$ - $\sigma_4$  – зона розриву.

По іншому виглядає графік залежності ступеню деформації тканини від часу деформації. Тканини, що за найменший час досягають зони пластичної деформації та середньої критичної точки з більшим періодом релаксації шкіри у зоні розриву, слід відносити до зони ковзання.

Тканини, які мають середні показники часу щодо досягнення меж пластичної деформації та середньої критичної точки з середніми значеннями періоду релаксації шкіри, слід відносити до проміжних зон. Тканини, що мають найменший час до досягнення пластичної деформації та середньої критичної точки, менший період релаксації шкіри, відносяться до зон фіксації (рис. 3).

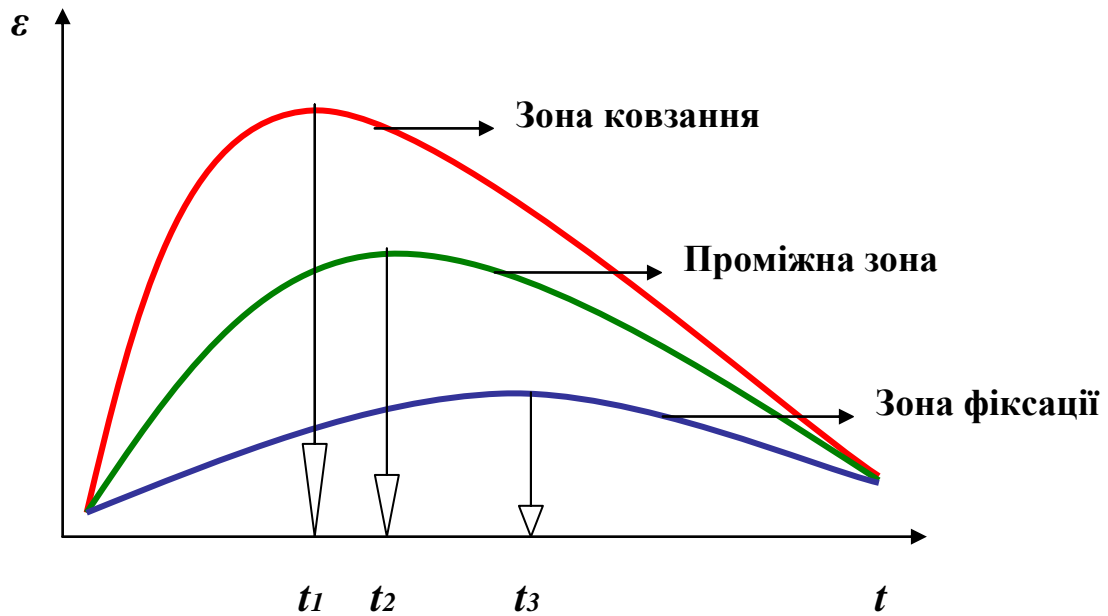


Рис. 3. Залежність ступеню деформації тканин від часу та біомеханічних властивостей ( $t$  – напруга,  $\varepsilon$  – деформація):

- $t_1$  – час виявлення середньої критичної точки зони ковзання;
- $t_2$  – час виявлення середньої критичної точки проміжної зони;
- $t_3$  – час виявлення середньої критичної точки зони фіксації.

При проведенні пластичних реконструктивно-відновлювальних та естетичних операцій на обличчі, методика втручання базується на підйомі та мобілізації шкірно-жирових клаптів у різних топографоанатомічних ділянках. До сьогоднішнього дня такі величини як глибина та межі відшарування клаптя, залишаються емпіричними і залежать від досвіду хірурга, що часто призводить до додаткової деформації у реципієнтній ділянці та інших ускладнень.

Враховуючи вище наведене, нами були досліджені особливості будови м'яких тканин основних топографоанатомічних ділянок голови, залежність основних параметрів від форми голови, статі та віку із встановленням головних чинників ковзання та зсуву шкірно-жирових клаптів. Якщо у сусідніх ділянках ми не знаходили топографоанатомічних відмінностей, ми приводили загальну характеристику будови м'яких тканин тих або інших регіонів.

Нами підтверджена думка інших авторів, що розглядають всю сукупність волокнистих сполучнотканинних структур голови як єдиний м'який остов, що включає дерму, підшкірну жирову клітковину та поверхневу фасцію. Дані шари, з огляду на їх будову і біомеханічні властивості, можна розглядати як поверхневі структури, що ковзають. Вглиб сполучнотканинні структури представлені в окремих ділянках власною фасцією і фасціальними вузлами, а також окістям. У деяких регіонах м'який

остов голови не має опори на кісткових структурах, а переходить в слизову оболонку присінка рота або кон'юнктиву.

Аналізуючи отримані результати досліджень залежності товщини шарів шкіри від форми голови, віку та статі, нами зроблено висновок про значні цифрові розбіжності щодо вказаних параметрів. Перш за все, це стосується товщини дерми та підшкірно-жирової клітковини. Ці розбіжності коливалися в різних межах і залежали від гістологічної будови конкретної топографоанатомічної ділянки голови.

Як показав аналіз результатів гістотопографічних досліджень, будова м'яких тканин голови підпорядкована тим же загальним закономірностям формування і функціонування сполучнотканинних структур, які описані для інших ділянок тіла. Проте, на голові вони відрізняються вираженими регіональними особливостями і поліморфізмом. Підтримуючи думку багатьох авторів, ми вважаємо доцільним розподіл всіх м'яких тканин голови на структури з переважно опорною або динамічною функцією. Розуміючи всю умовність наведеної класифікації, ми вважаємо, що вона може бути корисна з позиції її клінічного використання.

Дослідження динамічних структур дозволили виділити в їх складі декілька морфо-функціональних типів: фасціальний, жировий, змішаний.

Фасціальний тип системи, що ковзає характеризується тим, що під дермою розташовуються шари поверхневої фасції у вигляді багат шарових оболонок, що ковзають. Між двома сусідніми оболонками визначається тонкий прошарок жирової клітковини. Можна виділити варіант фасціального типу динамічних структур, коли м'язи добре розвинені і утворюють єдиний комплекс ковзання між жировою клітковиною та фасцією. Саме у топографоанатомічних ділянках, які віднесені до фасціального типу оболонок, що ковзають, виявилась значна залежність товщини епідермісу, дерми та підшкірно-жирової клітковини від статі, що треба враховувати на етапі планування місцевопластичних операцій.

Жировий тип характеризується тим, що безпосередньо під дермою розташовується пухка клітковина з тонкими сполучнотканинними перемичками між жировими часточками. У ділянках, що віднесені нами до жирового типу оболонок, що ковзають, нами виявлена значна залежність товщини шарів шкіри, особливо гіподерми, від віку.

При змішаному типі динамічних структур, розвинені сполучнотканинні пучки прямують від дерми до поверхневої фасції. Саме у ділянках, що віднесені до змішаного типу оболонок, що ковзають, нами виявлена наступна залежність: товщина епідермісу найбільш варіабельна від віку та статі. Товщина дерми найбільш варіює в залежності від форми голови, а показники товщини підшкірно-жирової клітковини найбільш залежать від віку. Тому, на

етапі планування операції велике значення має повний збір анамнезу та антропометричних даних кожного окремого пацієнта.

Аналізуючи отримані двовимірні реконструкції м'яких тканин голови, можна зробити висновок, що мімічні м'язи можуть розглядатися як активний елемент сполучнотканинних структур і далеко не завжди закінчуються в дермі. Ці м'язи фіксуються на різних елементах м'якого остову і тому можуть опосередковано впливати на стан шкіри голови: змінювати рельєф шкірного покриву, проводити зсув дерми, формувати складки, ямки та інші елементи рельєфу. Аналізуючи результати гістотопографічних досліджень, клінічних спостережень та даних літератури, нами зроблено припущення, що фасціальний тип динамічних структур виявляється переважно в ділянці верхніх та нижніх повік. Вочевидь, даний вид сполучнотканинних структур виявляється навколо природних отворів при концентричному розташуванні мімічних м'язів. Відшаровуючи саме на цій глибині шкірно-жирові клапті під час проведення верхньої та нижньої блефаропластики, нами було підтверджено правильність припущення.

У ділянках з великим скупченням гіподерми, нами був виділений жировий тип динамічних структур. Саме до таких ділянок відносяться привушно-жувальна, щічна та вилична ділянки. Під час проведення рітідектомій з підйомом та мобілізацією шкірно-жирових клаптів в цих регіонах нами було клінічно підтверджена правильність цієї теорії.

Змішаний тип характерний існуванням не лише динамічних, а й опорних структур, які одночасно формуються. Такий морфофункціональний тип оболонки, що ковзають, характерний для скроневої, тім'яної, потиличної ділянок, що було підтверджено клінічними спостереженнями на післяопераційному етапі проведених місцевопластичних операцій на вказаних ділянках.

Як показали наші дослідження, є структури, що забезпечують динамічні функції м'яких тканин голови. Типовим прикладом є оболонки, що ковзають, поверхневої фасції. Крім того, як адаптований аналог цих оболонки, може розглядатися гіподерма з пухкою строю у формі сполучнотканинних перемичок. У даному випадку гіподерма забезпечує ковзання окремих жирових часточок однієї вздовж іншої.

Менше можливостей щодо деформації у гіподерми з розвиненою сполучнотканинною строю. Проте, дані структури здібні до зсуву при одночасній деформації жирових часточок. Враховуючи отримані нами дані з гістотопографії структур м'яких тканин голови, а також на основі їх властивостей до деформації, нами сплановані і виконані ряд операцій пластики місцевими тканинами. Як основну ознаку запропонованих модифікацій оперативних втручань слід розглядати мобілізацію оболонки, що ковзають, в межах пластичних деформацій.

Отримані нами результати повністю узгоджуються з даними багатьох дослідників про важливу роль архітекtonіки волокнистих структур для накладення швів на прикладі цілого ряду органів. Деформація м'яких тканин голови, яка має місце при будь-якому хірургічному втручанні, супроводжується зміною деформованого і напруженого стану всіх локальних анатомічних структур. Як відомо, напружений стан тканин у свою чергу включає цілий ряд механізмів, що впливають на процеси репаративної регенерації. Проводячи клінічні дослідження, аналіз історій хвороб пацієнтів з дефектами і деформаціями тканин голови нами підтверджена думка багатьох авторів про планування етапів місцевопластичних операцій, базуючись на результатах біомеханічних, топографоанатомічних, гістологічних досліджень та створених математичних моделях напруженого стану та релаксації шкіри клаптів голови. Але ми вважаємо, що динамічну функцію виконують не лише гіподерма та поверхнева фасція, а й мімічні м'язи. У якості динамічних структур треба використовувати не лише окістя, а й фасціальні вузли. Особливо у зонах ковзання та проміжних зонах всі втручання повинні плануватися у межах максимальної пластичної деформації шкіри не доходячи до середньої критичної точки.

Використовуючи цю методику, при наскрізних дефектах м'яких тканин в надочномковій, підочномкових і лобовій ділянках вдавалося провести мобілізацію сполучнотканинного комплексу при наявності дефекту тканин до трьох і навіть до чотирьох сантиметрів. Структури підшкірного м'якого остову фіксувалися при цьому до надочного фасціального вузла.

Аналогічний підхід використаний нами при виконанні місцевопластичних операцій в підочномковій і очномковій ділянках. При використанні цієї методики за допомогою пластики місцевими тканинами можна закрити дефект до 25 см<sup>2</sup>.

Шляхом мобілізації поверхневого сполучнотканинного комплексу при умовах проведення нитки через глибокі шари дерми, як правило, вдавалося одномоментно замінити дефект навколишніми тканинами без використання вільної шкірної пластики, або ангіосомних аутоотрансплантатів.

У цьому випадку напружений стан м'якого остову підтримується шляхом фіксації його до глибоких фасціальних вузлів. Напруга структур, що ковзають, створювалася шляхом деформації дерми. Мобілізація поверхневої фасції і підшкірної жирової клітковини в межах фізіологічного зсуву, який встановлено для кожної топографоанатомічної ділянки окремо, призводила до розслаблення шкіри з утворенням оптимального післяопераційного рубця.

Проведений нами аналіз модифікованих методик оперативних втручань показав, що розроблений принцип максимальної мобілізації оболонок, що ковзають, з урахуванням біомеханічних особливостей м'яких тканин, їх топографоанатомічної та гістологічної будови, дозволяє значно розширити

можливості місцево-пластичних операцій з утворенням нормотрофічних рубців, що створює оптимальний функціональний і косметичний результат.

## ВИСНОВКИ

У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення проблеми залежності будови м'яких тканин різних топографоанатомічних ділянок голови людини від індивідуальної мінливості. Деталізована гістотопографічна будова м'яких тканин голови щодо підйому та мобілізації клаптів у залежності від сили напруги на клапоть, часу деформації, форми голови, віку та статі.

1. Шкіра різних топографоанатомічних ділянок голови має однотиповий пошаровий план організації і складається з епідермісу, дерми та підшкірної жирової клітковини. Загальна товщина шкіри варіює з мінімальних середніх значень ( $3100 \pm 200$  мкм) у виличній ділянці до максимальних ( $11250 \pm 550$  мкм) - у підчочномковій.

Найбільші середні значення товщини епідермісу встановлені у тім'яній, виличній і підчочномковій ділянках ( $91-122$  мкм), дерми – у підборідній і ділянці нижньої губи ( $1930-2450$  мкм), підшкірної жирової клітковини – у підчочномковій ( $6100-7400$  мкм). Найтоншими є середні значення товщини епідермісу в очномковій ділянці ( $25-30$  мкм), дерми – в носовій ( $890-910$  мкм), підшкірної жирової клітковини – в ділянці верхньої губи ( $340-380$  мкм) і скроневої ( $510-560$  мкм).

2. Встановлена вірогідна статистична залежність окремих морфометричних параметрів шкіри голови в різних топографоанатомічних ділянках від форми голови, віку та статі. З огляду на форму голови середні значення загальної товщини є вірогідно більшими у брахіцефалів в надчочномковій ділянці, товщини дерми – у брахіцефалів в підчочномковій ділянці на межі з носовою.

У віковій групі 41-50 років, як у чоловіків, так і у жінок, середня загальна товщина шкіри істотно більша в підчочномковій ділянці на межі з виличною. У чоловіків 21-40 і 41-50 років середні значення товщини дерми є вірогідно більшими за інші вікові групи в підчочномковій ділянці на межі з виличною.

3. Виявлені значні розбіжності у величинах ступеню деформації м'яких тканин голови в залежності від антропометричних даних, віку, статі та часу деформації. Найбільш варіабельними є абсолютні значення величин пластичної деформації тканин щічної ділянки, що залежать від віку та статі: у чоловіків 41-50 років  $E=0,54(0,79-0,32)$  при  $m=0,068$ , у жінок 51-65 років  $E=0,54(0,68-0,31)$  при  $m=0,069$ . Найменша залежність зафіксована від форми голови у чоловіків доліхоцефалів  $E=0,61(0,79-0,38)$ , при  $m=0,077$ . Найменший об'єм пластичної деформації мають м'які тканини носової



ділянки у брахіцефалів  $E=0,53(0,72-0,32)$ , при  $m=0,062$ . У ній зафіксована мінімальна розбіжність щодо величин пластичної деформації тканин у залежності від усіх параметрів, що вивчалися.

Потилична, привушно-жувальна та щічна ділянки за найменший час досягають зони пластичної деформації та середньої критичної точки з більшим періодом релаксації. Ділянка верхньої губи, скронева, надочномкова, підочномкова, носова та підборідна ділянки мають середні показники часу щодо досягнення меж пластичної деформації. Вилична ділянка, ділянка підборіддя уздовж центральної лінії обличчя мають найменший час до досягнення пластичної деформації та середньої критичної точки і найменший період релаксації шкіри.

4. Виділено 3 групи ділянок з однотиповими властивостями – зони ковзання, проміжні і зони фіксації. Властивості тканин щодо деформації залежать від рівня знаходження середньої критичної точки, що локалізується у межах максимальної пластичної деформації тканин. Зони ковзання мають найбільшу критичну точку і характеризуються звивистим ходом епідермісу та властивістю його до вегетації в підлеглу тканину. Сполучнотканинні трабекули, що з'єднують сітчастий шар з м'язами, надають гіподермі достатню рухливість навіть при великих деформаціях. Зони фіксації мають найменшу критичну точку і характеризуються потовщенням сітчастого шару в вигляді пучків колагенових волокон III та IV порядку та знаходяться у проекції зростання в ембріогенезі основних зачатків лица – лобового і мандибулярного відростків. Проміжні зони мають середні значення критичної точки і характеризуються наявністю потових та сальних залоз у поверхневих шарах дерми, а зачатки волосяних фолікулів – у більш глибоких, що надає більші здатності щодо ковзання. У глибоких шарах поряд з пучками м'язових волокон, виявляються пучки колагенових волокон III та IV порядку.

5. Розроблена математична модель деформації шкірно-жирових клаптів голови людини в залежності від сили напруги та вікових особливостей. В експерименті визначені коефіцієнти моделей, що описують стадії напруження та релаксації шкірно-жирових клаптів, як при великих, так і при малих деформаціях. Модель визначає оптимальне навантаження і час його застосування в залежності від віку пацієнта. Найменші показники зафіксовано у привушно-жувальній та щічній ділянці, найбільші – у носовій та ділянці підборіддя.

6. Встановлено декілька типів ковзання, та оптимальна глибина відшарування клаптів на голові. Фасціальний тип характеризується відшаруванням клаптів на рівні між поверхневою фасцією та прошарком підшкірно-жирової клітковини. Ці ділянки мають добре розвинені мімічні м'язи, які утворюють єдиний комплекс ковзання між фасцією та гіподермою.

До них відносяться підборідна, ротова та носова ділянки. У ділянках з жировим типом ковзання відшарування клаптів проводиться між жировими часточками підшкірно-жирової клітковини. До них відносяться щічна, привушно-жувальна, вилична та медіальний край очноямкової ділянки. У ділянках, що мають змішаний тип ковзання, відшарування клаптів можна проводити як на рівні поверхневої фасції, так і між жировими часточками не руйнуючи сполучнотканинні пучки, що прямують до поверхневої фасції. До них відносяться очноямкова, скронева, тім'яна та потилична ділянки.

7. На етапі планування пластичних та реконструктивних операцій, що пов'язані з підйомом та мобілізацією клаптів голови для закриття поряд розташованих дефектів м'яких тканин, треба враховувати межі анатомо-фізіологічних можливостей тканин щодо пластичної деформації всіх структур, що ковзають, тієї або іншої топографоанатомічної ділянки. Усі оперативні втручання повинні виконуватись за принципом максимальної деформації структур, що ковзають, але строго в межах величин пластичної деформації враховуючи глибину, межі відшарування клаптів та належність їх до різних топографоанатомічних ділянок голови.

## **ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

1. На підставі проведених комплексних біомеханічних досліджень сполучнотканинних голови отримані дані щодо залежності абсолютних значень пластичної деформації від форми голови, віку та статі у різних топографоанатомічних ділянках, які на етапі планування пластичних та реконструктивних операції дозволяють оцінити межі відшарування клаптів та можливості щодо їх натягу у конкретних ділянках при оперативних втручаннях.

2. Створену математичну модель при напруженому стані шкіри та її релаксації на етапі планування, на основі отриманих математичних даних, їх комп'ютерної обробки за допомогою графічних редакторів візуалізації процесів та створення стандартизаційних таблиць щодо меж пластичної деформації шкіри у різних топографоанатомічних ділянках дає можливість у цифровому вигляді визначитися по даним щодо довжини зміщення або кута ротації шкірно-жирових клаптів в залежності від характеру дефекту та конкретного пацієнта.

3. Гістотопографічне обґрунтування варіантів ковзання клаптів в залежності від їх локалізації у різних топографоанатомічних ділянках (зони ковзання, зони фіксації та проміжні зони) дозволяє на етапі планування визначити доцільність проведення оперативного втручання щодо підйому та мобілізації клаптів у ділянці знаходження дефекту.

4. Приведені дані особливостей будови м'яких тканин голови, залежності товщини епідермісу, дерми, підшкірно-жирової клітковини та

розмірів структурних елементів шкіри від форми голови, віку та статі, дозволяють на етапі планування пластичних та реконструктивних операцій, визначитися з цифровими показниками щодо глибини відшарування та механізму ковзання клаптів, що знаходяться у різних топографоанатомічних ділянках.

5. Результати проведених біомеханічних та гістотопографоанатомічних особливостей структур м'яких тканин обличчя дозволяють суттєво розширити показання до заміщення дефектів і деформацій голови шляхом натягу поряд розташованих тканин у межах пластичної деформації та обраної глибини ковзання у кожній топографоанатомічній ділянці.

6. Визначені кількісні і якісні показники оптимальних результатів пластичних та реконструктивних операцій, можливих ускладнень, розроблений алгоритм їх планування та техніки виконання дозволяє систематизувати дані щодо показань та методик проведення подібних операцій на голові, що дає оптимальний післяопераційний функціональний та косметичний результат.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Аветіков Д.С. Комп'ютерне прогнозування і можливості косметичної ринопластики при деформаціях зовнішнього носа / В.М. Соколов, Д.С. Аветіков // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2002. – Т.2, № 2(4). – С. 71-73. *(Особиста участь – складання методики графічного обстеження пацієнтів з дефектами і деформаціями зовнішнього носа базуючись на топографоанатомічних дослідженнях).*

2. Аветіков Д.С. Деталізація хірургічної анатомії судин зовнішньої сонної артерії стосовно до ангіосомних аутоотрансплантатів голови / Д.С. Аветіков // Вісник проблем біології і медицини. – 2003. - № 2. – С. 101-103.

3. Аветіков Д.С. Заміщення обширних дефектів голови комбінованими аутоотрансплантатами із включенням великого грудного м'язу спини / В.М. Соколов, Д.С. Аветіков, Р.В. Соколов // Проблеми екології та медицини. – 2004. – Т.8, № 3-4. – С.10-12. *(Особиста участь – статистичний аналіз післяопераційних ускладнень при застосування вказаної методики).*

4. Аветіков Д.С. Ускладнення, які виникають при проведенні відновлювальних операцій ангіосомними аутоотрансплантатами / В.М. Соколов, Д.С. Аветіков, Р.В. Соколов // Актуальні питання сучасної медицини. – 2004. – Т.4, № 1. – С. 53-55. *(Особиста участь – морфологічне обґрунтування ускладнень, що виникають при заміщенні дефектів ангіосомними клаптями та аутоотрансплантатами).*

5. Аветіков Д.С. Пластика комбінованих дефектів лівої половини обличчя ангіосомними нейроваскуляризованими багатоклаптевими аутоотрансплантатами / В.М. Соколов, Д.С. Аветіков // Актуальні проблеми

сучасної медицини. – 2004. – Т.4, № 2(8). – С. 42-44. (*Особиста участь – статистичний аналіз ускладнень, що виникають при пластиці багато клаптевими ауто трансплантатами*).

6. Аветіков Д.С. Методи прискорення периферичної неосьової реваскуляризації ангіосомних клаптів і ауто трансплантатів / Д.С. Аветіков // Вісник проблем біології і медицини. – 2005. - №. 2. – С. 42-44.

7. Аветіков Д.С. Лікування і профілактика ускладнень, пов'язаних з порушенням кровообігу в ангіосомних ауто трансплантатах про проведенні пластичних реконструктивних операцій на голові та шиї / Д.С. Аветіков // Проблеми екології та медицини. – 2005. – Т. 9, № 5-6. – С. 34-35.

8. Аветіков Д.С. Хірургічні методи спрямованої реіннервації тканин при лікуванні хворих з дефектами і деформаціями тканин голови і шиї / Д.С. Аветіков // Проблеми екології та медицини. – 2005. – Т. 9, № 1-2. – С. 3-4.

9. Аветіков Д.С. Корелятивна комп'ютерна модель судинної системи голови, як шлях вдосконалення методик проведення реконструктивних та пластичних операцій хворим з дефектами і деформаціями тканин щелепно-лицевої ділянки / Д.С. Аветіков, В.В. Суровікін, О.В. Фернебок // Проблеми екології та медицини. – 2006. - № 1-2. – С. 8-11. (*Особиста участь – гістотопографічні дослідження шарів різних ділянок голови, статистична обробка даних*).

10. Аветіков Д.С. Клініко-морфологічна характеристика ангіосомних клаптів з скроневої і тім'яної ділянок для заміщення дефектів і деформацій на голові і шиї / Д.С. Аветіков // Актуальні проблеми сучасної медицини. 2006. – Т. 6, №. 1-2 (13-14). – С. 350-352.

11. Аветіков Д.С. Порівняльна характеристика методик дослідження геодинаміки в ангіосомних клаптях при пластиці дефектів на голові і шиї / Д.С. Аветіков // Вісник проблем біології і медицини. – 2006. – № 2. – С. 403-404.

12. Аветіков Д.С. Застосування доплерографії в клініці реконструктивної хірургії голови та шиї / Д.С. Аветіков // Актуальні проблеми сучасної медицини. 2006. – Т. 6, № 3. – С. 26-28.

13. Аветиков Д.С. Морфоклиническая характеристика ангиосомных лоскутов из волосистой части головы для замещения дефектов головы и шеи / А.И. Неробеев, В.Н. Соколов, Д.С. Аветиков // Український стоматологічний альманах. – 2006. – № 3. – С. 22-25. (*Особиста участь – визначення гістотопографії топографоанатомічних ділянок волосистої частини голови*).

14. Аветіков Д.С. Методика реконструкції вушної раковини при її тотальному дефекті / В.М. Соколов, Д.С. Аветіков // Світ медицини та біології. – 2006. – № 2. – С. 100-102. (*Особиста участь –*

*топографоанатомічне обґрунтування нової методики реконструкції вушної раковини).*

15. Аветіков Д.С. Топографоанатомічне обґрунтування використання ангіосомного скроневого клаптя для пластики дефектів на голові та шиї / Д.С. Аветіков // Вісник проблем біології і медицини. – 2007. – № 1. – С. 206-208.

16. Аветіков Д.С. Топографоанатомічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів та аутоотрансплантатів у скроневій та виличній ділянках / Д.С. Аветіков // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2009. – Т. 9, № 4 (28), Ч. 3. – С. 16-18.

17. Аветіков Д.С. Гістотопографоанатомічне обґрунтування підйому і мобілізації шкірно-жирових клаптів та аутоотрансплантатів у виличній ділянці / Д.С. Аветіков // Вісник морфології. – 2010. – № 16 (1). – С. 164-167.

18. Аветіков Д.С. Особливості будови та біомеханічних властивостей сполучнотканинних структур голови / Д.С. Аветіков // Вісник морфології. – 2010. – № 16 (3). – С. 721-726.

19. Аветіков Д.С. Оптимізація методики підйому і мобілізації шкірно-жирових та шкірно-фасціально-жирових клаптів на голові / Д.С. Аветіков // Український стоматологічний альманах. – 2010. - № 5. – С. 18-20.

20. Аветіков Д.С. Гістотопографічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів у ділянках, що побудовані за типом ковзання / О.М. Проніна, Д.С. Аветіков, С.І. Данильченко // Вісник проблем біології і медицини. – 2010. - № 3. – С. 241-246. (*Особиста участь – гістотопографічна характеристика та визначення біомеханічних властивостей у зонах ковзання*).

21. Аветіков Д.С. Топографоанатомічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів у підборідній ділянці / Д.С. Аветіков // Світ біології і медицини. – 2010. - № 4. – С. 87-89.

22. Аветіков Д.С. Гістотопографоанатомічне та математичне обґрунтування властивостей щодо деформації шкірно-жирових клаптів голови під час проведення рідектомії / Д.С. Аветіков // Український стоматологічний альманах. – 2010. - № 6. – С. 17-19.

23. Аветіков Д.С. Гістотопографічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів у фіксуємих зонах / Д.С. Аветіков, А.А. Гутник // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2010. - Т. 10, № 4 (32). – С. 51-53.

24. Аветіков Д.С. Деформативні можливості м'яких тканин різних ділянок голови людини в залежності від форми голови при одноосному розтягненні / Д.С. Аветіков, О.М. Проніна, А.А. Гутник // Вісник проблем біології і медицини. – 2010. - № 4. – С. 178-182. (*Особиста участь – порівняльна характеристика можливостей щодо деформації у різних топографоанатомічних ділянках голови*).

25. Аветіков Д.С. Клінікоморфологічне обґрунтування проведення блефаропластики / Д.С. Аветіков // Проблеми екології та медицини. – 2010. - № 4. – С. 3-5.

26. Аветіков Д.С. Щелепно-лицева хірургія. Реконструктивна хірургія голови та шиї : підруч. [для студ. стомат. фак. вищ. мед. навч. закл.] / В.М. Соколов, В.І. Митченко, Д.С. Аветіков. – Вінниця: Нова книга, 2006. – 114 с. (*Особиста участь – написання розділів «Пластика місцевими тканинами», Вільна пересадка шкіри», «Можливості комп'ютерного моделювання при використанні аутотрансплантатів, побудованих за ангіосомним типом»*).

## АНОТАЦІЯ

**Аветіков Д.С. Морфофункціональні особливості будови м'яких тканин різних ділянок голови людини. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія. – Харківський національний медичний університет МОЗ України, Харків, 2011.

Дисертація присвячена визначенню морфологічних та біомеханічних особливостей м'яких тканин різних топографоанатомічних ділянок голови людини. Були отримані нові дані щодо залежності будови м'яких тканин від форми голови, віку та статі, визначені основні метричні показники і особливості будови м'яких тканин різних ділянок голови. Вперше визначені мінімальні та максимальні середні значення товщини шкіри у різних топографоанатомічних ділянках. Визначено ступінь деформації м'яких тканин різних топографоанатомічних ділянок голови в залежності від її форми, віку, статі та часу деформації. Дана гістотопографічна характеристика змін, що відбуваються при різних етапах деформації шкірно-жирових клаптів голови: при початковій деформації, пластичній деформації, середній критичній точці та зони розриву. З'ясовані значення критичних точок у різних топографоанатомічних ділянках голови. Представлена нова класифікація топографоанатомічних ділянок голови з однотиповими властивостями щодо деформації м'яких тканин. Вперше виділені зони ковзання, фіксації та проміжні зони між зонами ковзання та фіксації. Розроблена математична модель деформації м'яких тканин різних ділянок голови на етапах розтягнення та релаксації шкіри. Встановлені типи ковзання та оптимальна глибина відшарування шкірно-жирових клаптів в залежності від їх підйому та мобілізації у різних топографоанатомічних ділянках. Базуючись на результатах гістотопографоанатомічних та клінічних досліджень, створені стандартизаційні таблиці шкірно-жирових клаптів з урахуванням їх біомеханічних властивостей у різних зонах ковзання, що відповідають тим або іншим топографоанатомічним ділянкам. Розроблено

алгоритм планування та виконання пластики місцевими тканинами щодо підйому та мобілізації шкірно-жирових клаптів голови.

**Ключові слова:** шкіра голови, топографоанатомічні ділянки, індивідуальна мінливість, пластична деформація.

## **АННОТАЦИЯ**

**Аветиков Д.С. Морфофункциональные особенности строения мягких тканей разных областей головы человека. - Рукопись.**

Диссертация на соискание научной степени доктора медицинских наук за специальностью 14.03.01 - нормальная анатомия. - Харьковский национальный медицинский университет МЗ Украины, Харьков, 2011.

Диссертация посвящена изучению морфологических и биомеханических особенностей мягких тканей разных топографоанатомических областей головы человека. Были получены новые данные относительно зависимости строения мягких тканей от формы головы, возраста и пола, определены основные метрические показатели и особенности строения мягких тканей разных областей головы. Впервые определены минимальные и максимальные средние значения толщины кожи в разных топографоанатомических областях. Определена степень деформации мягких тканей в зависимости от формы головы, возраста, пола и времени деформации. Дана гистотопографическая характеристика изменениям, которые происходят на разных этапах деформации кожно-жировых лоскутов головы: при начальной деформации, пластической деформации, средней критической точке и в зоне разрыва. Определены значения критических точек в разных топографоанатомических областях головы. Представлена новая классификация топографоанатомических областей головы с однотипными свойствами относительно деформации мягких тканей. Впервые выделены зоны скольжения, фиксации и промежуточные зоны между зонами скольжения и фиксации. Разработана математическая модель деформации мягких тканей разных участков головы на этапах растяжения и релаксации кожи. Установлены типы скольжения и оптимальная глубина отслаивания кожно-жировых лоскутов в зависимости от их подъема и мобилизации в разных топографоанатомических областях. Впервые, базируясь на результатах гистотопографоанатомических и клинических исследований, созданы стандартизационные таблицы кожно-жировых лоскутов с учетом их биомеханических свойств в разных зонах скольжения, которые отвечают тем или другим топографоанатомическим областям. Разработан алгоритм планирования и выполнения пластики местными тканями относительно подъема и мобилизации кожно-жировых лоскутов головы.

Установлено, что кожа разных топографоанатомических областей головы имеет однотипный послойный план организации и состоит из эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки. Общая толщина кожи варьирует от минимальных средних значений ( $3100 \pm 200$  мкм) в скуловой области до максимальных ( $11250 \pm 550$  мкм) - в подглазничной.

Наибольшие средние значения толщины эпидермиса установлены в теменной, скуловой и подглазничной областях (91-122 мкм), дермы - в подбородочной и области нижней губы (1930-2450 мкм), подкожной жировой клетчатки - в подглазничной (6100-7400 мкм). Наименьшие средние значения толщины эпидермиса установлены в области глазницы (25-30 мкм), дермы - в области носа (890-910 мкм), подкожной жировой клетчатки - в области верхней губы (340-380 мкм) и височной области (510-560 мкм).

Установлена достоверная статистическая зависимость отдельных морфометрических параметров кожи в разных топографоанатомических областях от формы головы, возраста и пола. Учитывая форму головы средние значения общей толщины являются достоверно больше у брахицефалов в надглазничной области, толщины дермы - у брахицефалов в подглазничной области на границе с носовой. В возрастной группе 41-50 лет как у мужчин, так и у женщин, средняя общая толщина кожи больше в подглазничной области.

Выявлены значительные расхождения значений степени деформации мягких тканей головы в зависимости от антропометрических данных, возраста, пола и времени деформации. Наиболее вариабельными являются абсолютные значения величин пластической деформации тканей щечной области, которые зависят от возраста и пола. Наименьшая зависимость зафиксирована от формы головы у мужчин долихоцефалов; наименьший объем пластической деформации имеют мягкие ткани носовой области у брахицефалов. В ней зафиксировано минимальное расхождение величин пластической деформации тканей в зависимости от всех параметров, которые изучались.

Затылочная, околоушно-жевательная и щечная области за наименьшее время достигают зоны пластической деформации и средней критической точки с большим периодом релаксации. Область верхней губы, височная, надглазничная, подглазничная, носовая и подбородочная области имеют средние показатели времени относительно достижения пределов пластической деформации. Скуловая область и область подбородка вдоль центральной линии лица имеют наименьшее время до достижения величин пластической деформации и средней критической точки с наименьшим периодом релаксации кожи. Выделены 3 группы областей с однотипными свойствами - зоны скольжения, промежуточные и зоны фиксации. Свойства тканей к деформации зависят от уровня нахождения средней критической



точки, которая локализуется в пределах максимальной пластической деформации тканей. Зоны скольжения имеют наибольшую критическую точку, зоны фиксации – наименьшую. Промежуточные зоны характеризуются средними значениями критической точки.

**Ключевые слова:** кожа головы, топографоанатомическая область, индивидуальная изменчивость, пластическая деформация.

## ANNOTATION

**Avetikov D.S. Morfofunctional features of soft tissues' structure of different areas of human head. - Manuscript.**

Dissertation for a Doctor's degree in medical sciences by speciality 14.03.01 - normal anatomy. - Kharkov national medical university MH of Ukraine, Kharkov, 2011.

Dissertation is devoted to determination of morphological and biomechanics features of different topographoanatomical areas' soft tissues of human head. New information in relation to dependence of soft tissues' structure on the skull form, age and sex, certain basic metrical indexes and features of soft tissues' structure of different areas of the human head were got. The minimal and maximal mean values of skin thickness in different topographoanatomical areas are first certain. Certainly degree of soft tissues' deformation in different topographoanatomical areas of human head depending on its form, age, sex and time of deformation. Histotopographic description is given to the changes which take a place at the different stages of deformation of human head dermic-fatty shreds: during initial deformation, plastic deformation, in the middle critical point and break zone. The values of critical points are found out in the different topographoanatomical areas of human head. New classification of topographoanatomical areas of human head is presented with onetypical properties in relation to deformation of soft tissues. The areas of sliding, fixing and intermediate areas are first selected between the areas of sliding and fixing. The mathematical model of soft tissues' deformation of different areas of human head is developed on the stages of skin tension and relaxation. Sliding types and optimum depth of dislayered of dermic-fatty shreds are set depending on their getting up and mobilization in different topographoanatomical areas. Based on the results of histotopographoanatomical and clinical researches, the standardization tables of dermic-fatty shreds are created taking into account their biomechanics properties in different areas sliding which answer that or other to the topographoanatomical areas. An algorithm of plastics' planning and implementation by local tissue in relation to getting up and mobilization of dermic-fatty shreds of human head is created.

**Key words:** human head, topographoanatomical areas, individual changeability, plastic deformation.