

Д.С. АВЕТИКОВ

СУЧАСНІ МЕТОДИКИ МІСЦЕВОПЛАСТИЧНИХ
ОПЕРАЦІЙ НА ГОЛОВІ ШКІРНО-ЖИРОВИМИ
КЛАПТЯМИ, ВРАХОВУЮЧІ ЇХ БІОМЕХАНІЧНІ
ТА ГІСТОТОПОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ
«УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ»

Д.С. АВЕТИКОВ

СУЧАСНІ МЕТОДИКИ МІСЦЕВОПЛАСТИЧНИХ
ОПЕРАЦІЙ НА ГОЛОВІ ШКІРНО-ЖИРОВИМИ
КЛАПТЯМИ, ВРАХОВУЮЧІ ЇХ БІОМЕХАНІЧНІ
ТА ГІСТОТОПОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

ПОЛТАВА – 2013

УДК 616-089.844/53=89

ББК 56.6+54.57

А 19

РЕЦЕНЗЕНТИ:

- Я.П. Нагірний, завідувач кафедри хірургічної стоматології Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського, доктор медичних наук, професор.
- Г.П. Рузін, завідувач кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Харківського Національного медичного університету, д.мед.н., професор.

Рекомендовано до друку Вченою радою ВДНЗУ «УМСА». Протокол № 1, від 6 лютого 2013 р.

Аветіков Д.С.

Сучасні методики місцевопластичних операцій на голові шкірно-жировими клаптями, враховуючі їх біомеханічні та гістотопографічні особливості : монографія / Аветіков Д.С. – Полтава: 2013, 110 с.

УДК 616-089.844/53=89

У монографії наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення проблеми заміщення дефектів і деформацій м'яких тканин голови місцевими тканинами із врахуванням біомеханічних та гістотопографічних особливостей шкірно-жирових клаптів у різних топографоанатомічних ділянках.

Для щелепно-лицевих і пластичних хірургів, хірургів-стоматологів, оториноларингологів, топографо-анатомів, анатомів, гістологів

ISBN 978-922-182-185-1

Аветіков Д.С., 2013

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1	
БИОМЕХАНІКА ТА ГІСТОТОПОГРАФІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ М'ЯКИХ ТКАНИН ГОЛОВИ ЩОДО ДЕФОРМАЦІЇ...	9
1.1. Деформативні можливості м'яких тканин різних ділянок голови при одноосному розтягненні	9
1.2. Математичне обґрунтування властивостей щодо деформації м'яких тканин голови.....	25
1.3. Гістотопографічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів у зонах ковзання	38
1.4. Гістотопографічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів у зонах фіксації	58
1.5. Гістотопографічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів у проміжних зонах	78
РОЗДІЛ 2	
ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ТА АЛГОРИТМ ПЛАНУВАННЯ І ВИКОНАННЯ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ ДЛЯ ЗАМІЩЕННЯ ДЕФЕКТІВ ТКАНИН ГОЛОВИ	93
ЗАКЛЮЧЕННЯ.....	104
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	106

ВСТУП

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. Цією затребуваною галуззю щелепно-лицевої хірургії займаються все більше лікарів, але, згідно зі статистикою кількість ускладнень та негативних результатів оперативних втручань залишається великою (Соколов В.М. 2001, Лапутін Є.Б. 2007, Daniel R., Terzis J., 2007, Harashina T., 2008).

Пластична хірургія – це унікальна, специфічна медична спеціальність, де лише мануальні навички на являються гарантією задовільного результату операції. Але при бурхливому її розвитку наукові дослідження щодо вдосконалення методик оперативних втручань на Україні практично не проводяться, оскільки вони під собою мають на увазі експеримент, створення контрольних груп, морфологічний і патоморфологічний аналіз. Навряд чи можна знайти пацієнта, згідного на експерименти з 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.

Головною проблемою при проведенні реконструктивно-відновлювальних та естетичних операцій на голові та шиї залишається приживлення трансплантатів у реципієнтному ложі яке залежить від глибини розрізу шкіри та підлеглих шарів, діаметру вісьових живильних судин ангіосомних клаптів, глибини їх залягання, типу розгалуження, кута відродження від головних стовбурів, венозного дренажу тощо (А.Є. Білоусов 1998, Д.С. Аветіков 2001, А.Д. Пепл 2007).

Знання загальних закономірностей і індивідуальних відмінностей топографії судин у край важливі в практичній роботі пластичних хірургів, що використовують ангіосомні клапті щелепно-лицевої ділянки.

Ангіоархітектоніка гілок зовнішньої сонної артерії і розподіл їх у тканинах голови і шиї дозволяє розглядати цей регіон як ангіосомну донорську зону аутотрансплантатів (Murphy G. 1997).

Питання ангіоархітектоніки судин басейну зовнішньої артерії, які є джерелом кровопостачання тканин щелепно-лицевої ділянки, були розроблені В.В. Ковановим 1963, В.М. Малько-Калюжною 1968, В.М. Соколовим 2001. Але, проводячи аналіз літературних даних, ми не знайшли висвітлення питань щодо залежності ангіоархітектоніки судин зовнішньої сонної артерії від форми голови та індексів черепу. На прикладі задньої вушної артерії було доказано, що її топографія суттєво варіює від антропологічних даних черепу, що суттєво впливає на хід та методику оперативних втручань та результатів операцій (Д.С. Аветіков 2001).

L. Goldsmit (2004) у своїх дослідженнях показує взаємозв'язок між топографо анатомічними показниками деяких гілок зовнішньої артерії в залежності від форми голови, але цифрових даних не приводе.

Раніш дослідники не приділяли належну увагу вивченню початкових відділів сонних артерій, а також виявленню розходжень у їхній будові, діаметрі, кутах відходження гілок і їхньої кількості в залежності від форми голови. У наш час, у період бурхливого розвитку оперативної техніки, зокрема, на голові та шиї, є необхідність розробки цього питання (Соколов В.М. 2001, Саліхов А.Ю., Кульбаєв Н.Д. 2002, Міхневич Я.М. 2003).

На сьогоднішній день хірурги не мають у достатньому обсязі комп'ютерних програм тривимірного просторового моделювання судинної системи голови та шиї із врахуванням індивідуальних мінливостей кожного пацієнта маючи його антропометричні дані. Для цього потрібно створення стандартизаційних таблиць щодо відображення топографоанатомічних показників осьових живильних судин – гілок басейну зовнішньої сонної артерії. На основі даних, які ми отримаємо під час досліджень, такі таблиці і комп'ютерна програма будуть створені, що суттєво полегшить етапи планування та вибір оптимальної методики проведення операції.

Насамперед у літературних джерелах ми не зустрічали спробу виявлення геометрії судин на підставі даних дослідження топографії гілок зовнішньої сонної артерії та шляхом їх кореляційної інтерполяції. Дані, які були отримані під час таких досліджень не повні та суперечливі (Ліознер Л.Д., 1959, Кованов В.В., Анікіна Т.І. 1964, Яригін М.Є., Корабльов А.В. 1994, Faguer K., Dompmartin A., Barrellier M., Leroy D., Theron J. 2002).

За думкою деяких авторів (Неробєєв А.І. 1999, Соколов В.М. 2001, Абушкіна В.Г. 2002) основою сучасної пластичної хірургії є принцип вісьового кровообігу, якій передбачає підйом та мобілізацію ангіосомів – судинно-тканинних комплексів тканин для заміщення дефектів і деформацій щелепно-лицевої ділянки, тобто на сьогоднішній день прогрес цього напрямку щелепно-лицевої хірургії зумовлює цілеспрямовані макро-мікроскопічні анатомічні дослідження.

Всі сучасні методики проведення пластичних реконструктивно-відновлювальних та естетичних операцій спрямовані на мобілізацію, тобто на деформацію ангіосомних клаптів різної товщини з відшаруванням їх від підлеглих тканин. При цьому практично не проводилося досліджень щодо обґрунтування методик пластики, при яких поверхнева фасція і підшкірно-жирова клітковина відшаровуються на обмеженій ділянці, або зберігаються інтактними (Фрішберг І.А. 1969). При цьому другим етапом проводиться зміщення всього опорного сполучнотканинного комплексу із збереженням його структурних зв'язків із дермою та власною фасцією ділянки на якій проходить хірургічне втручання.

Підйом та мобілізацію ангіосомних клаптів, що знаходять біля дефекту пов'язаний із рядом труднощів. Перш за все пластику можна проводити лише у тому випадку, коли площа клаптя, якій мобілізується, більше ніж площа дефекту (Дунаєвський В.А. 1986), але кількісні показники співвідношення цих параметрів у різних ділянках голови а шиї не призводяться, що суттєво утрудняє планування таких операцій. При аналізуванні літературних джерел ми практично не знайшли даних щодо характеристики патологічних

процесів, що відбуваються у тканинах при їх деформації. Це питання потребує подальшого дослідження сполучнотканинних структур щелепно-лицевої ділянки із врахуванням індивідуальної мінливості тобто детальне вивчення особливостей фіброархітекtonіки обличчя стосовно до підйому та мобілізації ангіосомних клаптів.

З іншого боку, проведення оперативних втручань при виконанні пластичних операцій пов'язано з висіченням патологічних осередків у межах здорових тканин, що приводить до формування дефектів різної локалізації, форми, розмірів із зачіпанням різних анатомічних структур. Саме це обумовлює проведення досліджень, спрямованих на аналіз біомеханічних властивостей тканин різних топографоанатомічних ділянок голови та шиї. У літературі є дані про проведення досліджень по вивченню пружності шкіри та її здатність до деформації (Svatoptuk D. 1957, Обисов А.С. 1971, Zhang H.M., Yan Y.P., Qi K.M., Wang J.Q. 2002), але не досліджені можливості до деформації підшкірної клітковини та поверхневої фасції, які суттєво впливають на переміщення ангіосомних клаптів.

Аналізуючи анатоמו-хірургічні принципи проведення пластичних операцій на голові і шиї, справедливо замітити, що невирішені проблеми ангіоархітекtonіки і геометрії гілок басейну зовнішньої сонної артерії, як осьових живлячих судин ангіосомних клаптів, морфології і біомеханіки сполучнотканинних структур щелепно-лицевої ділянки фактично ставлять на сьогодні пластичну відновлювально-реконструктивну і естетичну хірургію в ряд емпіричних наук, і як наслідок вимагають від хірурга багаторічного клінічного досвіду для досягнення оптимальних результатів. Клінічний досвід і емпіризм вимушено канонізовані сучасною пластичною хірургією і пов'язано це з відсутністю систематичних досліджень у області цілеспрямованих топографоанатомічних досліджень, сучасних тривимірних комп'ютерних технологій, прикладної макро-мікроскопічної і мікроскопічної анатомії, а також біомеханіки м'яких тканин голови і шиї.

На сучасному етапі розвиток пластичної хірургії неможливий без програм комп'ютерного прогнозування результатів оперативних втручань. Вони використовуються для навчальних цілей, спілкування хірургів із пацієнтами, детального аналізу обличчя, архівації отриманих даних прогнозу. Від правильно обраної комп'ютерної програми залежить не тільки психоемоційний стан пацієнта, що готується до операції, а етапи її планування та вибір оптимальної методики що створює оптимальній функціональний та косметичний кінцевий результат.

Але на сьогоднішній день зображення, які потрапляють у комп'ютер для подальшого моделювання сфотографовані з неправильним співвідношенням тіней на обличчі, що, як правило, дає суттєві помилки у результатах прогнозу і впливає на кінцевий результат операції. Користуватися послугами професійного фотографа можуть не всі, по друге вони часто прикрашають фотографії, що те ж веде до неправильних результатів прогнозу. Тому потрібні дослідження спрямовані на вивчення правильного розташування природного та штучного світла під час фотографування пацієнтів перед комп'ютерним прогнозом. Багато комп'ютерних програм коштують дуже дорого і не по кишені хірургам; до того ж багато з них не працюють у векторній графіці, що є обов'язковим для правильного прогнозу. Наше дослідження повинно привести до виготовлення простої для хірурга програми комп'ютерного прогнозування на основі векторної графіки із врахуванням растрових структуризації обличчя.

В рамках даного дослідження функціональної і клінічної морфології із застосуванням сучасних комп'ютерних програм просторового тривимірного моделювання можуть бути створені нові, науково обґрунтовані принципи пластики, які дозволять добитися ефективніших клінічних і косметичних результатів в реконструктивно-відновлювальній і естетичній хірургії.

РОЗДІЛ 1

БІОМЕХАНІКА ТА ГІСТОТОПОГРАФІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ М'ЯКИХ ТКАНИН ГОЛОВИ ЩОДО ДЕФОРМАЦІЇ

1.1. Деформативні можливості м'яких тканин різних ділянок голови при одноосному розтягненні

Кожна тканина піддається пластичним деформаціям, тобто розтягуванню або скороченню. При одноосному лінійному розтягуванні будь-які волокнисті сполучнотканинні утворення проходять декілька етапів деформації (Рис. 1.1).

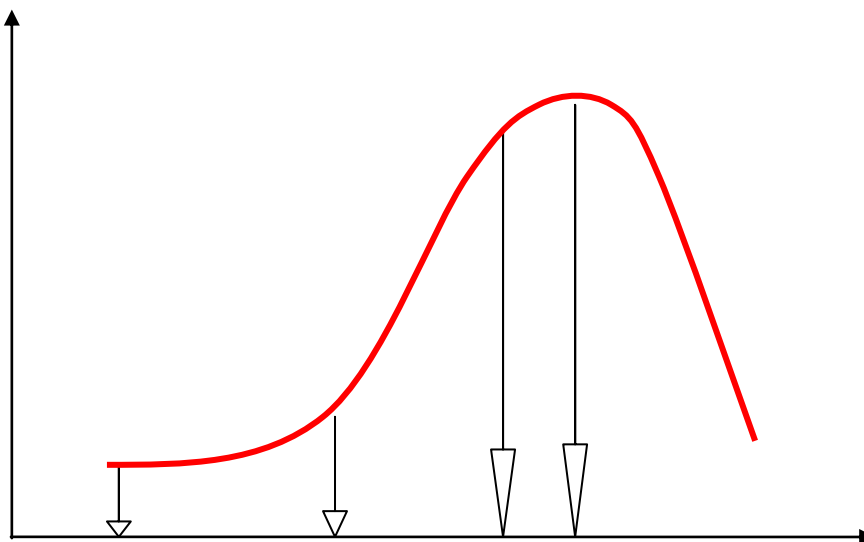


Рис. 1.1. Етапи деформації сполучнотканинних структур при їх одноосному лінійному розтягненні.

σ – напруга, ϵ – деформація

ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 – етапи деформації.

На даній діаграмі залежність ступеню деформації від напруги відображають три етапи деформації. На першому етапі (ϵ_1) зразок тканини деформується, але напруга при цьому (σ) залишається постійною. Подібну деформацію прийнято називати пластичною. На етапах ϵ_2 , ϵ_3 – у тканинах спостерігаються патологічні зміни, що призводить до додаткової рубцевої деформації у зоні оперативного втручання або до некротичних змін у клаптях та ауто трансплантатах. При проведенні дослідження ми намагалися знайти оптимальні величини пластичної деформації сполучнотканинних структур (ϵ_1) для кожної топографоанатомічної ділянки голови та на рівні мікроскопічних досліджень обґрунтувати можливості щодо ковзання тих або інших м'якотканинних компонентів по відношенню один до одного.

Нами враховувався той факт, що в умовах підйому та мобілізації клаптів та ауто трансплантатів 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 за типом оболонки, що ковзають. Саме тому ми модифікували метод одноосного лінійного розтягування тканин, якій викладено у розділі «Матеріал та методи дослідження».

Важливим базисом при розробці нових методик підйому і мобілізації різних видів клаптів та ауто трансплантатів при виконанні пластичних реконструктивних операцій є дослідження біомеханіки тканин голови. Це пов'язано з тим, що висічення патологічних тканин, або підйом та мобілізація клаптя, призводить до формування дефектів різного розміру, форми, локалізації із залученням різних анатомічних структур.

Методики, що використовуються при виконанні пластичних та реконструктивних операцій створюють стани деформації навколишніх м'яких тканин шкіри. Спочатку ступень напруги тканин є величиною чисто механічною. Пізніше, на фоні деформації, у тканинах виникають реактивні процеси зі сторони поперечних та подовжніх м'язових волокон, артеріоло-

венулярних анастомозів, елементів мікроциркуляторного русла, іннервації із включенням клітинних механізмів.

Враховуючі вищенаведене, спочатку ми провели аналіз первинних факторів деформованих станів тканин. Другий етап – вивчення процесів, що реалізуються як результат впливу механічних факторів на тканини за допомогою гістотопографічних досліджень.

На першому етапі дослідження нас цікавили такі параметри як розмір, форма дефекту, властивості дерми шкіри при одноосному розтягуванні, властивості, щодо деформації жирової клітковини, поверхневої та власної фасцій.

У процесі вивчення можливостей, щодо деформації, комплексу оболонки, що ковзають, було встановлено: основним чинником, що забезпечує фізіологічні об'єми деформації в блоці тканин від дерми до окістя, є структури, що ковзають, поверхневої фасції. Проте елемент ковзання в структурах поверхневої фасції був присутній у всіх досліджених нами топографічних ділянках, незалежно від типу будови субдермального сполучнотканинного комплексу.

При розтягуванні нами фіксувалися не тільки шари максимальної деформації сполучної тканини, але і об'єми пластичної деформації залежно від фіброструктури зразка, що випробувався. Як показав аналіз 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 багат шарова пластична будова поверхневої фасції за типом оболонки, що ковзає. До цих ділянок відносяться: щічна, підборідна, ротова та носова.

Ця ознака і дозволяє відносити вказані топографічні ділянки до фасціальних відповідно до провідного чинника, що забезпечує межі

пластичних деформацій. Елементи мімічних м'язів в цих зонах, як правило, слабо розвинені. Шар мімічних м'язів, що виявляється в окремих ділянках, представлений одним, відносно слабо вираженим пластом.

Не зважаючи на подібну пошарову будову вищевказаних топографоанатомічних ділянок можливості м'яких тканин у їх межах спостерігалися дещо різними.

Абсолютні значення пластичної деформації тканин щічної ділянки були варіабельні і залежали від форми голови.

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,61(0,79 - 0,38), \text{ при } m = 0,077.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,58(0,76 - 0,34), \text{ при } m = 0,072.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,53(0,68 - 0,31), \text{ при } m = 0,067.$$

Залежність абсолютних значень пластичної деформації від віку та статі показано у табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин щічної ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,60	,61	,57	,58	,58	,59	,54	,56	,53	,54
	0,77-0,36), при m = 0,071	0,71-0,32), при m = 0,062	0,78-0,35), при m = 0,069	0,76-0,34), при m = 0,068	0,79-0,32), при m = 0,076	0,76-0,36), при m = 0,074	0,74-0,31), при m = 0,068	0,75-0,32), при m = 0,067	0,69-0,32), при m = 0,067	0,68-0,31), при m = 0,069

Величини пластичної деформації м'яких тканин ротової ділянки дещо відрізнялися і також залежали від форми голови:

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:

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

Залежність величин пластичної деформації від статі коливалася у незначних межах, проте варіабельність цього параметру від віку була чітко визначена (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин ротової ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,58 0,73-0,39), при m = 0,074	,62 0,75-0,38), при m = 0,067	,54 0,73-0,40), при m = 0,072	,61 0,75-0,39), при m = 0,069	,56 0,74-0,36), при m = 0,078	,64 0,75-0,41), при m = 0,075	,53 0,69-0,38), при m = 0,08.	,59 0,77-0,38), при m = 0,069	,52 0,66-0,35), при m = 0,074	,58 0,81-0,43), 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:

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

На відміну від попередньої топографоанатомічної ділянки, нами було чітко визначено залежність пластичної деформації м'яких тканин від віку та статі (табл. 1.3).

Таблиця 1.3.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин підборідної ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,50	,58	,52	,60	,52	,61	,53	,55	,51	,56
	0,64-0,31), при m = 0,058	0,71-0,36), при m = 0,049	0,66-0,34), при m = 0,060	0,72-0,39), при m = 0,052	0,65-0,32), при m = 0,062	0,75-0,37), при m = 0,054	0,61-0,31), при m = 0,059	0,70-0,35), при m = 0,054	0,32-0,35), при m = 0,059	0,69-0,36), при m = 0,055

Найменший об'єм пластичної деформації мають м'які тканини носової ділянки. Це треба пам'ятати на етапі планування операцій при усунення патологічних рубців та рубцевих деформації у цій ділянці. Тобто після висічення рубця та відшарування навколишніх тканин краї рани не будуть вільно наближені один до одного що приведе до додаткової рубцевої деформації 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:

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

У табл. 1.4. наводяться показники залежності цих величин від віку та статі.

Таблиця 1.4.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин носової ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,55	,58	,56	,58	,54	,53	,53	,56	,62	,59
	0,75-0,33), при m = 0,065	0,74-0,32), при m = 0,064	0,76-0,33), при m = 0,064	0,74-0,33), при m = 0,064	0,37-0,32), при m = 0,062	0,72-0,35), при m = 0,063	0,36-0,33), при m = 0,067	0,75-0,37), при m = 0,066	0,76-0,39), при m = 0,069	0,76-0,34), при m = 0,067

Більший об'єм пластичної деформації має привушно-жувальна, нижній край виличної ділянки, що прилягає до привушно-жувальної та медіальний край очноямкової ділянки. Для даних регіонів характерне депонування жирової клітковини між дермою і поверхневою фасцією. Остання при цьому втрачає багат шарову будову і є пластинкою сполучної тканини, що оточує пучки волокон мімічного м'яза.

Локальною особливістю є також пластинчаста будова самих мімічних м'язів. Поперечносмугасті м'язові волокна у вигляді оформлених шарів мімічних м'язів розділяються прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини. У структурі останніх чітко виділяються солітарні пучки у вигляді перемичок, аналогічні оболонкам, що ковзають. Тому для даних ділянок чинниками ковзання є сполучнотканинна строма мімічних м'язів багат шарової, пластичної будови і частково підшкірна жирова клітковина.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин привушно-жувальної ділянки склали:

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:

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

Залежність абсолютних значень пластичної деформації від віку та статі показана у табл. 1.5.

Таблиця 1.5.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин привушно-жувальної ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,49 0,66-0,18), при m = 0,14.	,51 0,68-0,19), при m = 0,12.	,46 0,67-0,21), при m = 0,14.	,50 0,68-0,19), при m = 0,14.	,44 0,64-0,18), при m = 0,14.	,51 0,66-0,19), при m = 0,14.	,46 0,62-0,21), при m = 0,12.	,48 0,64-0,18), при m = 0,14.	,41 0,56-0,14), при m = 0,11.	,44 0,59-0,18), при m = 0,12.

Деякі відрізнялися значення пластичної деформації м'яких тканин нижнього краю виличної ділянки:

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,55(0,71 - 0,24), \text{ при } m = 0,19.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,49(0,64 - 0,21), \text{ при } m = 0,15.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,44(0,59 - 0,16), \text{ при } m = 0,14.$$

Залежність абсолютних значень пластичної деформації м'яких тканин нижнього краю виличної ділянки від віку та статі показана у табл. 1.6.

При виконанні верхньої та нижньої блефаропластики слід пам'ятати, що сполучнотканинні структури очноямкової ділянки належать до типу змішаних оболонки, що ковзають, а тканини її медіального краю – до жирових оболонки, що ковзають. Це суттєво змінює методику операції на етапі підйому та відшарування шкірно-жирових клаптів.

Таблиця 1.6.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин нижнього краю виличної ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,52 0,69-0,21), при m = 0,17.	,54 0,71-0,22), при m = 0,15.	,49 0,70-0,24), при m = 0,16.	,53 0,71-0,22), при m = 0,17.	,47 0,67-0,21), при m = 0,16.	,55 0,69-0,16), при m = 0,19.	,45 0,65-0,23), при m = 0,15.	,52 0,67-0,18), при m = 0,18.	,44 0,59-0,17), при m = 0,14.	,49 0,62-0,21), при m = 0,17.

Показники пластичної деформації сполучнотканинних структур медіального краю очноямкової ділянки мали 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:

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

Залежність абсолютних значень пластичної деформації м'яких тканин медіального краю очноямкової ділянки від віку та статі показано у табл. 1.7.

Таблиця 1.7.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин нижнього краю виличної ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,42	,42	,43	,41	,44	,42	,47	,44	,49	,44
	0,61-0,15), при m = 0,14	0,59-0,15), при m = 0,14	0,62-0,17), при m = 0,13	0,67-0,14), при m = 0,16	0,62-0,17), при m = 0,14	0,55-0,19), при m = 0,16	0,63-0,15), при m = 0,15	0,57-0,14), при m = 0,14	0,62-0,16), при m = 0,14	0,61-0,15), при m = 0,14

З урахуванням структурних основ деформації поверхневого сполучнотканинного комплексу був виділений змішаний, або фасціально-жировий тип оболонок, що ковзають. Для нього характерна достатньо розвинена жирова клітковина, строма і паренхіма якої можуть розглядатися, як чинники ковзання. Під жировою клітковиною виявляється поверхнева фасція пластинчастої будови або шари мімічних м'язів.

Для даних ділянок характерна також наявність кісткової опори, яка, як правило, відокремлена від мімічних м'язів прошарком жирової клітковини. В цих регіонах при деформації відбувається зсув своєрідних оболонок, що ковзають у всіх шарах від дерми до окістя. Такі структури спостерігалися у надчочномковій, підчочномковій, скроневої і лобовій ділянках.

Абсолютні значення пластичної деформації при одноосному розтягуванні блоку сполучнотканинних структур надчочномкової ділянки склали 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:

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

Залежність абсолютних значень пластичної деформації від віку та статі показана у табл. 1.8.

Таблиця 1.8.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин надочноямкової ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,38	,38	,37	,38	,37	,37	,38	,39	,38	,40
	0,67-0,11), при m = 0,008	0,67-0,10), при m = 0,008	0,67-0,10), при m = 0,008	0,68-0,11), при m = 0,009	0,68-0,10), при m = 0,009	0,68-0,11), при m = 0,010	0,69-0,10), при m = 0,010	0,68-0,12), при m = 0,010	0,69-0,11), при m = 0,009	0,68-0,12), при m = 0,010

При дослідженні лінійного одноосного розтягування сполучнотканинних структур підочноямкової ділянки виявлено, що вони мають більші властивості щодо деформації:

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:

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

Залежність абсолютних значень пластичної деформації м'яких тканин підочноямкової ділянки від віку та статі показано у табл. 1.9.

Таблиця 1.9.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин підочноямкової ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,37	,37	,38	,36	,37	,35	,37	,36	,38	,36
	0,66-0,09), при m = 0,007	0,67-0,10), при m = 0,008	0,67-0,10), при m = 0,009	0,68-0,11), при m = 0,009	0,68-0,09), при m = 0,007	0,66-0,11), при m = 0,008	0,67-0,10), при m = 0,009	0,68-0,12), при m = 0,008	0,69-0,09), при m = 0,009	0,68-0,11), при m = 0,007

Не дивлячись на наявність у скроневої ділянки виражених пучків м'язових волокон, за своїми біомеханічними властивостями, ми відносимо її до змішаного типу оболонок, що ковзають.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин цієї ділянки також залежали від форми голови і складала:

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:

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

Залежність абсолютних значень пластичної деформації м'яких тканин скроневої ділянки від віку та статі показана у табл. 1.10.

Таблиця 1.10.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин скроневої ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,40	,39	,39	,39	,41	,39	,40	,39	,42	,40
	0,69-0,12), при m = 0,010	0,69-0,11), при m = 0,010	0,11-0,10), при m = 0,009	0,70-0,13), при m = 0,011	0,72-0,14), при m = 0,010	0,70-0,12), при m = 0,011	0,71-0,13), при m = 0,012	0,71-0,12), при m = 0,011	0,71-0,13), при m = 0,011	0,69-0,11), при m = 0,011

До цього типу оболонки, що ковзають можна віднести і верхній край виличної ділянки на межі зі скроневою та надочноямковою ділянками.

Показники пластичної деформації сполучнотканинних структур у цій ділянці дорівнювали:

1. Доліхоцефали:

$$E = M \pm L = 0,43(0,75 - 0,16), \text{ при } m = 0,016.$$

2. Мезоцефали:

$$E = M \pm L = 0,41(0,72 - 0,13), \text{ при } m = 0,015.$$

3. Брахіцефали:

$$E = M \pm L = 0,38(0,70 - 0,11), \text{ при } m = 0,012.$$

Залежність абсолютних значень пластичної деформації м'яких тканин верхнього краю виличної ділянки від віку та статі показано у таблиці 1.11.

Потиличну, тім'яну та верхній край виличної ділянки ми віднесли до перехідного типу оболонки, що ковзають. В цих регіонах зустрічаються структури, які можна віднести до фасціального, жирового та фасціально-жирового типу оболонки, що ковзають.

Таблиця 1.11.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин виличної ділянки (на межі за скроневою та надочноямковою ділянками) в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,39	,39	,40	,39	,41	,39	,42	,40	,43	,40
	0,71-0,13), при m = 0,013	0,70-0,11), при m = 0,012	0,71-0,12), при m = 0,012	0,71-0,11), при m = 0,013	0,73-0,13), при m = 0,014	0,70-0,11), при m = 0,012	0,74-0,15), при m = 0,015	0,71-0,13), при m = 0,013	0,75-0,16), при m = 0,016	0,72-0,14), при m = 0,014

З точки зору пластичної хірургії потилична ділянка цікавить нас к донорська зона шкірно-жирових клаптів для хірургічного лікування алопеції та відновлення форми брів. Проблема виникає у правильному закритті дефекту місцевими тканинами з утворенням нормотрофічних рубців. Враховуючи це, нами були ретельно вивчені показники пластичної деформації сполучнотканинних структур потиличної ділянки, а у подальшому було проведено ретельне їх вивчення на мікроскопічному рівні.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин цього регіону склали:

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:

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

Залежність абсолютних значень пластичної деформації м'яких тканин потиличної ділянки від віку та статі наведена у табл. 1.12.

Таблиця 1.12.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин потиличної ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,37	,38	,37	,37	,37	,36	,38	,38	,39	,38
	0,67-0,11), при m = 0,011	0,68-0,11), при m = 0,011	0,68-0,12), при m = 0,012	0,68-0,12), при m = 0,011	0,67-0,14), при m = 0,012	0,69-0,11), при m = 0,013	0,71-0,12), при m = 0,012	0,69-0,12), при m = 0,012	0,71-0,12), при m = 0,014	0,68-0,11), при m = 0,013

Згідно отриманих даних тім'яна ділянка має менші властивості щодо деформації тканин, ніж попередній регіон. Це треба враховувати при плануванні реконструктивних операції в цій ділянці, оскільки в чоловіків саме звідси береться так званий «забралоподібний» клопоть 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:

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

Залежність абсолютних значень пластичної деформації м'яких тканин тім'яної ділянки від віку та статі показана у таблиці 1.13.

Таблиця 1.13.

Абсолютні значення пластичної деформації м'яких тканин тім'яної ділянки в залежності від віку та статі

Вік, р.	15-21		22-26		27-40		41-50		51-65	

Абсолютні значення пластичної деформації	,38	,38	,38	,40	,41	,39	,40	,40	,43	,41
	0,71-0,11), при m = 0,011	0,71-0,11), при m = 0,010	0,70-0,12), при m = 0,010	0,72-0,12), при m = 0,011	0,71-0,14), при m = 0,012	0,69-0,11), при m = 0,010	0,71-0,12), при m = 0,012	0,71-0,12), при m = 0,011	0,73-0,12), при m = 0,013	0,71-0,11), при m = 0,012

Таким чином, м'який остов голови має значні об'єми пластичних деформацій, що коливаються у досить значних межах. Але, як правило, у всіх ділянках спостерігається залежність даних щодо пластичної деформації від форми голови, віку та статі. Це необхідно враховувати при підйомі та мобілізації шкірних, шкірно-жирових, шкірно-фасціальних-жирових та шкірно-жирово-м'язових клаптів та аутоотрансплантатів під час застосування пластики місцевими тканинами в пластичній косметичній та реконструктивній хірургії.

Як показали біомеханічні дослідження, м'які тканини кожної з топографоанатомічних ділянок голови володіють властивостями щодо деформації притаманних даних ділянці, хоча зустрічались ділянки з однотиповими анатомо-фізіологічними властивостями щодо пластичної деформації.

Проте, зважаючи на значний індивідуальний розкид цифрових значень, різниця в можливостях щодо деформації різних регіонів суттєво відрізняється.

1.2. Математичне обґрунтування властивостей щодо деформації м'яких тканин голови

Експериментально показано, що за механічними властивостями шкіра є нелінійним еластичним матеріалом. Еластичність має на увазі те, що властивості шкіри представляють комбінацію властивостей, щодо еластичності і в'язкості. Тому її характеристики, щодо в'язкості, механічні властивості залежать від часу і від виду механічного вантаження. Далі, ускладнюючи розгляд, шкіра не гомогенна і не ізотропна - це композиційний матеріал, що складається з дискретних частин, який має неоднорідну структуру, унаслідок чого механічні властивості матеріалу різні у різних напрямках (анізотропія). Також напруга і деформації, до яких схильна шкіра, можуть бути великі, і у ряді випадків геометрично лінійні співвідношення не можуть бути використані.

У ряді робіт було показано, що анізотропія м'яких тканин голови (відношення подовжньої і поперечної деформації) не перевищує 15%. Тому при побудові визначального співвідношення були прийняті ряд допущень, а саме: шкіра в першому наближенні вважається ізотропною, деформації малі, напруга і деформації зв'язані лінійно. У дослідженні були використані виключно математичні механічні моделі в'язко-пружної поведінки матеріалу, визначувані відповідним числом механічних параметрів.

При проведенні біомеханічних досліджень за основу були взяті наступні моделі розтягування фізичних тіл:

- модель Максвелла;
- модель Фойгта;
- модель Кельвіна;
- модель Бюргерса;
- модель Бранкова.

Для представлених вище моделей було прийнято наступне допущення: для зменшення числа невідомих: жорсткості пружних

елементів і динамічна в'язкість в'язких елементів були прийняті однаковими. Поведінка моделей досліджувалася на двох прикладах зміни пластичних властивостей шкіри, які найчастіше виявляються при підйомі і мобілізації клаптів і аутотрансплантатів голови:

1. Деформація при постійній напрузі.
2. Релаксація при фіксованій деформації.

Етапи деформації і релаксації на прикладі шкіри з привушно-жувальної ділянки показані на рис. 1.2 і 1.3.

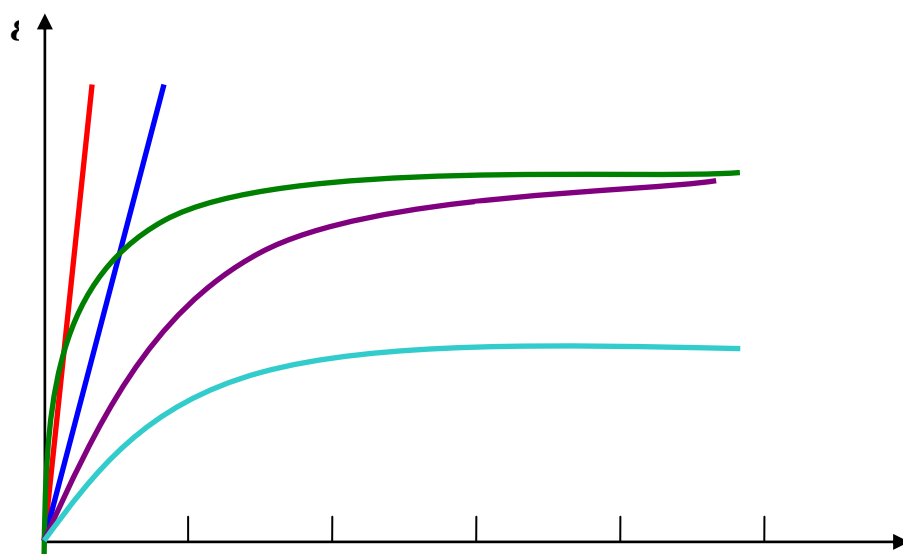


Рис. 1.2. Розтягування моделей при постійному навантаженні з подальшою фіксацією деформації.

- 1 – модель Бюргера;
- 2 – модель Максвела;
- 3 – модель Кельвіна;
- 4 – модель Бранкова;
- 5 – модель Фойгта.

Як видно з графіків, 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 достатньо сильну релаксацію. Моделі Максвела і Бюргера 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 Бюргера – експотенціальну залежність.

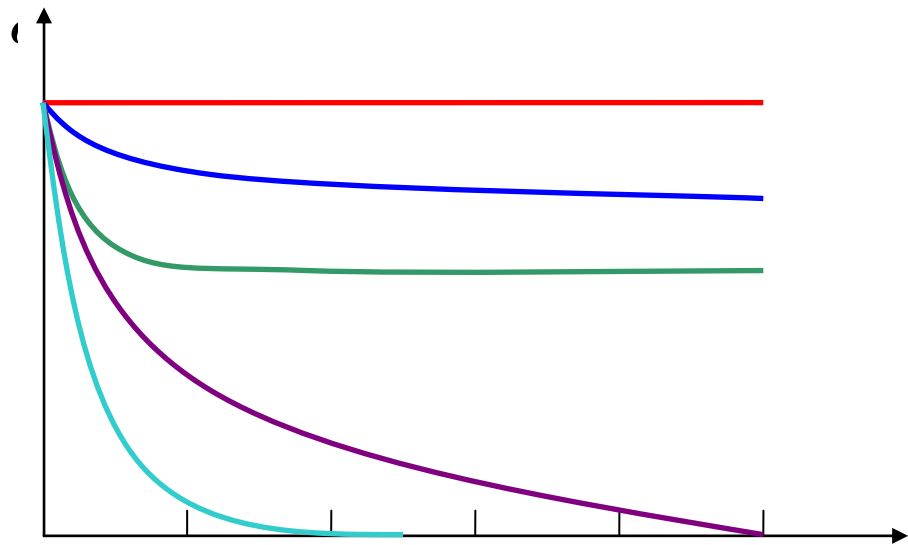


Рис. 1.3. Релаксація моделей при постійній деформації:

- 1 – модель Бюргера;
- 2 – модель Максвела;
- 3 – модель Кельвіна;
- 4 – модель Бранкова;
- 5 – модель Фойгта.

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.

Для створення однакових умов дослідження з шкірних клаптів, формували зразки із загальною довжиною 30 мм і шириною робочої частини 5 мм. Після вимірювання товщини і нанесення рисок на робочій частині зразок закріплювався в захватах і випробовувався на настільному релаксометрі осьового розтягування, створеного на базі приладу для визначення кільцевого модуля гуми (детально етапи описані в розділі «Матеріал і методи дослідження»). Не дивлячись на описану трудомісткість випробування кожного зразка, ця методика дозволяє отримувати надійні експериментальні дані в широкому інтервалі часів.

Використання податливої балки, як датчика сили, дає мале збільшення осьового подовження на початку процесу, але використання методики ідентифікації з урахуванням повної зміряної історії деформації зразка дає точні результати при обробці даних.

Враховуючи кількість оперативних втручань при підйомі і мобілізації шкірно-жирових клаптів, наводимо результати експерименту з клаптями узятими з привушно-жувальної ділянки (табл. 1.14, 1.15).

Таблиця 1.14.

Результати експерименту з одноосним деформуванням шкіри привушно-жувальної ділянки (жінки)

Ча с, с.	Відстань між	База однорідної деформації, мм	Напруга, Па
0	58,4	26,4	0
0,3	60,2	26,9	$3,458 \cdot 10^6$
0,6	66,1	28,7	$1,130 \cdot 10^7$
0,8	69,7	29,7	$1,545 \cdot 10^7$
0,9	70,8	30,5	$1,559 \cdot 10^7$
1	71,2	30,5	$1,561 \cdot 10^7$

1,1	71,3	30,5	1,429·10 ⁷
1,25	71,4	30,5	1,326·10 ⁷
1,5	71,5	30,4	1,199·10 ⁷
2	71,6	30,4	1,107·10 ⁷
3	71,7	30,4	1,001·10 ⁷
7	71,8	30,4	8,577·10 ⁶
17	71,9	30,35	7,539·10 ⁶
37	71,9	30,3	6,917·10 ⁶
103	72	30,1	6,041·10 ⁶
182	72	30	5,58·10 ⁶
600	72,1	29,9	4,819·10 ⁶
900	72,1	29,9	4,565·10 ⁶
180	72,1	29,9	4,381·10 ⁶

Таблиця 1.15.

**Результати експерименту з одноосним деформуванням шкіри
привушно-жувальної ділянки (чоловіки)**

Ча с, с.	Відстань між	База однорідної деформації, мм	Напруга, Па
0	56,2	24,1	0
0,3	59,1	24,5	3,292·10 ⁶
0,6	64,8	25,9	1,139·10 ⁷
0,8	66,9	27,3	1,597·10 ⁷
0,9	28,2	28,6	1,599·10 ⁷
1	69,4	28,9	1,611·10 ⁷
1,1	69,8	29,1	1,493·10 ⁷
1,25	70,3	29,3	1,326·10 ⁷

1,5	70,6	29,4	1,225·107
2	71,6	29,4	1,164·107
3	71,1	29,6	1,019·107
7	71,3	29,6	8,624·106
17	71,4	29,7	7,596·106
37	71,6	29,5	6,989·106
103	71, 8	29,3	6,108·106
182	71, 9	28,9	5,610·106
600	71,9	28,6	4,874·106
900	71,9	28,2	4,5915·106
180	72,1	28,1	4,417·106

Аналогічні експерименти проведені у всіх топографоанатомічних ділянках голови.

Оскільки найпоширенішою операцією, пов'язаною з підйомом і мобілізацією кожно-жирових клаптів голови є рітідектомія, ми зробили спробу математично обґрунтувати глибину відшарування і ступінь натягу клаптів 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 шкіру якомога сильніше для отримання якнайкращого візуального ефекту, але сильніше не означає краще, оскільки шкіра починає випробовувати сильні внутрішні перевантаження, що може надалі звести нанівець весь ефект операції і заподіяти серйозну травму шкірі.

Для забезпечення якнайкращого косметичного ефекту і зменшення несприятливих наслідків необхідно забезпечити оптимальне натягнення шкіри. Недостатнє натягнення не дає належного ефекту омолодження, оскільки ненатягнута шкіра утворює зморшки. Надмірне натягнення веде до наступних несприятливих наслідків: поява келоїдного рубця, розвиток

некрозу шкіри. Порушення живлення пов'язане з відшаруванням шкіри від підлеглих тканин і відсутністю кровопостачання від сусідніх тканин унаслідок передавлення судин. Відшарування тканин є необхідною дією при операції і уникнути її неможливо, а передавлення судин можна не допустити, встановлюючи необхідне натягнення шкіри.

В процесі операції хірург робить розріз в скроневій, привушно-жувальній, соскоподібній і потиличній ділянках. Потім проводиться відшарування шкіри від підлеглих тканин з підтяжкою і прошивкою платізму, яка надалі сприймає на себе основне навантаження по утриманню шкіри в необхідній формі для забезпечення кращого косметичного ефекту. Основна проблема полягає в перенатязі відсепарованої ділянки шкіри, оскільки при надмірному натягненні відбувається передавлення капілярів в шкірі і настає некроз. Внаслідок відшарування шкіри, капіляри підходять до відсепарованого клаптя тільки через невідшаровану частину шкіри. Живлення від підлеглих шарів припиняється.

Так як кривизна шкіри голови в даній ділянці практично відсутня, то завдання вирішувалося в межах величин пласкої напруги. Глибина відшарування складає 3-6 см. Товщину клаптя приймемо одиничною. Основними точками кріплення шкіри є: козелок вуха і верхня частина вушної раковини. Хірург спочатку натягує шкіру за ці точки (рис. 1.4).

При вирішенні подібних завдань виникають невизначеності при пошуку напруги і деформацій в точках додатку сили. Тому прикладається розподілене навантаження, що моделює сили, які виникають в місці розрізу після зшивання тканини.

Деформація відбувається в два етапи:

1. Розтягування постійним навантаженням.
2. Релаксація розтягнутого шкірного клаптя.

При рішенні цієї задачі вважається, що перший етап, тобто розтягування постійною силою відбувається достатньо швидко. Тому

основним завданням є розгляд релаксації, що відбувається в шкірному клапті з часом.

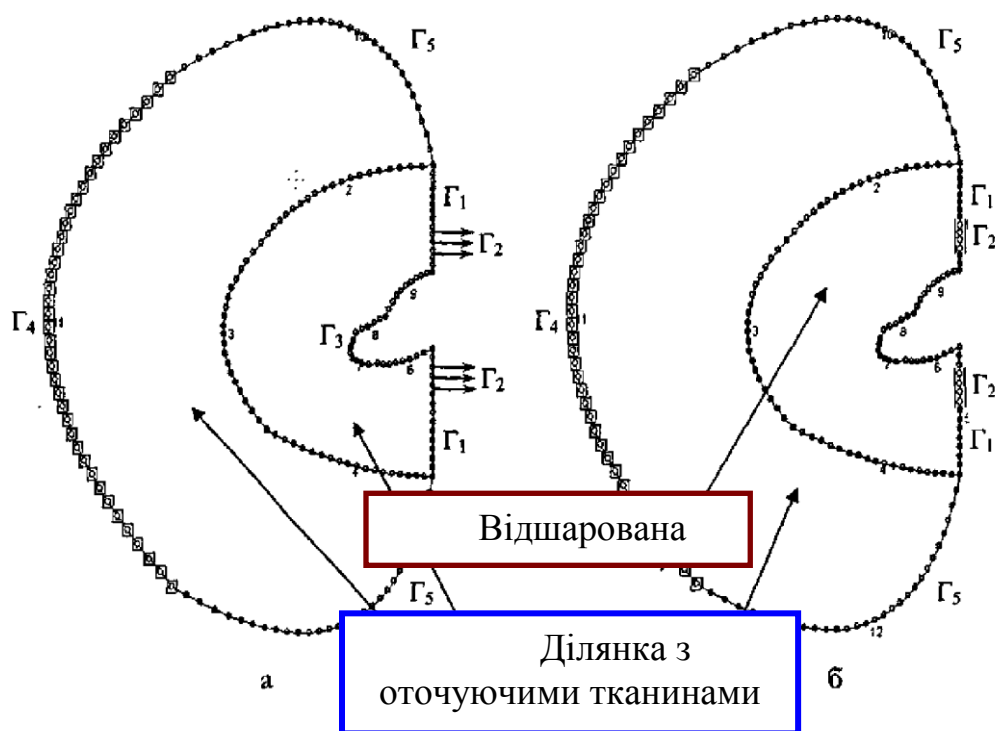


Рис. 1.4. Термінальні умови деформації шкірно-жирового клаптя:

a - перший етап;

б - другий етап. Пояснення у тексті.

При післяопераційній реабілітації в шкірі відбувається релаксація напруги. Від протікання цього процесу багато в чому залежить косметичний ефект операції. З експериментальних даних відомо, що живлення шкіри потоком крові припиняється при нарузі $\sigma_{\max}=10\text{кПа}$. Проте, якщо шкіру натягнути саме з таким навантаженням, то в процесі релаксації напруга спаде, і шкіра почне знову зморщуватися. З цієї точки зору потрібно задавати у ній велику напругу. Але в цим також не потрібно зловживати, оскільки шкіра при надмірному натягненні не зможе релаксувати нижче σ_{\max} . Метою цієї оптимізації є підбір такої напруги і деформацій, що задаються, при яких досягається максимальний косметичний ефект і в теж час напруга в шкірі спаде нижче σ_{\max} .

Критерій оптимального натягнення, заданий таким чином: необхідно, щоб напруга в шкірі з часом ставала менше, і достатньою для відновлення кровообігу:

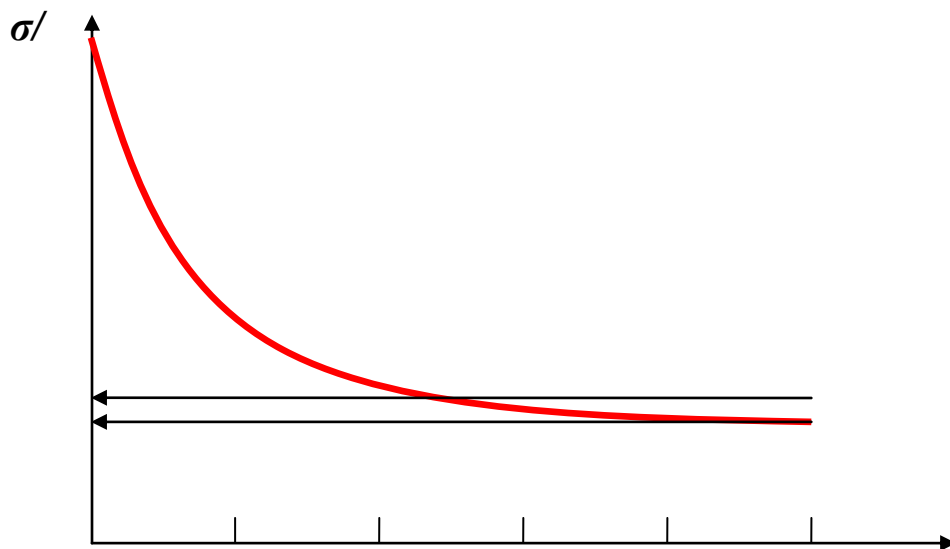
$$0,9 \sigma_{\max} \leq \sigma(t \rightarrow \infty) < \sigma_{\max}.$$

Необхідно при цьому врахувати, що при тривалому перенапруженні шкіри $\sigma > \sigma_{\max}$ шкіра, без живлення кров'ю, починає некротизуватися. Тому необхідно ввести ще одну вимогу:

$$\sigma(T_k) \leq \sigma_{\max},$$

тобто за необхідний проміжок часу T_k напруга в шкірі спаде і живлення відновиться. Ця величина з клінічних спостережень прийнята рівною двом хвилинам.

Мінімізація функціонала Ψ дозволить знайти силу, з якою необхідно проводити розтягування, щоб напруги після двох хвилин релаксації опинилися в допустимій зоні (рис. 1.5).



$$\Psi = F^2 \rightarrow \min.$$

Рис. 1.5. Оптимальна релаксація напруги.

В результаті рішення задачі оптимізації були отримані наступні результати (табл. 1.16).

Таблиця 1.16.

Залежність часу навантаження від віку

Вік	Час навантаження, с	Навантаження, Н
35 – 44	14±1	31
45 – 50	16±1	28
51 - 59	19±1	25
60 - 69	21±1	22

Як видно з таблиці навантаження, необхідне для отримання якнайкращого косметичного ефекту залежно від віку, лежить в інтервалі від 22 до 31 Н, що відповідає нашим спостереженням в клініці. Під час операції хірург прикладає зусилля від 2 до 3 кг. Час навантаження з віком збільшується, оскільки шкіра стає менш податлива і потрібно більше часу, щоб волокна колагену встигли розтягнутися.

На рис. 1.6. показаний розподіл першої головної напруги в тканині після деформації на протязі 120 секунд. Рішення отримане з використанням моделі Кельвіна. Як видно 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. На рис. 1.7 представлена математична

модель релаксації шкірно-жирових клаптів при виконанні рітідектомій. Різними кольорами позначені ділянки із значеннями абсолютної пластичної деформації тканин у різних точках прикладання сили на тканини привушно-жувальної та щічної ділянок голови.

Для оцінки результатів були обчислені значення першої головної напруги в тканинах у мінімальній та максимальній межах їх відшарування. Розбіжність отриманих результатів не перевищує 3,2 %.

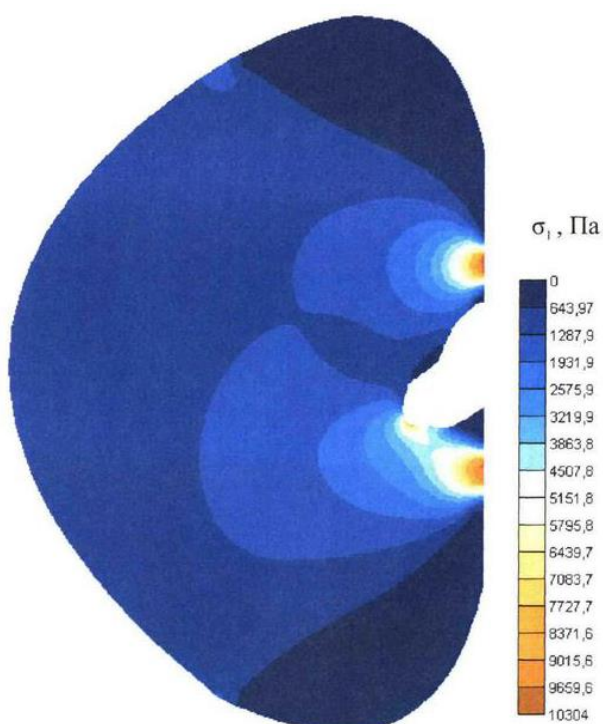


Рис. 1.6. Перша головна напруга через 120 секунд після деформації.

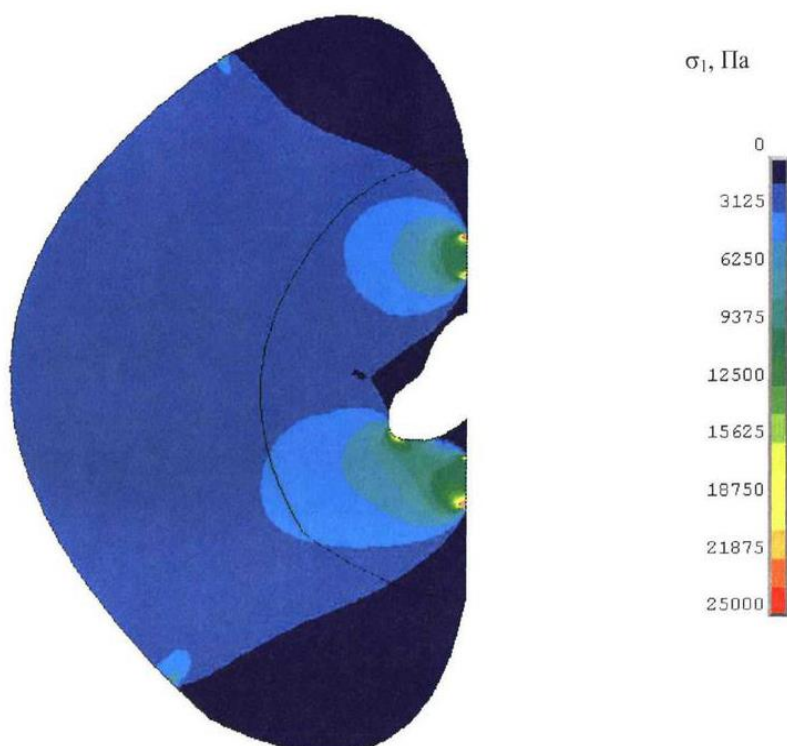


Рис. 1.7. Перша головна напруга через 120 секунд після релаксації.

Серед п'яти моделей, що описували стадії напруги та релаксації шкірно-жирових клаптів, лише дві (модель Кельвина та модель неогука) чітко описують зміну величини напруги при цих процесах. Перш за все це стосується у порівнянні значень першої головної напруги у фаціальних вузлах у межах відшарованих тканин (рис. 1.8).

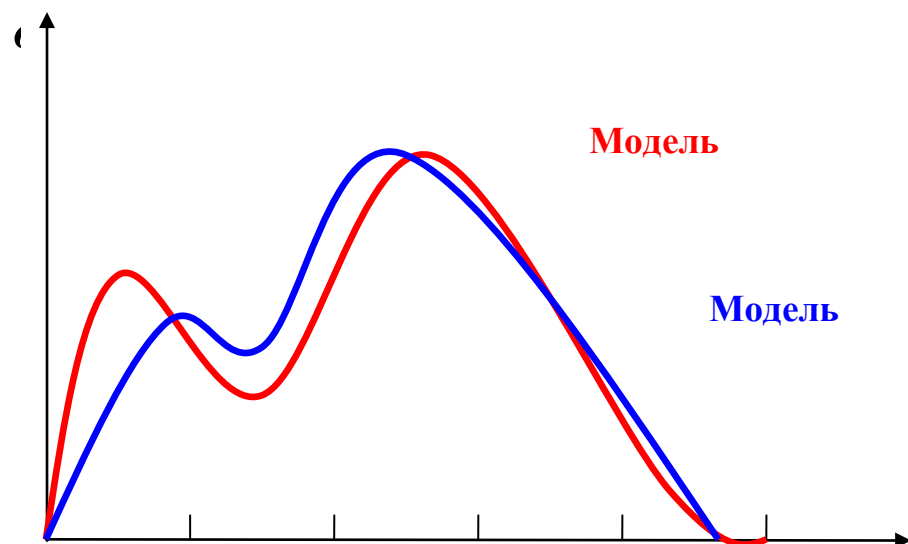


Рис. 1.8. Порівняння першої головної напруги по вузлах у межах відшарування тканин (на прикладі шкірно-жирових клаптів у привушно-жувальній та щічній ділянках).

Таким чином, 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.

1.3. Гістотопографічне обґрунтування підйому та мобілізації клаттів у зонах ковзання

Як показали біомеханічні дослідження, найбільш вираженими ділянками шкіри, які мають властивості до ковзання є навколоушно-жувальна, щічна та потилична.

Найбільш доступними з точки зору забору гістологічного матеріалу є потилична ділянка. Ось чому в якості матеріалу була досліджена саме вона. При цьому, нами використане запропоноване І.К. Єсіповою та А.П. Гасюком комплексне забарвлення фуксилін-пікрофуксином в нашій модифікації.

Запропонована методика 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.

Встановлено, що мікроскопічно у потиличній ділянці зустрічаються наступні шари:

1. Епідерміс.
2. Сполучнотканинні підепітеліальні сосочки.
3. Сітчастий шар.
4. Жирова клітковина.
5. Посмуговані м'язи.

Кожний шар має свої особливості по відношенню як до похідних шкіри, так і до її судинної системи і, вочевидь, забезпечує властивості щодо ковзання один до другого.

Встановлено, що на малому збільшенні світлового мікроскопу поверхневі шари потиличної ділянки представлені епідермісом, сполучнотканинними сосочками та сітчастим шаром, прошарки якого

пронизують жирову клітковину. Поверхня епідермісу має звивисті контури, забарвлюється у темно-зелений колір. При цьому іноді на його поверхні зустрічаються рогові лусочки. Базальний шар епідермісу прилягає до базальної мембрани, яка має звивистий хід за рахунок різного ступеню вираженості сполучнотканинних сосочків. Останні містять колагенові волокна, які фарбуються у відтінки червоного кольору, а також поодинокі еластичні пучки, що мають темно-фіолетовий колір. Звертає на себе увагу, що серед грубих пучків колагенових волокон сітчастого шару розташовуються стрижні волосин, навколо яких виявляються окремі потові залози (рис. 1.9).

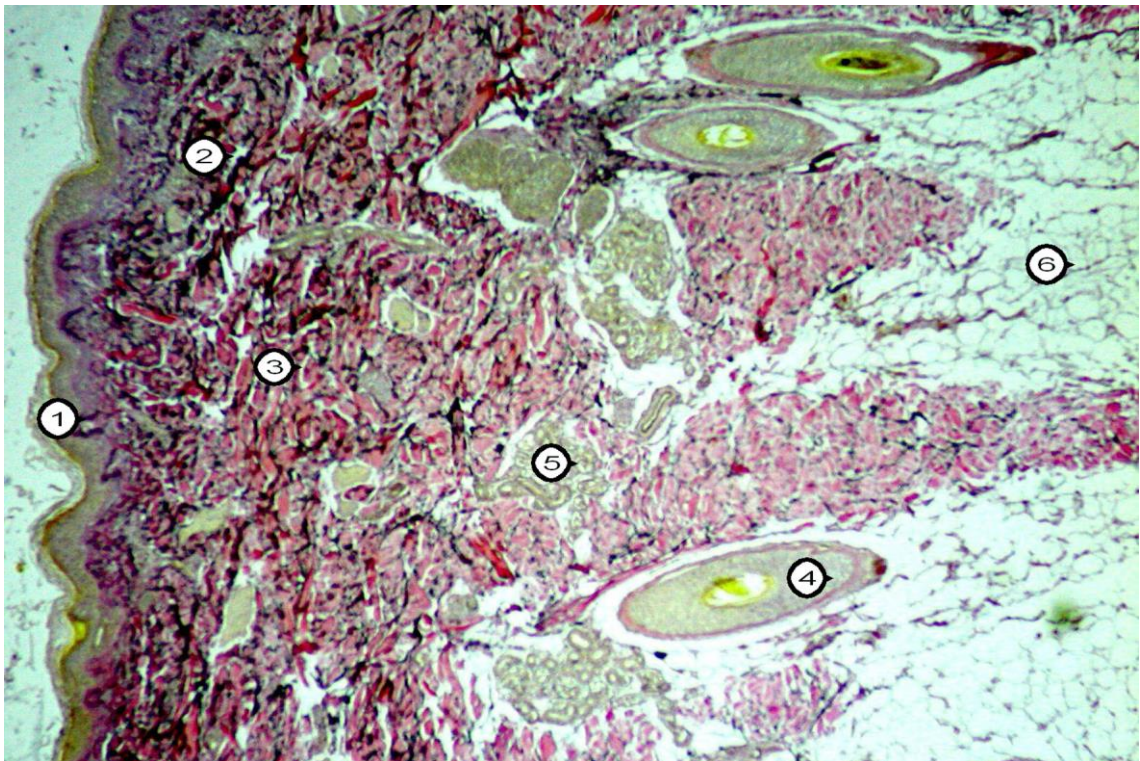


Рис. 1.9. Будова поверхневого шару потиличної ділянки. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – сосочки;
- 3 – сітчастий шар;
- 4 – стержень волосся;
- 5 – потові залози;
- 6 – жирова клітковина.

Проведене мікроскопічне дослідження на високому збільшенні дозволяє більш детально вивчити зони дерми, що прилягають до епідермісу. Так, в ділянках сполучнотканинних сосочків постійно зустрічаються мікросудини з розширеним просвітом навколо яких зустрічаються поодинокі лімфоїдні клітини із світлим ядром. Вочевидь, що дані клітини приймають участь у формуванні імунного контролю в епідермісі. Сітчастий шар дерми представлений окремими колагеновими волокнами, або грубими їх пучками, що забарвлюються у червоний колір (рис. 1.10).

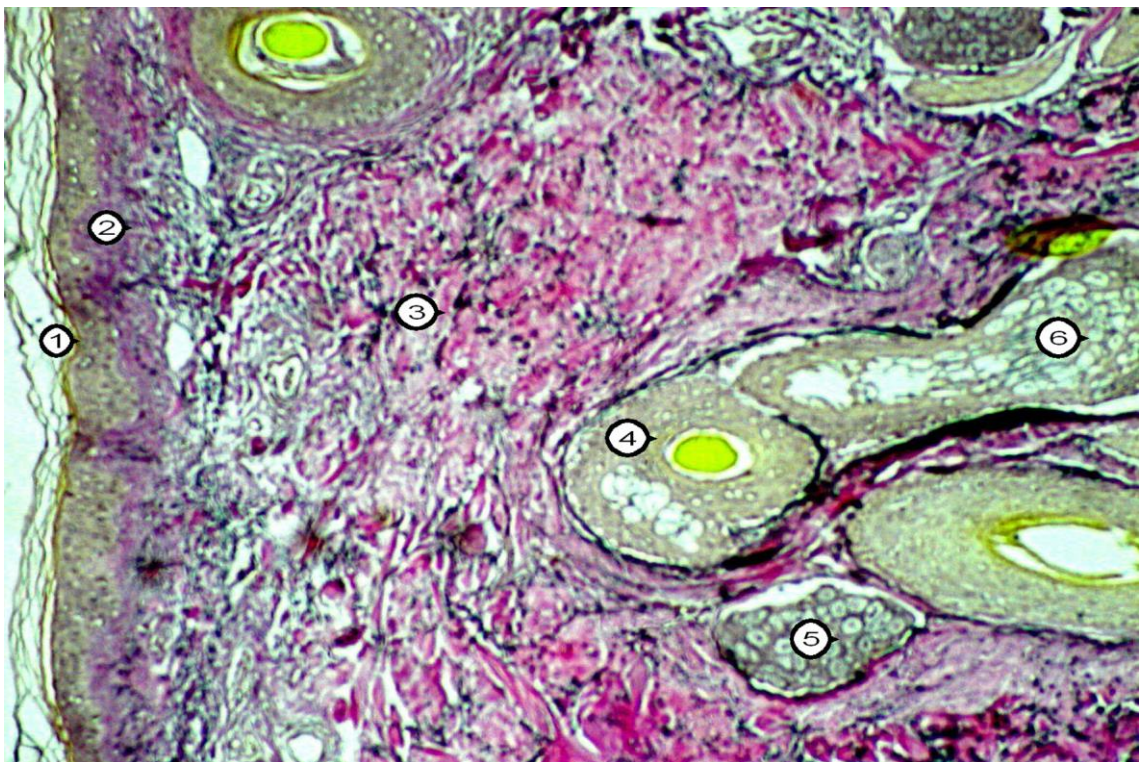


Рис. 1.10. Похідні шкіри у потиличній ділянці. Забарвлення за Хартмом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – сосочки;
- 3 – сітчастий шар;
- 4 – стержень волосся;
- 5 – сальні залози;
- 6 – потові залози.

Слід відзначити, що між цими пучками розташовуються еластичні волокна темно-фіолетових кольорів. 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 стрижня волосини і вказаних залоз розташовуються поодинокі пучки м'язу – випрямляча волосся. Іноді стрижені та зачатки волосин пронизують всю товщу сітчастого шару, проте весь їх конгломерат має чітко виражену фіброзно-еластичну оболонку завдяки наявності якої вони можуть рухатися, тобто ковзати по відношенню до навколишніх шарів (рис. 1.11).

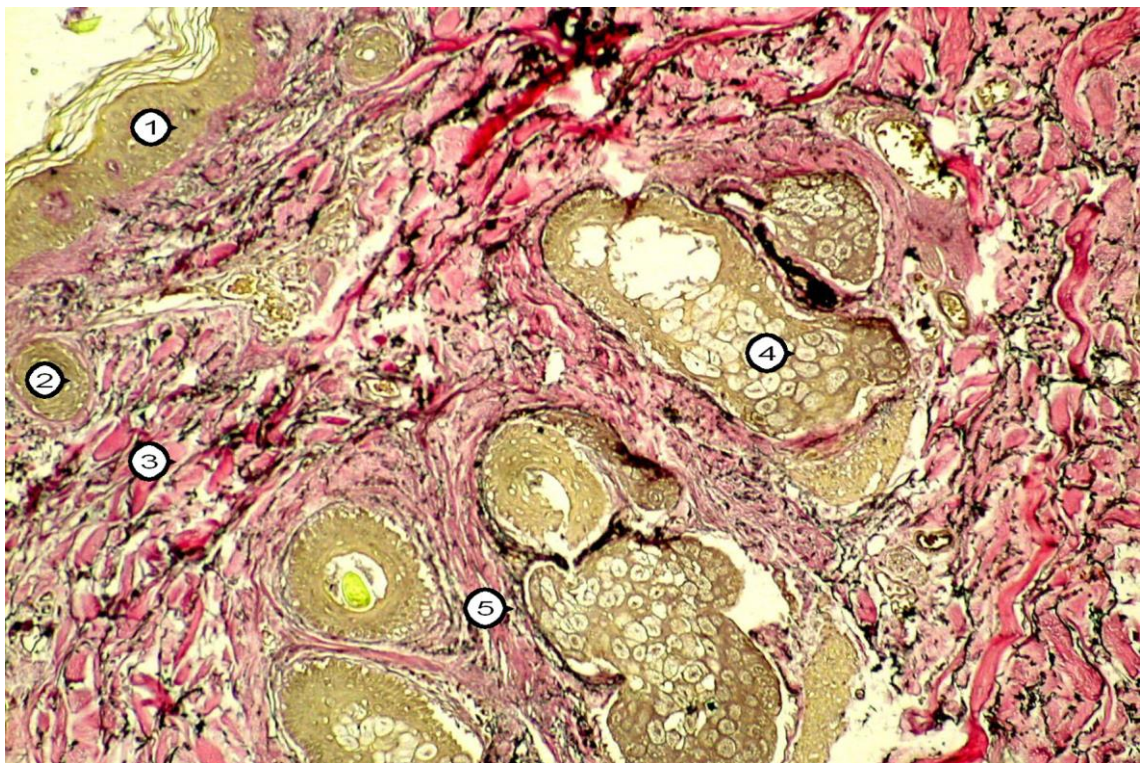


Рис. 1.11. Гломічні судини в сітчастому шарі шкіри потиличної ділянки та придатки шкіри. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – гломічні судини;
- 3 – сітчастий шар;
- 4 – придатки шкіри;
- 5 – прошарки сполучної тканини.

У сосочковому шарі цих ділянок виявляються багаточисельні артеріоло-венулярні анастомози .

З метою визначення структури артеріоло-венулярних анастомозів нами проведено їх вивчення на більшому мікроскопічному збільшенні. Виявлено, що шкіра у даній ділянці покрита багатошаровим плоским епітелієм. При цьому на його поверхні виявляються рогові лусочки під якими знаходяться шар зернистих клітин, а потім шипуватих клітин. Безпосередньо до базальної мембрани прилягають базальні клітини з чітко вираженим вертикальним анізморфізмом. Під базальною мембраною в зонах її вегетації знаходяться багаточисельні артеріоло-венулярні анастомози (рис. 1.12).

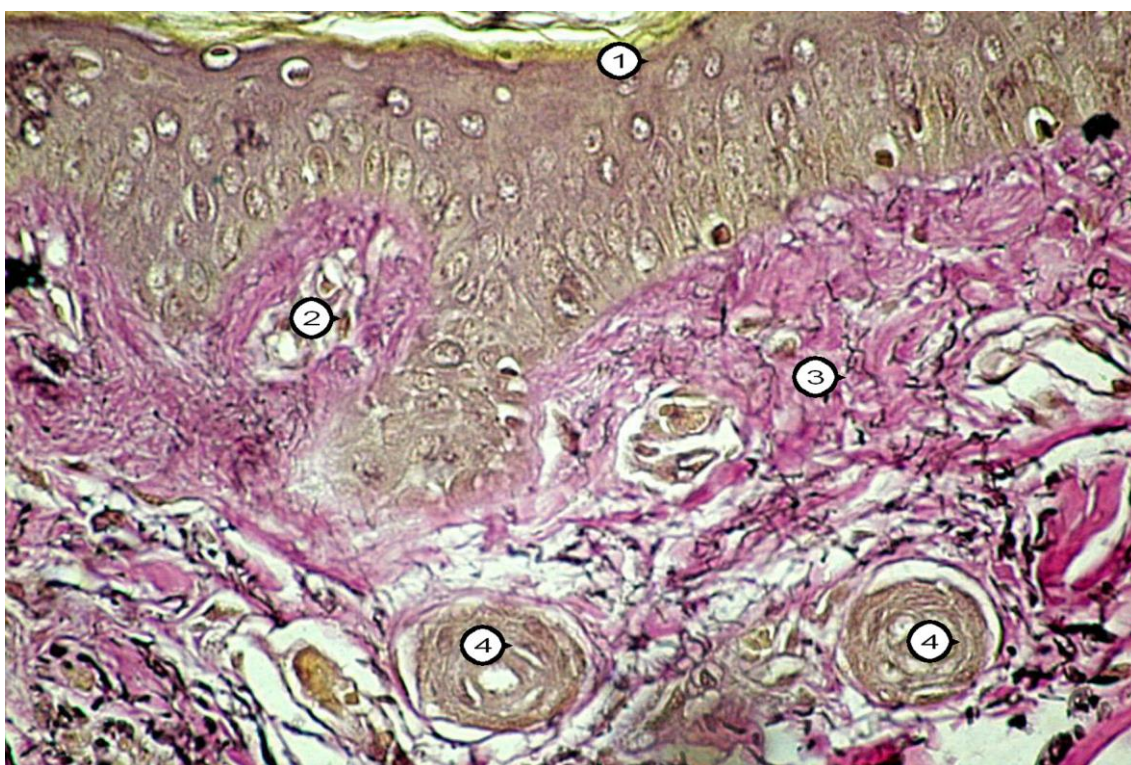


Рис. 1.12. Артеріоло-венулярні анастомози у сітчастому шарі шкіри потиличної ділянки. Забарвлення за Хартмом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

1 – епідерміс;

2 – сосочок;

3 – сітчастий шар;

4 – артеріоло-венулярні анастомози.

Останні також розміщуються у сітчастому шарі. Мікроскопічною особливістю артеріо-венозних анастомозів є наявність чітко виражених циркулярних гладком'язових клітин. При цьому просвіт цих анастомозів або слабо виражений або повністю відсутній. Саме завдяки наявності гладком'язових клітин у артеріолах відбувається регуляція потоку артеріальної крові та участь у терморегуляції шкіри. Ось чому вони мають назву простих істинних анастомозів. Крім участі у терморегуляції наявність артеріо-венозних анастомозів саме у потиличній ділянці може забезпечувати нормальну циркуляції крові навіть при механічному перевантаженні шкіри.

Проведене нами мікроскопічне вивчення прошарків жирової клітковини представлені на рис. 1.13.

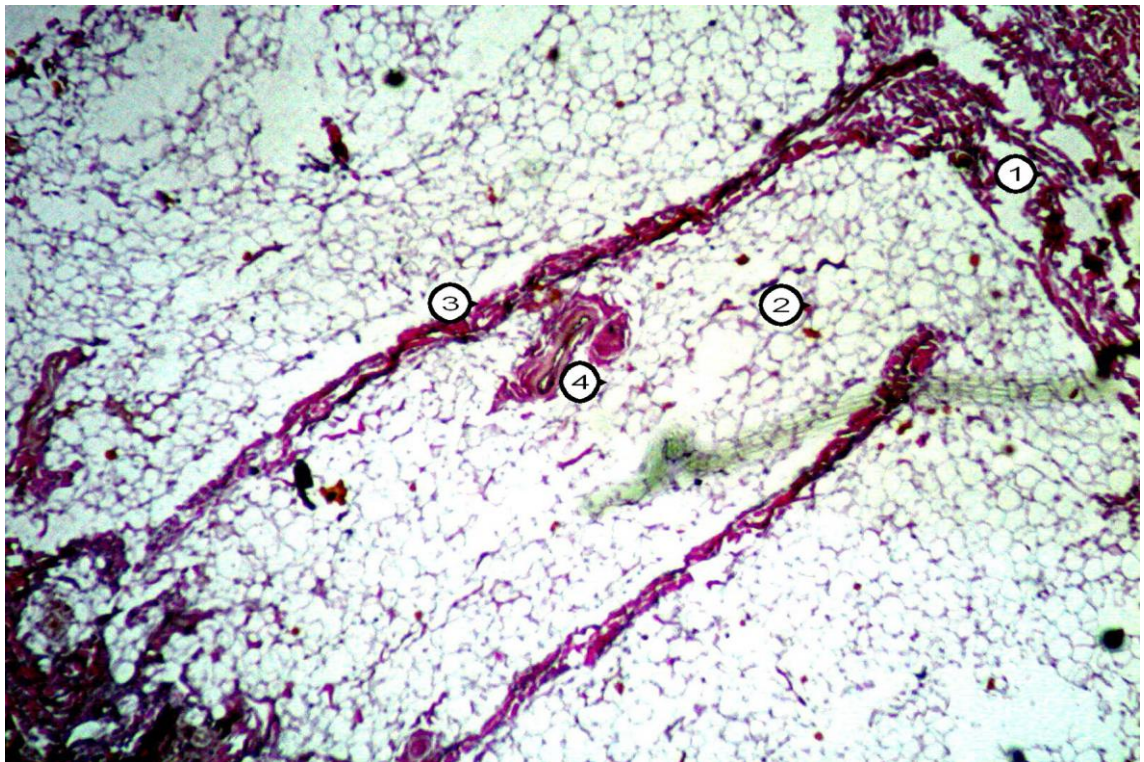


Рис. 1.13. Прошарок жирової клітковини з комунікантними судинами у шкірі потиличної ділянки. Забарвлення за Хартон та Ван Гізон: Об.: x 20; Ок.: x 10:

- 1 – сітчастий шар;
- 2 – жирова клітковина;
- 3 – комунікантні судини;
- 4 – нервовий пучок.

Встановлено, що прошарки жирової клітковини у вигляді вакуолізованих жирових клітин, що зникають після спиртово-ксилолової парафінової проводки, відокремлені сполучнотканинними трабекулами, які пронизують всю товщу жирової клітковини. Вказані трабекули складаються із пучків колагенових та еластичних волокон поблизу яких знаходиться артеріальні судини та пучки нервових волокон.

Проведені мікроскопічні дослідження на більшому збільшенні при забарвленні фуксилін-пікрофуксином (За Хартом + Ван Гізон) встановлюють наступне: сполучнотканинні трабекули, що розділяють жирову клітковину, представлені пучками, як колагенових, забарвлених у червоний колір, так і еластичних волокон, які мають темно-фіолетовий колір.

Поблизу сполучнотканинних трабекул виявляються артерія та нервовий пучок. Артерія має вузький витягнутий просвіт паралельний до сполучнотканинної трабекули, якій обмежується ендотелієм та внутрішньою еластичною мембраною. Остання має звивисту форму і представлена еластичними волокнами, які забарвлюються у темно-фіолетовий колір.

Середній шар стінки артерії складається з циркулярних гладком'язових клітин, що мають жовто-зелений колір. Звертає не себе увагу, що зовнішня еластична мембрана артерії, на відміну від внутрішньої, слабо виражена і представлена поодинокими еластичними волокнами, які вплітаються в колагенові волокна адвентиції.

Нервовий пучок на поперечному перерізі представлений нервовими волокнами, що забарвлюються у червоний колір. При цьому чітко виділяються, завдяки наявності еластичних волокон, простір періневрїю у вигляді світлої вузької смужки.

Окремі групи жирових клітин оточені тонкими еластичними волокнами, вочевидь, завдяки яким, може здійснюватися переміщення їх як по відношенню до артеріо-нервового пучка так і по відношенню до сполучнотканинної трабекули (рис. 1.14).

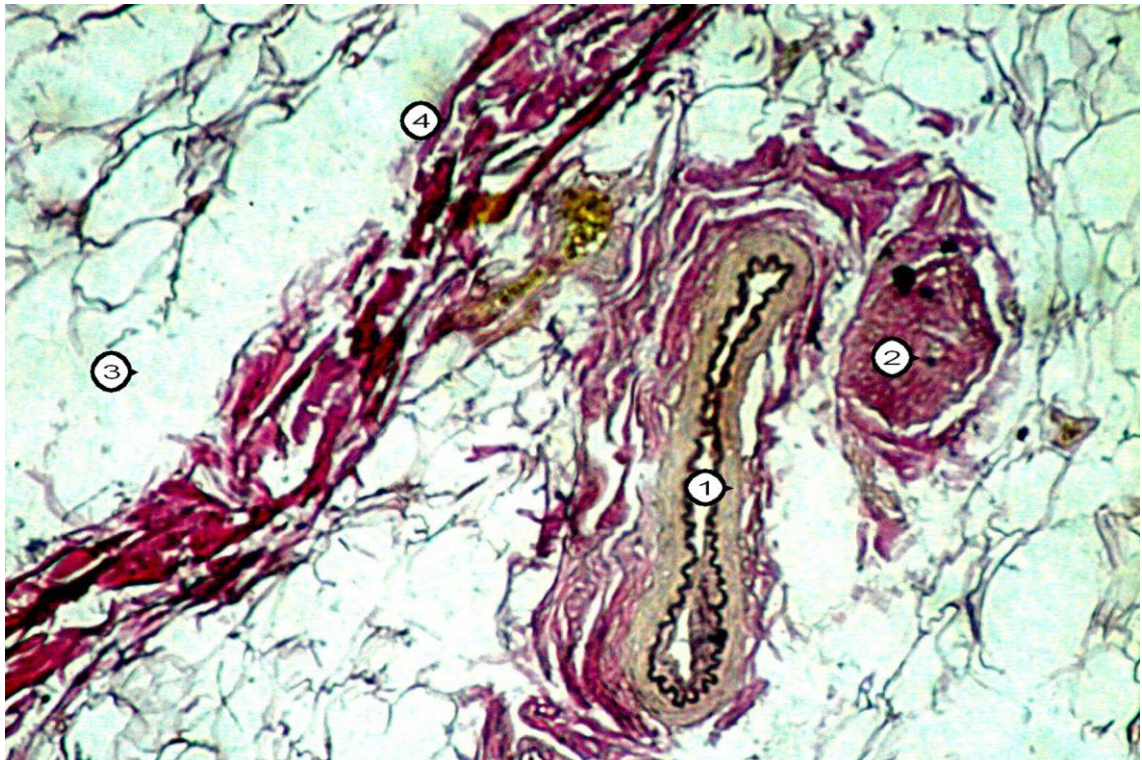


Рис. 1.14. Артерія та нервовий пучок серед жирової клітковини поблизу сполучнотканинних тяжів у потиличній ділянці. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – артерія;
- 2 – нервовий пучок;
- 3 – жирова тканина;
- 4 – сполучнотканинний тяж.

Артеріо-нервові пучки, що заходяться безпосередньо в жировій клітковині над потиличним м'язом представлені більш крупними артеріями та нервовими стволами. Однак, на відміну від поверхневих артерій, глибокі артерії мають більший просвіт. При цьому внутрішня еластична мембрана іноді розщеплюється і дублікатура еластичних волокон пронизує середній гладком'язевий шар. Це свідчить про можливі адаптаційні зміни у стінці артерії які можуть виникнути під час збільшення їх кровонаповнення.

Нервовий пучок, що прилягає до артерії представлений на подовжньому перерізі паралельними, або косими нервовими волокнами. Так саме як у попередньому випадку, у складі періневрію еластичні волокна

знаходяться поряд з колагеновими, і забезпечують зміну конфігурації нервового пучка у залежності від ступеню кровонаповнення (рис. 1.15).



Рис. 1.15. Будова комунікантної артерії та нервового пучка серед жирової клітковини потиличної ділянки. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 40; Ок.: x 10:

- 1 – артерія;
- 2 – нервовий пучок;
- 3 – жирова клітковина.

Поряд з артеріями серед жирової клітковини виявляються вени, які по своїй будові можуть бути як клапанними, так і безклапанними. Клапанні вени безпосередньо розташуються під сітчастим шаром дерми. На відміну від артерій, стінка вен не має виражених внутрішньої та зовнішньої еластичної мембрани. У ній окремі пучки гладком'язових клітин переплітаються з еластичними волокнами. Зовнішній шар адвентиції без чітких меж переходить у жирову клітковину.

Звертає на себе увагу наявність у цих вищезазначених венах клапанного апарату. Останній у вигляді півмісяця із середнього м'язового

шару вростає у просвіт судини. Очевидно, що цей клапан регулює відток крові, що підтверджується наявністю кров'яного згустку у просвіті вени (рис. 1.16).

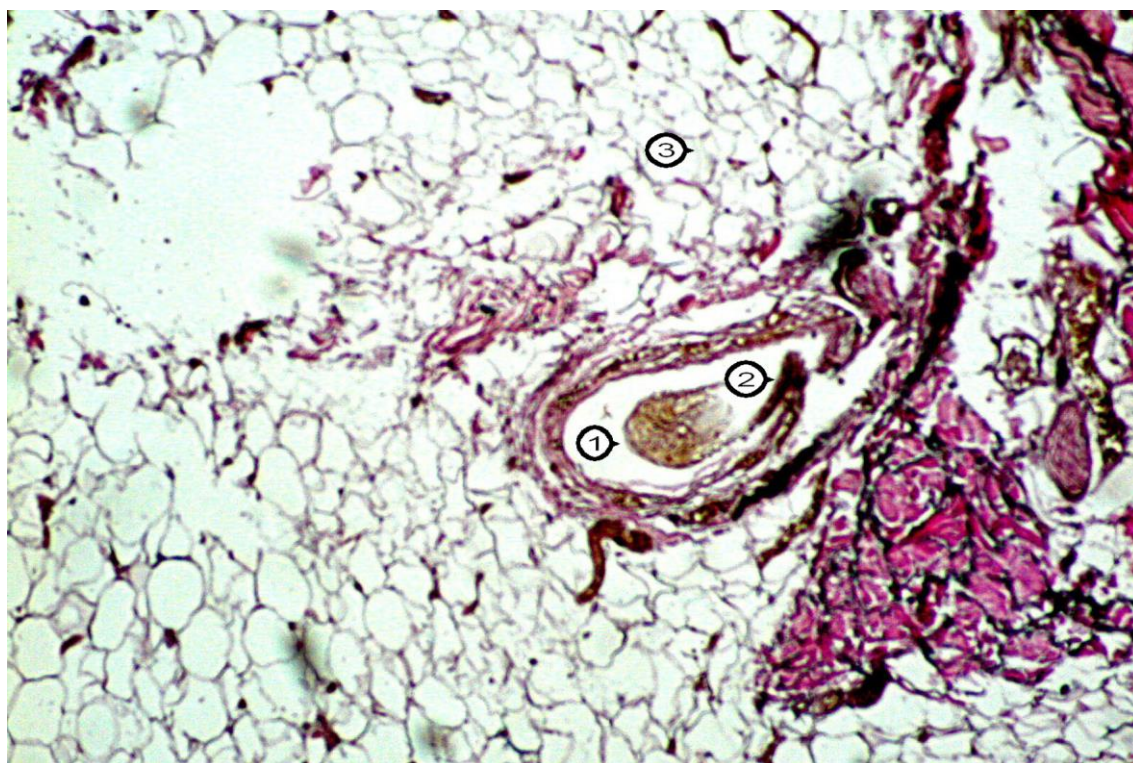


Рис. 1.16 Вена з клапаном у підшкірно-жировій клітковині потиличної ділянки. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – вена;
- 2 – венозний клапан;
- 3 – жирова клітковина.

Вени, що не мають клапанів, представлені крупними судинами з розширеним просвітом у якому іноді виявляються форменні елементи. Стінка цих вен представлена пучками еластичних волокон, забарвлених у синій колір, колагенових – забарвлених у червоний колір, а також косих гладком'язових клітин забарвлених у темно-коричневий колір.

Адвентиція вени представлена пухкою сполучною тканиною в якій також виявляються еластичні елементи. Нарешті, нервовий пучок, що супроводжує вену, має загальний периневрій і оточений еластичними волокнами (рис. 1.17). Вище зазначене свідчить, що завдяки наявності

еластичних волокон, вени та супроводжуючі їх нервові пучки мають здатність до руху під час зміни кровонаповнення.

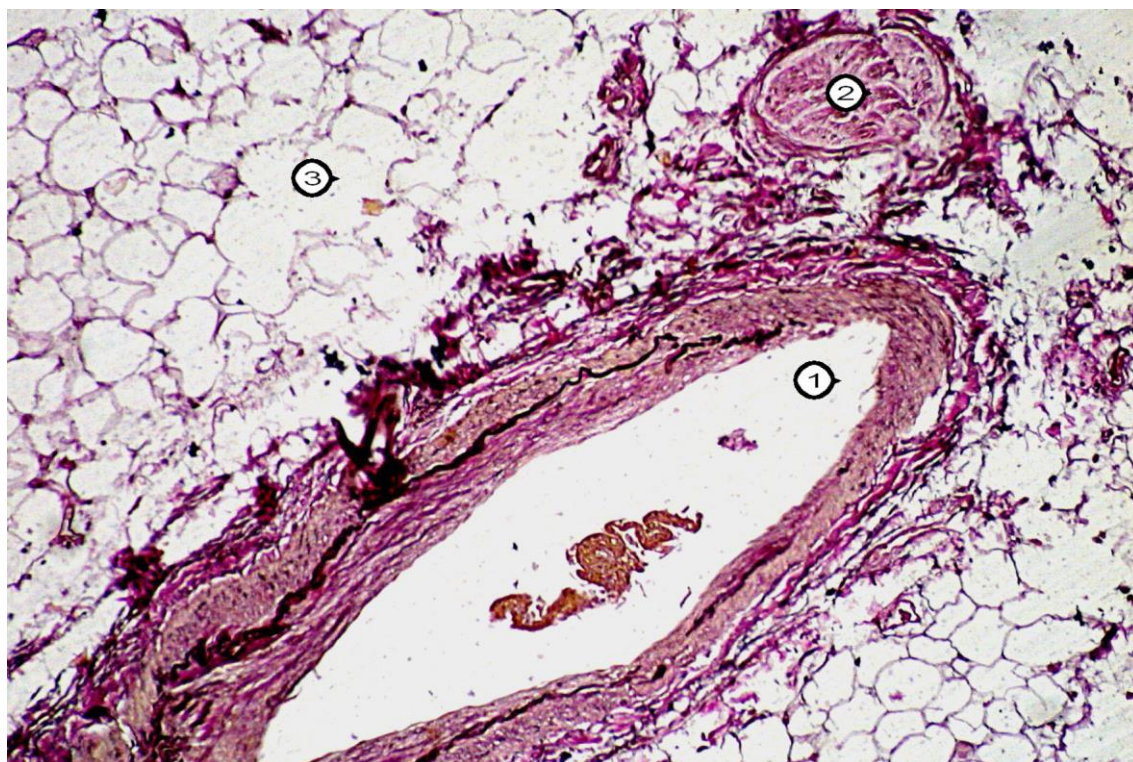


Рис. 1.17. Вена та нервовий пучок серед жирової клітковини в потиличній ділянці. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

1 – вена;

2 – нервовий пучок;

3 – жирова клітковина.

Важливими з точки зору регуляції кровонаповнення у потиличній ділянці, на нашу думку, є артеріоло-венулярні анастомози з наявністю спеціальних пристроїв щодо скорочення (замикаюча артерія).

Як показують результати наших мікроскопічних досліджень, дані артерії складаються із чітко вираженої внутрішньої еластичної мембрани яка має звивисту форму і представлена пучками еластичних волокон, що забарвлені у синій колір і на великому збільшенні представлені на рис. 1.18 Під нею знаходяться циркулярні пучки гладком'язових клітин, а усередину від еластичної мембрани знаходяться подовжні пучки гладком'язових клітин, вкритих ендотелієм, які частково або повністю звужують простір артерії.

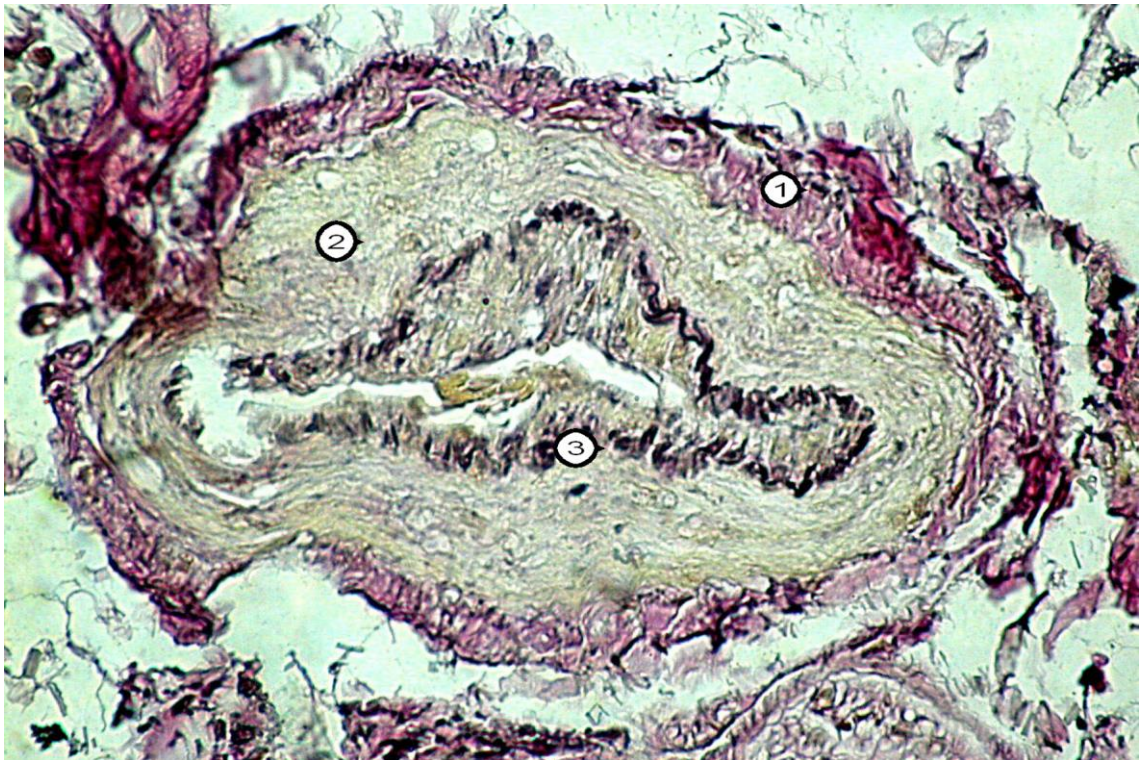


Рис. 1.18 Артерія замикаючого типу з вираженим подовжнім м'язовим шаром. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – адвентиція;
- 2 – циркулярний м'язовий шар;
- 3 – подовжній м'язовий шар.

Зовнішній шар цих артерій представлений адвентицією, що складається із пучків колагенових та еластичних волокон. Звертає на себе увагу відсутність у цих артерій зовнішньої еластичної мембрани.

Виходячи з даних гістологічної структури даний тип судин можна віднести до другої підгрупи анастомозів, які мають спеціальні пристрої щодо скорочення завдяки наявності валиків та подушечок у підендотеліальному шарі подовжньо розташованих гладком'язових клітин. Скорочення цих подушечок, які виступають у просвіт анастомозів, призводить до припинення кровообігу в простих артеріях і скиданню крові у венозну систему обминаючи поверхневі судини. Ці анастомози приймають участь у стимуляції венозного кровообігу, артеріалізації венозної крові, мобілізації депонованої крові і регуляції току тканинної рідини у венозне русло. Велика

роль артеріо-венозних анастомозів у компенсаторних реакціях організму при порушенні кровообігу та розвитку патологічних процесів, зокрема при деформації шкіри.

М'язовий шар потиличної ділянки, як показали результати мікроскопічних досліджень препаратів забарвлених фуксилін-пікрофуксином, на поперечному перерізі представлений окремими пучками м'язових волокон які забарвлюються у жовто-зелений колір. Вони мають овальну форму, різний діаметр і оточені перимізієм. На поперечному перерізі у склад м'язових пучків уходять окремі м'язові волокна, контур яких має перпендикулярний або косий хід по відношенню до оточуючого перимізію (рис. 1.19).

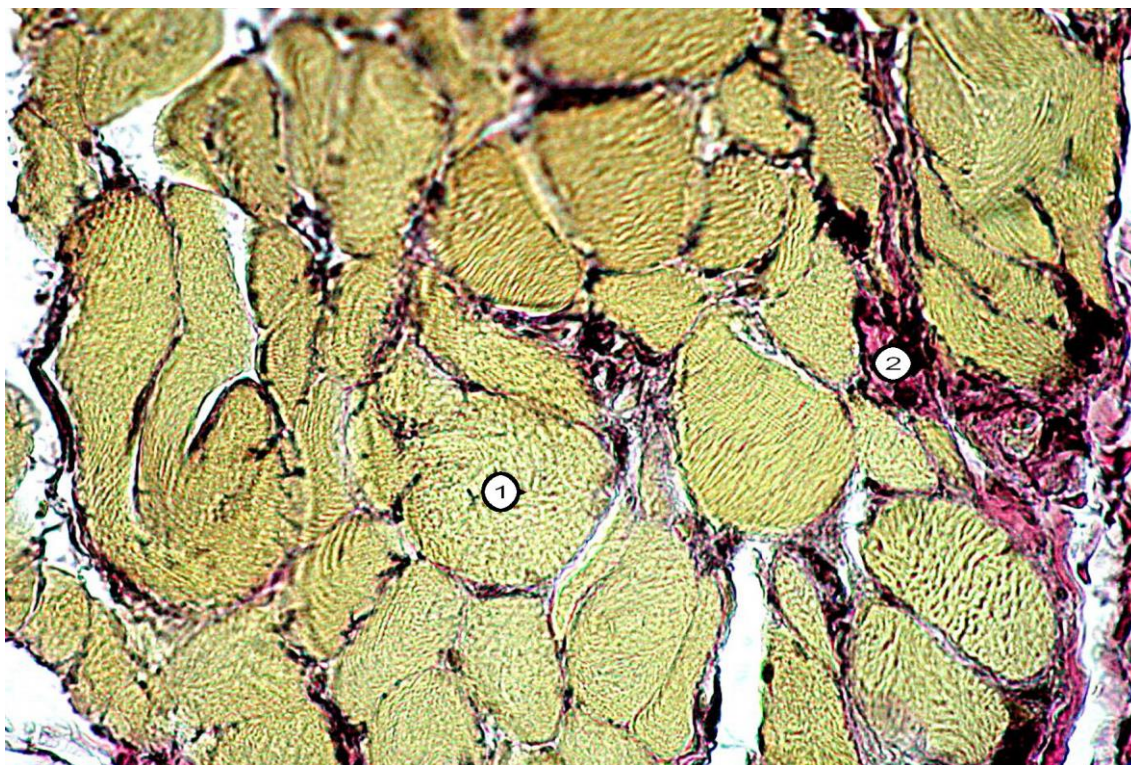


Рис. 1.19. Поперечний переріз потиличного м'язу з прошарками сполучної тканини. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

1 – потиличний м'яз;

2 – прошарки сполучної тканини.

Крім того між цими волокнами знаходяться мікросудини, що кровопостачають пучки. У склад останнього входять поодинокі еластичні та колагенові волокна.

Більш детальна структура м'язового шару нами одержана при більшому мікроскопічному збільшенні (рис. 1.20). Встановлено, що між окремими пучками посмугованих м'язових волокон перимізію знаходяться судинно-нервові пучки. До їх складу входять артерії, вени та нервові пучки. Артерії при забарвленні фуксилін-пікрофуксином мають чітко виражену внутрішню еластичну мембрану у вигляді зигзагоподібної структури темно-фіолетового кольору.

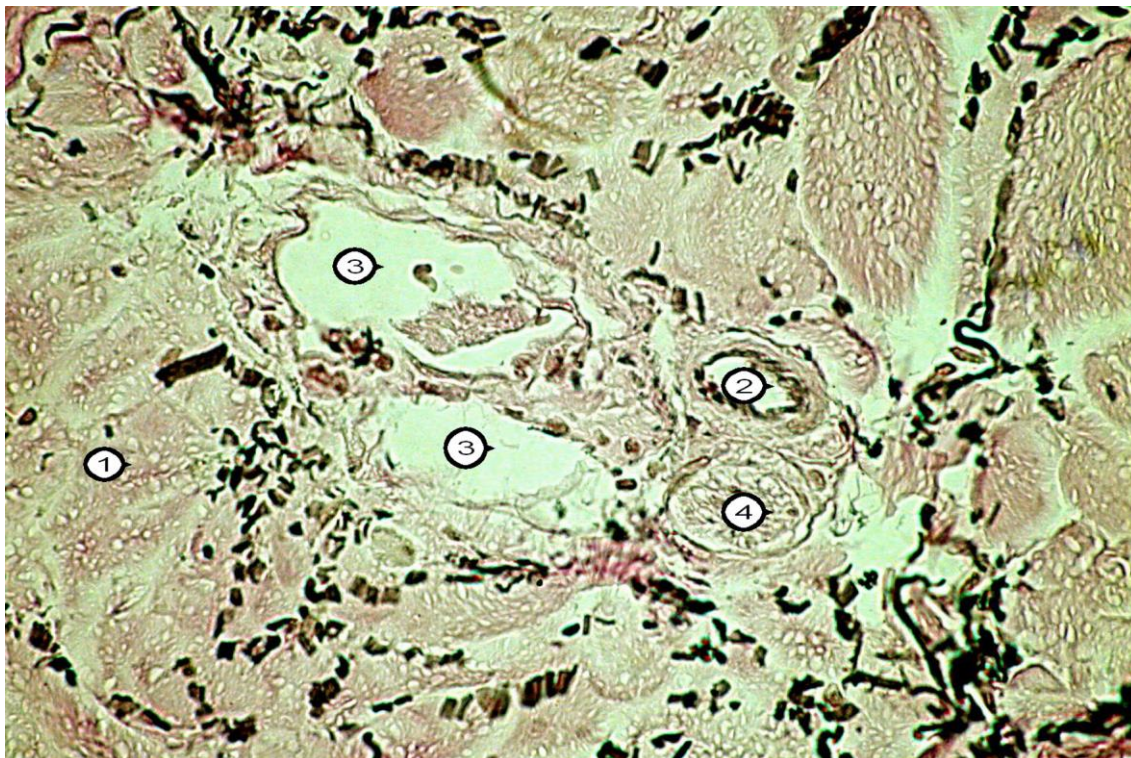


Рис. 1.20. Косий переріз потиличного м'язу з артерією, венами та нервовим пучком. Забарвлення за Хартмом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – м'язове волокно;
- 2 – артерія;
- 3 – вени;
- 4 – нервовий пучок.

За внутрішньою еластичною мембраною знаходиться шар циркулярних м'язових клітин. Зовнішня еластична мембрана представлена окремими еластичними волокнами, які без чітких меж переходять у периваскулярний простір.

На відміну від артерій, вени не мають чітко виражених еластичних мембран і порівняно більш широкий просвіт. Звертає на себе увагу, що навколо вен у міжклітинному просторі знаходиться чисельні клітинні інфільтрати, які, вочевидь, підтримують гомеостаз м'язових волокон.

Важливою функціональною особливістю м'язового шару потиличної ділянки є одержані нами поздовжні зрізи потиличного м'язу при забарвленні фуксилін-пікрофуксином в поляризаційному світлі.

Встановлено, що окремі пучки м'язових волокон мають чітко виражену, як поздовжню, та і поперечну посмугованість. Подовжня 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 синхронне скорочення або розслаблення окремих пучків посмугованих м'язів. Ось чому на одержаних нами мікропрепаратах спостерігаються дві зони скорочення та розслаблення посмугованих м'язових волокон, які знаходять поблизу м'язових веретен.

Перший із них у поляризаційному світлі має чітко виражений хід поздовжніх м'язових волокон, а поперечна посмугованість у даній ділянці виражена слабо.

У той час, як у зонах скорочення пучків м'язових волокон, поряд з подовжньою посмугованістю чітко виражені у вигляді світлих, або темних дисків, поперечних до пучків м'язових волокон. Останні описані у літературі, як контрактурні (скорочуючі) диски, що виникають внаслідок фізичного перевантаження (рис. 1.21).

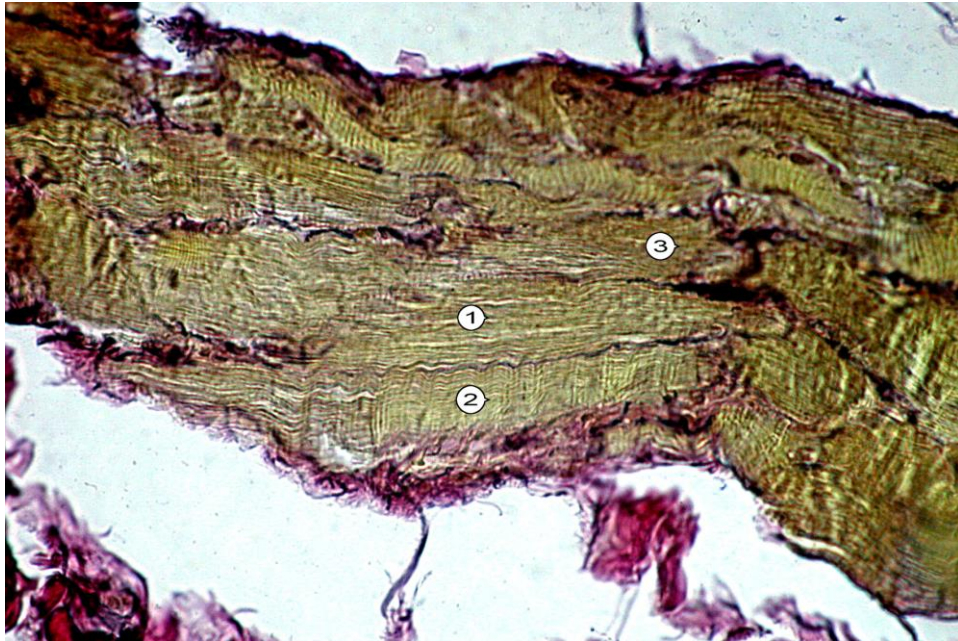


Рис. 1.21. Будова м'язового пучка потиличної ділянки на подовжньому перерізі з вираженою подовжньою та поперечною посмугованістю. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон. Поляризаційна мікроскопія: Об.: x 40; Ок.: x 10:

- 1 – ділянка релаксації;
- 2 – ділянка скорочення;
- 3 – м'язове веретено.

Враховуючи важливість контрактурних змін посмугованої мускулатури нами проведено їх більш детальне у поляризованому світлі. Встановлено, що навколо м'язового веретена, що забарвлене у червоний та темно-фіолетовий кольори, зустрічаються пучки посмугованих м'язових волокон, як у стані контрактур, так і розслабленому стані.

Контрактурні зміни характеризуються зближенням поперечних смужок, а іноді, утворенням хвилястих структур, що оточені перимізієм різної товщини. Одні з них спостерігаються у вигляді суцільних, другі – у вигляді пунктирних ліній. В зоні розслаблення поперечна посмугованість виражено слабо у той час, як поздовжній хід м'язових волокон виражений чітко.

Звертає на себе увагу, що в ділянках розслаблення перимізії, що оточує

окремі групи м'язових волокон, чітко розділений периневральними просторами (рис. 1.22).

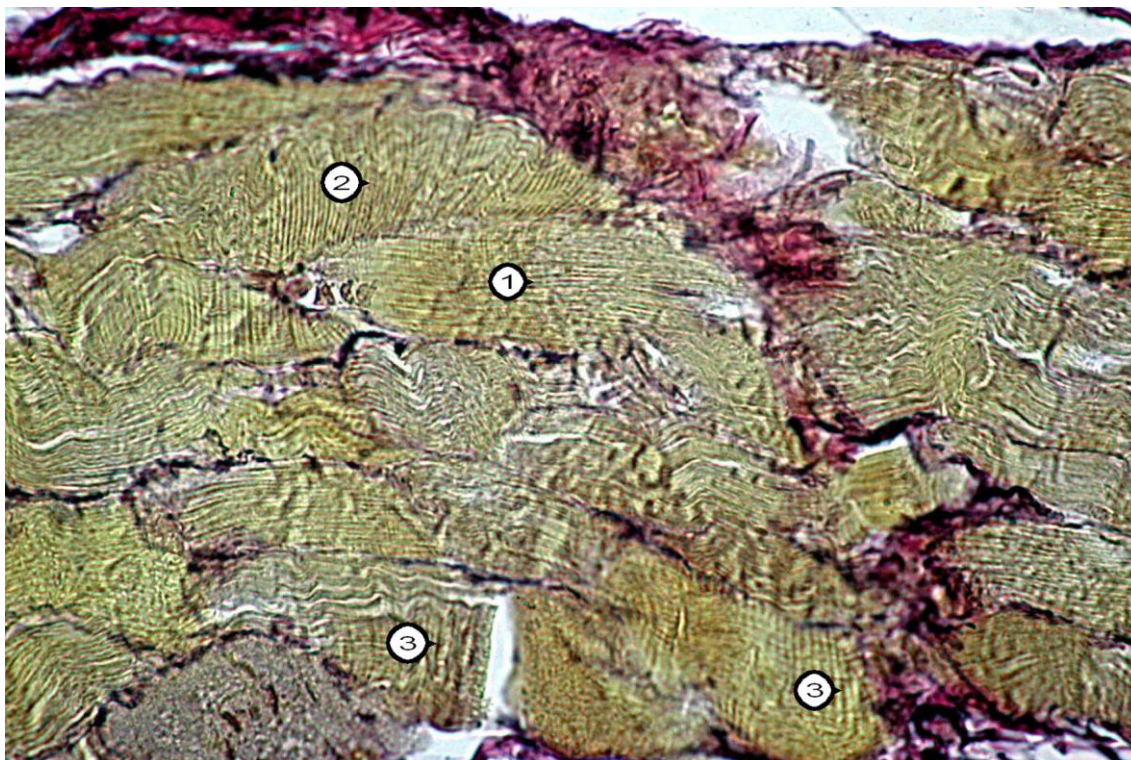


Рис. 1.22. Будова м'язового пучка з м'язовим веретеном та вираженими навколо нього контрактурами. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон. Імерсійне збільшення. Полярizaційна мікроскопія: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – ділянка релаксації;
- 2 – ділянка скорочення;
- 3 – контрактурні полоси.

Отже, виходячи з результатів дослідження, слід вважати, що потиличний м'яз у фізіологічних умовах характеризується наявністю ділянок скорочення у вигляді контрактур та у стані розслаблення де поперечні смуги виражені слабо. Дані літератури свідчать про те, що на стан скорочення та розслаблення окремих пучків посмугованих м'язових волокон впливає особливості перімізію. Саме в останньому відбувається зміна концентрації кальцію, якій впливає на актоміозин, що знаходиться у м'язових волокнах.

Таким чином, підводячи підсумок результатів дослідження потиличної ділянки, на основі запропонованого нами модифікованого метода

збарвлення фуксилін-пікрофуксином за способом Харта + Ван Гізон, можна прийти до висновку про значну пластичність цієї ділянки до зовнішніх факторів. Останні забезпечують повний гомеостаз тканинних компонентів під час впливу термальних, а також механічних факторів. Пластичність даної ділянки забезпечується показниками біомеханіки, що описані у попередньому розділі.

Важливим з точки зору механічних факторів при розтягненні даної ділянки має структура епідермісу, а також підлеглих до нього шарів дерми та м'язів. Так, враховуючи звивистий хід епідермісу та властивість його до вегетації в підлеглу тканину, при розтягненні захисна функція може зберігатися. Не менш важливу роль при цьому відіграють артеріоло-венолярні анастомози, які мають значний за товщиною циркулярний гладком'язовий шар, що навіть при умовах значного розтягнення шкіри, може забезпечувати трофіку не тільки епідермісу, а навіть сосочків та сітчастого шару дерми, утворюючи поверхневу судинну сітку. Дані судини, вочевидь, також кровопостачають похідні шкіри у вигляді волосяних стрижнів, потових та сальних залоз. Останні, як показують наші дослідження, розташовуючись у сітчастому шарі, відмежовані від пучків колагенових 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. Виявлені нами структури, що знаходяться серед жирової клітковини, представлені сполучнотканинними трабекулами, що з'єднують сітчастий шар з м'язами, надають їй достатню рухливість у випадках розтягнення шкіри у даній ділянці. При цьому артерії та вени, що знаходяться поблизу вказаних сполучнотканинних перетинок, відносяться до глибоких судин і навколо них знаходяться нервові пучки.

Між глибокими артеріями і венами жирової клітковини нами вперше визначена наявність артеріовенозних анастомозів. На відміну від звичайних

артерій у даних анастомозах присутній чітко виражений подовжній шар м'язових клітин, якій регулює ступінь кровонаповнення артерій і скид крові у венозні судини. Останні, у деяких випадках маючи клапани також частково регулюють відтік крові. Отже завдяки наявності артерій, артеріовенозних анастомозів, а також вен, у фізіологічних умовах регулюється кровопостачання потиличної ділянки, а в умовах розтягнення шкіри, кров може поступати по шунтах із артерії у вени.

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

З морфологічної точки зору результати наших досліджень стверджують, що окремі пучки посмугованих м'язових волокон поблизу м'язового веретена, можуть знаходитися у стані скорочення (контрактур), а також розслаблення. Перші з них мають чітко виражені посмуговані диски, у других – вони слабо виражені на тлі подовжньої смугастості. 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 особливості щодо їх розтягнення під час підйому та мобілізації шкірних, шкірно-жирових та шкірно-жирово-м'язових клаптів. Враховуючи вищезазначене нами пропонується назва виду клаптів як клаптів, що ковзають за аналогією з D. Papel M.D. (2007) [14].

Проведені дослідження щодо біомеханічних можливостей використання клаптів у зонах ковзання дозволило суттєво розширити показання до їх використання.

На рис. 1.23, 1.24. показано приклад заміщення постпроменевого дефекту м'яких тканин тім'яної та соскоподібної ділянок з використанням

комбінованого потилично-тім'яного клаптя враховуючи його біомеханічні можливості у межах пластичної деформації.



Рис. 1.23. Пацієнт П. Діагноз: постпроменевий дефект м'яких тканин тім'яної та соскоподібної ділянок. Фото до операції.



Рис. 1.24. Пацієнт П. Діагноз: постпроменевий дефект м'яких тканин тім'яної та соскоподібної ділянок. Дефект замщено комбінованим потилично-тім'яним клаптем. Фото на 3 день після операції.

1.4. Гістотопографічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів у зонах фіксації

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 свободою переміщення 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, вочевидь, пов'язано з тим, що шкіра та підлеглі тканини у цих ділянках не можуть піддаватися тим межах пластичної деформації, що були описані вище.

На погляд багатьох авторів, одним з принципів будови сполучної тканини є залежність її будови від функціональних особливостей, зокрема біомеханічної функції. Властивості тканин щодо розриву та модуль Юнга у колагенових волокнах різних порядків відрізняються, хоч і незначно.

Головним фактором, що впливає на будову волокон є сила та вектор розподілення навантаження на тканину. Так у зв'язках колагенові пучки I та II порядку витримують, як правило, горизонтальне навантаження по довжині осі, а у розслабленому стані пучки волокон мають звивистий хід.

Враховуючі наведене, можна зробити висновок, що головною причиною зміни біомеханічних характеристик тканин при навантаженні є різні способи 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 щільною оформленою сполучною тканиною.

Враховуючі сучасну класифікацію щільна сполучна тканина поділяється на щільну оформлену та щільну неформлену сполучну тканину.

Щільна неоформлена сполучна тканина характеризується неупорядкованим розташуванням колагенових волокон і, як показали дані, що були описані вище, різними властивостями щодо біомеханіки та пластичної деформації у порівнянні з потиличною.

Виходячи з вищезазначеного, була вивчена гістоархітекtonіка епідермісу та підлеглої до нього сполучної тканини виличної ділянки.

Подібно попередньому розділу нами були досліджені всі шари м'якотканинних структур голови від епідермісу до окістя. При цьому, завдяки запропонованій нами методиці гістологічного забарвлення за Хартом + Ван Гізон, визначалися не тільки окремі пучки колагенових, а і еластичних волокон. Даний спосіб забарвлення дозволив виявити особливості будови мікроциркуляторного русла.

При мікроскопічному вивченні гістологічних препаратів тканини виличної ділянки умовно можна поділити на три зони:

- сполучнотканинні елементи, що знаходяться під епідермісом;
- сполучнотканинні елементи, що знаходяться у міжфасціальному просторі з судинно-нервовим пучком;
- зона фіксації колагенових пучків IV порядку до окістя.

Поверхневий шар виличної ділянки характеризується різним розташування епідермісу до підлеглої до нього сполучної тканини. Епідерміс з'єднується із підлеглою сполучною тканиною у вигляді невегетуючого або вегетуючого епітелію у сполучну тканину.

Ділянка слабовегетуючого епітелію у сполучну тканину представлена на рис. 1.25. Виявлено, що епідерміс має всі ознаки до 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.



Рис. 1.25. Будова шкіри виличної ділянки у проекції верхньолатерального краю виличної кістки з невегетуючим епітелієм. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 10: Ок.: x 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – сосочковий шар;
- 3 – сітчастий шар з пучками колагенових волокон I порядку;
- 4 – вена;
- 5 – артерія замикаючого типу;
- 6 – пучки колагенових волокон II порядку;
- 7 – пучки колагенових волокон III порядку.

Під роговими лусочками знаходяться клітини зернистого шару з вакуолізованим ядром, які іноді містять ядерця. Шипуватий шар епідермісу переважно займає горизонтальне або косо направлення ядер. При цьому, цитоплазма зеленого кольору має ексцентричне розташування по відношенню до ядра. Базальний шар епідермісу, що розташовується безпосередньо над базальною мембраною, представлений дрібними клітинами, що мають вертикальний анізоморфізм.

Безпосередньо у ділянці сосочкового шару, що прилягає до базальної мембрани, виявляються мілкі судини, що, вочевидь, утворюють петлі, які безпосередньо кровопостачають епідерміс.

Сітчастий шар, які прилягає до сосочкового шару дерми, представлений пухкою сполучною тканиною. Остання, при забарвленні фуксилін-пікрофуксином, складається із пучків колагенових та еластичних волокон. Перші із них забарвлюються у червоний колір і розділяються фіброцитами та основною речовиною.

Вище зазначене дозволяє прийти до висновку, що дані пучки волокнистої сполучної тканини слід віднести до пучків колагенових волокон I порядку. Проте, наявність еластичних волокон, які спостерігаються по ходу пучків колагенових волокон у вигляді неупорядкованих пучків, свідчить про наявність поверхневої фасції, яка, вочевидь, переходить із скроневої ділянки у виличну.

Частковим підтвердженням даного положення є наявність у даному шарі замикаючих судин. Останні переважно представлені поздовжнім шаром м'язових волокон. При цьому просвіт судин звужується, а безпосередньо зовнішній еластичний шар переходить на весь судинний пучок.

Звертає на себе увагу, що в підепітеліальній зоні поряд з пухкою сполучною тканиною і судинами у вигляді сполучнотканинних трабекул виявляються колагенові пучки III порядку.

З метою верифікації будови зони, що знаходиться під епітелієм без вегетації, проведено більш детальне дослідження під більшим збільшенням світлового мікроскопу. Встановлено, що ділянки епідермісу мають виражену властивість до акантолізу, тобто базальна мембрана в цих ділянках слабо контурується, проте еластичні волокна сосочкового шару чітко виражені у вигляді багатоконтурованих еластичних мембран.

В деяких ділянках мікросудини утворюють петлі з чітко вираженими ендотеліальними клітинами та вираженим периваскулярним набряком.

Не менш важливим з точки зору гістоструктури шкіри виличної ділянки є визначення особливостей гістоструктури сітчастого шару. Останній представлений пухкою сполучною тканиною у якій зустрічаються, як колагенові, що забарвлені у червоний колір, так і еластичні волокна, що забарвлені у темно-фіолетовий колір. Колагенові волокна відокремлені між собою окремими клітинами фіброцитами, які мають витягнуту форму ядра і до одного з полюсів якого виходять пучки колагенових волокон I порядку. По своєму діаметру дані пучки колагенових волокон відповідають за схемою Серова В.В. та Шехтера А.Б. тропоколагену [132].

Поряд з пучками колагенових волокон I порядку зустрічаються колагенові пучки II порядку, оточені ендотенонієм. Останній представлений основною речовиною у склад якої входять кислі глюкозаміноглікани. Саме завдяки ним за висновками Серова В.В. та Шехтера А.Б. здійснюється трофіка колагенових пучків II порядку [132].

Поряд з пучками колагенових волокон I та II порядку у ділянках периваскулярної сполучної тканини іноді з'являються острівці колагенових волокон III порядку. Останні оточені перитенонієм, що безпосередньо прилягають до адвентиції артерії, стінка якої представлена добре вираженим циркулярним гладком'язовим шаром. Еластичні волокна більш виражені у внутрішній еластичній мембрані ніж у зовнішній (рис. 1.26).

Зона вегетуючого епідермісу у виличній ділянці представлена багатошаровим плоским епітелієм, що її покриває. Подібно зоні з невегетуючим епітелієм на малому збільшенні світлового мікроскопу зустрічаються шари рогових лусочок, зернистого та шипуватого шару, які мають горизонтальний анізоморфізм, тобто розміщуються паралельно до базальної мембрани.

На протилежність вищезазначеним шарам базальний шар епідермісу має вертикальний анізоморфізм. Більше цього у ділянках вегетації саме цей шар глибоко проникає у сосочковий шар дерми утворюючи чітко виражені підепітеліальні сосочки.

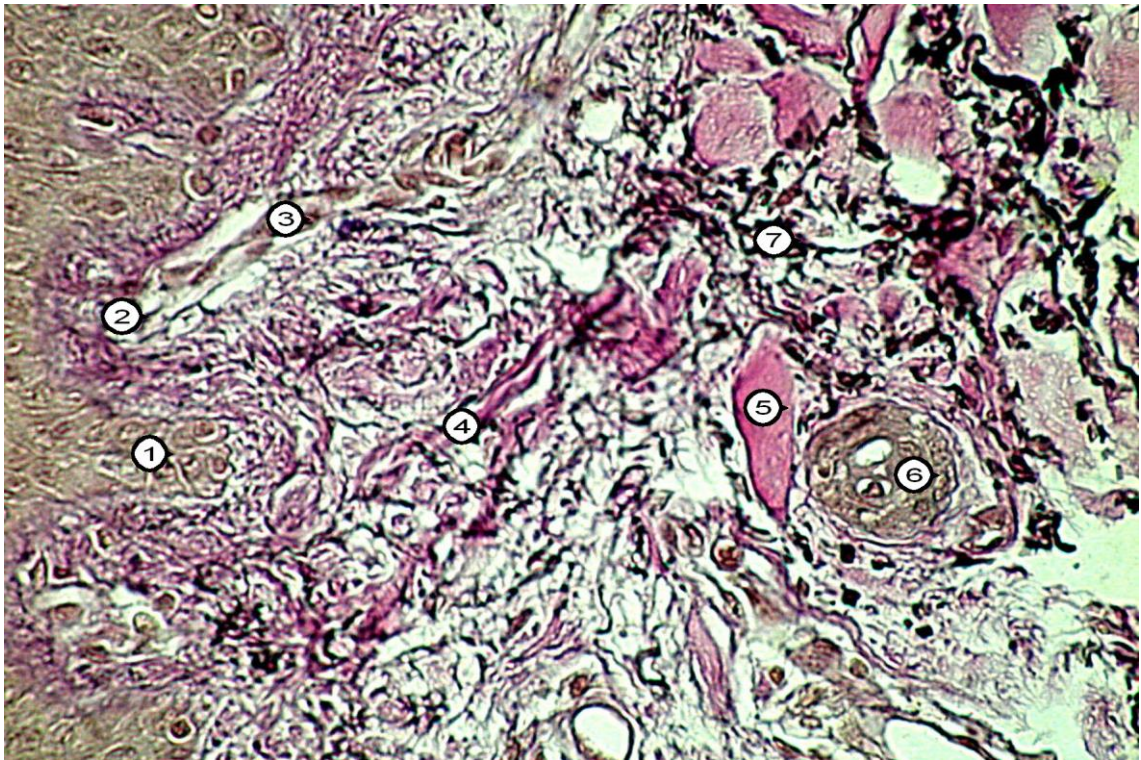


Рис. 1.26. Будова шкіри виличної ділянки у проекції верхньолатерального краю виличної кістки з невегетуючим епітелієм. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – гребінець епітелію;
- 2 – базальна мембрана;
- 3 – мікросудини;
- 4 – пучки колагенових волокон I порядку;
- 5 – пучки колагенових волокон II порядку;
- 6 – артерія замикаючого типу;
- 7 – пучки еластичних волокон.

Останні мають чітко виражені харт-позитивні мембрани, що відповідають петлям, які здійснюють трофіку цього шару.

На відміну від першої зони, сітчастий шар дерми складається з приблизно однакового співвідношення числа пучків колагенових волокон I, II та III порядку (рис 1.27).

Встановлено, що ділянка субепідермального шару виличної ділянки характеризується щільною неоформленою сполучною тканиною.

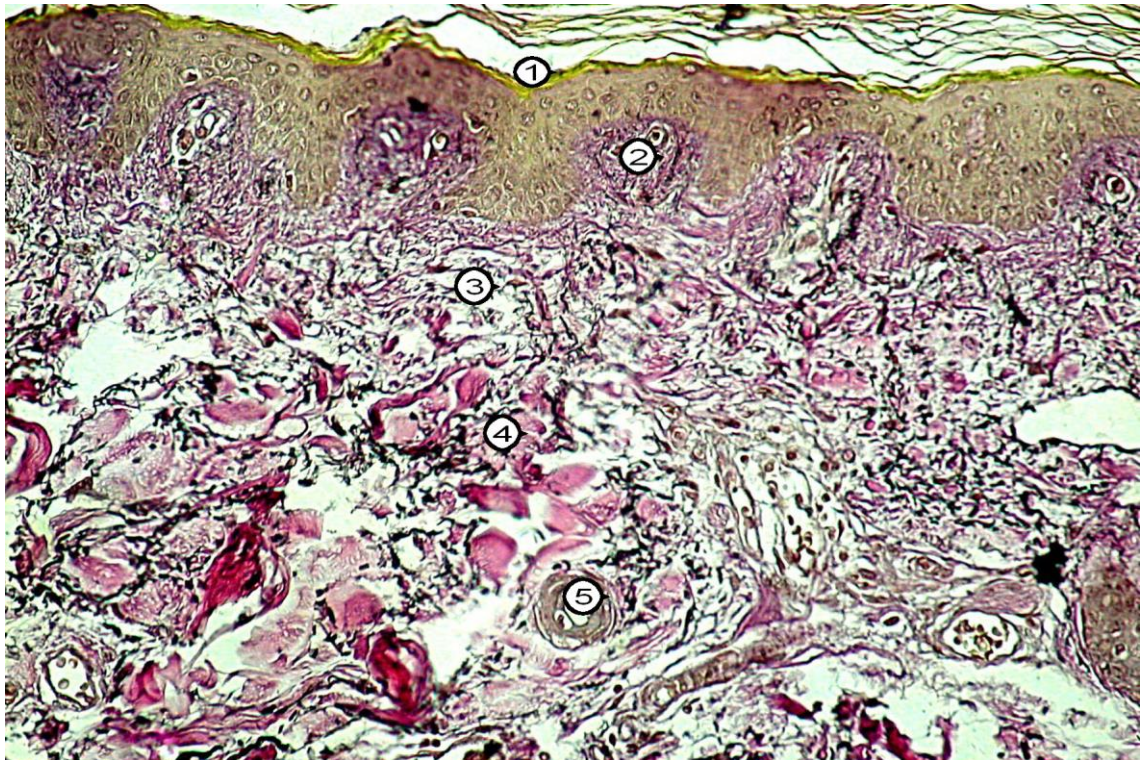


Рис. 1.27. Будова шкіри виличної ділянки у проекції верхньолатерального краю виличної кістки з вегетуючим епітелієм. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – сосочковий шар;
- 3 – сітчастий шар з пучками колагенових волокон I порядку;
- 4 – пучки колагенових волокон II порядку;
- 5 – артеріола.

Підтвердженням даного положення є неупорядковане розташування як колагенових, так і еластичних волокон. Перші з них у вигляді пучків I та II порядку розташовуються поблизу фібробластів, що їх утворюють.

Навколо пучків III порядку фібробласти входять у склад перитенонію навколо якого знаходиться основна міжклітинна речовина. Еластичні волокна мають різний діаметр, проте, на відміну від колагенових волокон, не утворюють пучків, тобто розташовуються у пухкій сполучній тканині серед основної речовини.

На нашу думку трофіка сполучної тканини виличної ділянки у місцях вегетації епідермісу здійснюється завдяки наявності артерій замикаючого типу (рис. 1.28).

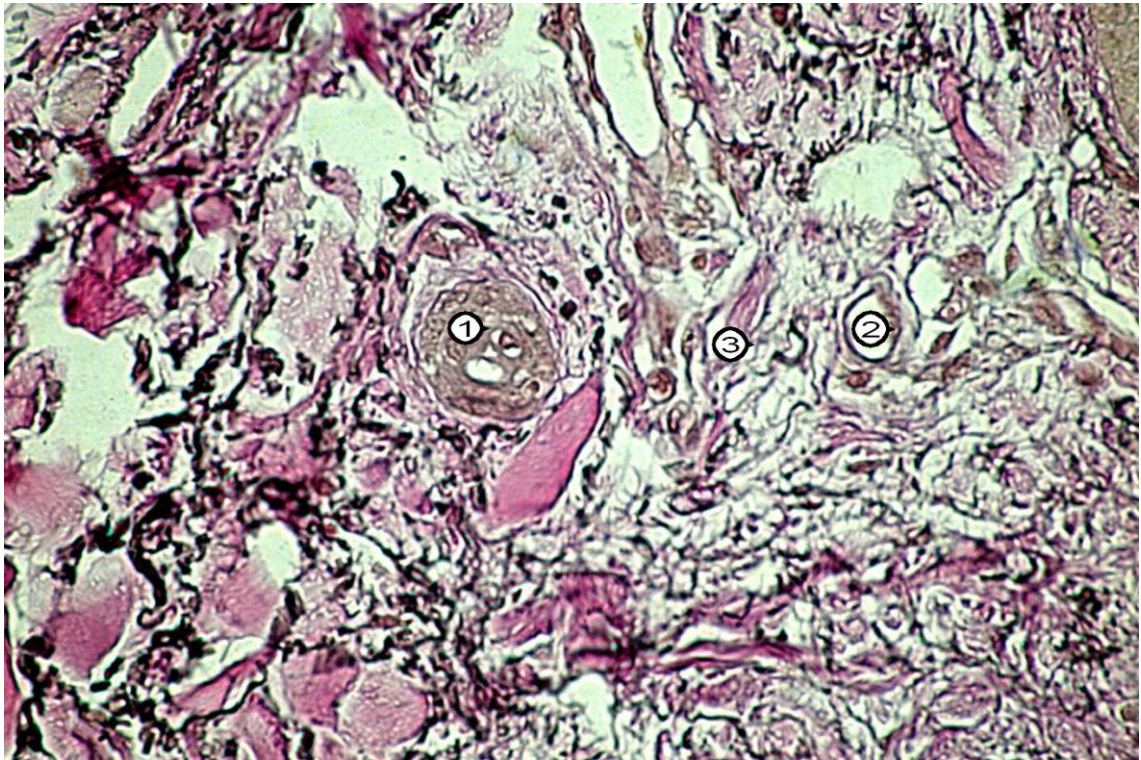


Рис. 1.28. Будова шкіри виличної ділянки у проекції верхньолатерального краю виличної кістки з вегетуючим епітелієм на більшому збільшенні світлового мікроскопу. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – гломічна артерія;
- 2 – вена;
- 3 – пучки колагенових волокон I порядку;
- 4 – пучки колагенових волокон II порядку.

Слід відзначити, що іноді у ділянках глибокої вегетації епідермісу виличної ділянки спостерігається утворення вогнищевих ділянок ороговіння, які частково нагадують дискератоз. Ділянки дискератозу характеризуються наявністю у шарі рогових лусочок частково неороговілих ділянок. Останні зумовлюються патологією зроговіння, яке спостерігається у осіб похилого віку.

У осіб похилого віку сосочковий шар слабо виражений. Разом з тим звертає на себе особливу увагу наявність колагенових пучків III та IV порядку, які постійно зустрічаються у вигляді поверхневої скроневої фасції, що склерозується [264]. Вочевидь, завдяки цьому змінюється рельєф не тільки епідермісу, а і підлеглого до нього сітчастого шару (рис. 1.29).

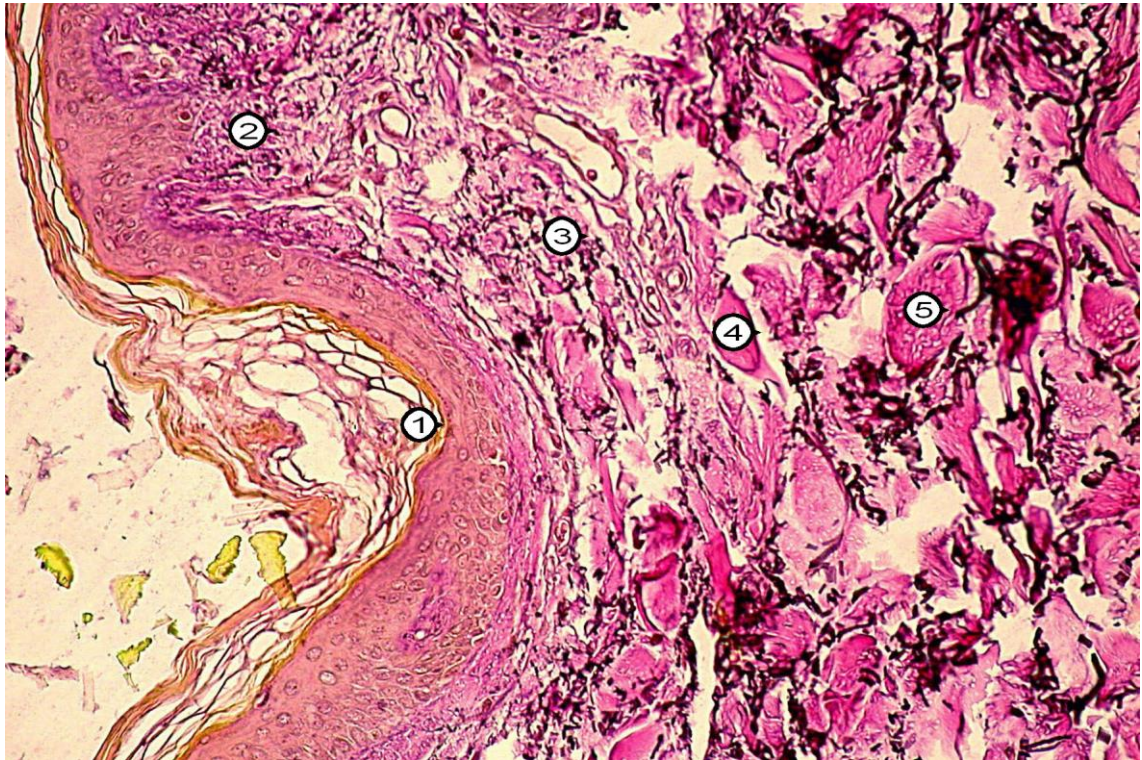


Рис. 1.29. Будова епітелію та сітчастого шару дерми у осіб похилого віку. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – сосочковий шар;
- 3 – пучки колагенових волокон I порядку;
- 4 – пучки колагенових волокон II порядку;
- 5 – пучки колагенових волокон III порядку.

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 їх перерізі оточують ділянки перитенонію.

Вони представлені як клітинними структурами, а також л-алуніновими еластичними волокнами.

Вочевидь, що за рахунок вищевказаних структур перитенонію здійснюється структурна переорієнтація пучків колагенових волокон, яка у віковому аспекті може не піддаватися пластичній деформації (рис. 1.30).

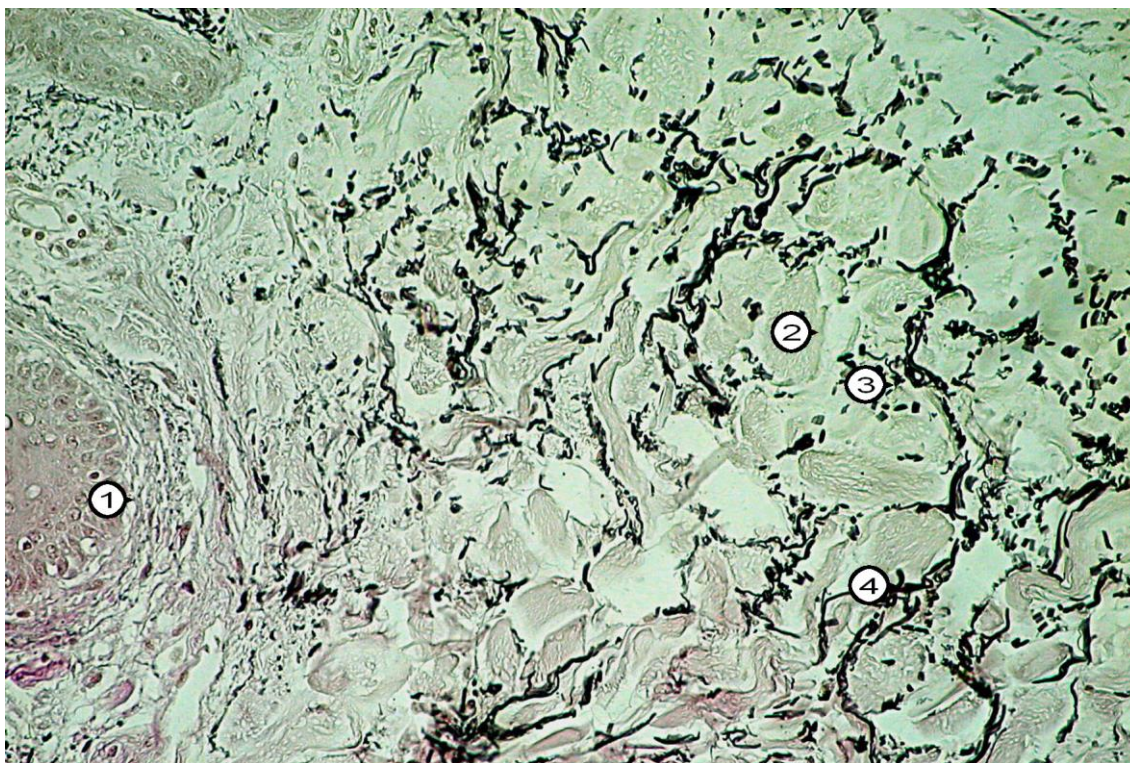


Рис. 1.30. Структурна організація пучків колагенових волокон у осіб похилого віку. Забарвлення за Вейгертом: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – пучки колагенових волокон II порядку;
- 3 – фібробласти;
- 4 – л-алунілові волокна.

Однією з естетичних операцій, яку проводять пацієнтам похилого віку є підтяжка шкіри за типом «face-lifting» при інволюційному птозі шкіри обличчя. Один з етапів операції пов'язаний з підйомом і мобілізацією шкірно-жирового клаптя саме у виличній ділянці. Саме після цього втручання виникають ускладнення у вигляді післяопераційних гіпертрофічних рубців та запалення, яке пов'язано з надмірним

перерозтягненням клаптя у виличній ділянці поза межами пластичної деформації після висічення надлишків шкіри. Тому ми приділили особу увагу гістотопографічному обґрунтуванню біомеханічних властивостей шкіри у цьому регіоні саме у пацієнтів похилого віку.

Встановлено, що у шкірі виличної ділянки в осіб похилого віку постійно зустрічаються осередки патологічного зроговіння епідермісу. Останні, як у попередньому випадку, характеризуються наявністю дискератозу, а іноді утворенням рогових перлин, що розташовуються у цих ділянках.

Рогові лусочки, що знаходяться безпосередньо над зернистим шаром мають звивисту форму. При цьому ділянки епідермісу, які прилягають до рогових перлин мають двояку будову. Перші з них нагадують будову багат шарового плаского епітелію без вираженої вегетації, а інші характеризуються глибокою вегетацією епітелію у підлеглу сполучну тканину. Саме у останніх ділянках виявляються добре виражений сосочковий шар у вигляді судинних петель, що досягають іноді рівня шипуватого шару епідермісу. Сітчастий шар, що локалізується під сосочковим шаром дерми на відміну від осіб молодого та середнього віку представлений багато численними колагеновими структурами III та IV типу. Останні, локалізуючись периваскулярно, звужують просвіт замикаючих судин.

Нарешті, особливу увагу звертає на себе те, що серед пучків колагенових волокон III та IV порядку локалізуються еластичні волокна з наявністю їх дезорганізації у вигляді еластолізу. Еластоліз характеризує собою часткове, або повне руйнування прото- та еластичних волокон і наявності замість них гомогенних харт-позитивних структур. Останні утворюють проміжки між окремими пучками колагенових волокон III та IV порядку, а іноді утворюють звивисті ходи у вигляді вісімки.

Вищеописані деструктивні зміни еластичних волокон слід розцінювати як, певні етапи еластолізу, що спостерігається в осіб похилого віку (рис. 1.31).

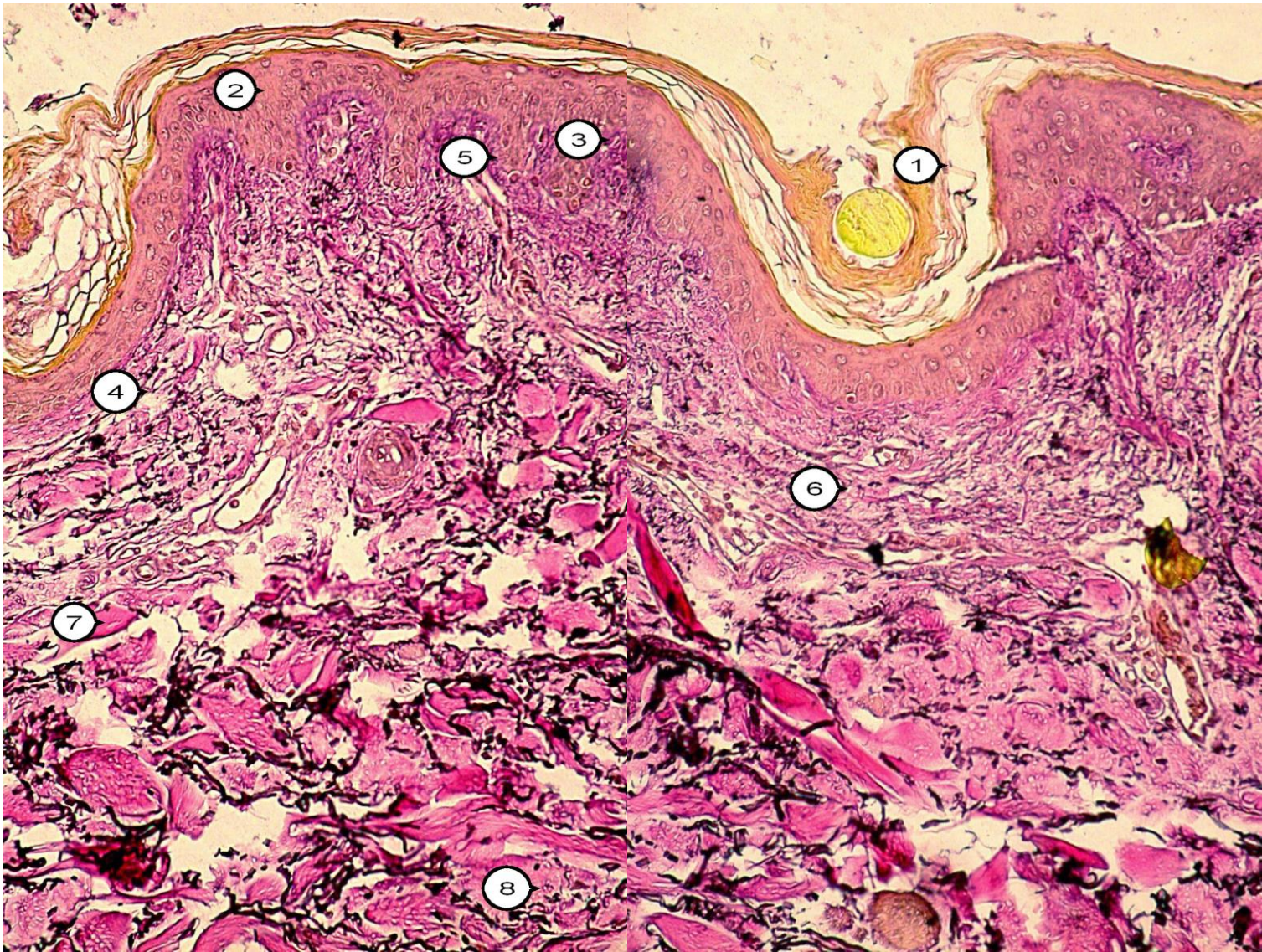


Рис. 1.31. Двовимірна реконструкція будови шкіри виличної ділянки
Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – роговий шар з утворенням перлин;
- 2 – зернистий шар;
- 3 – шипуватий шар;
- 4 – базальний шар;
- 5 – сосочковий шар;
- 6 – сітчастий шар з пучками колагенових волокон I порядку;
- 7 – пучки колагенових волокон II порядку;
- 8 – пучки колагенових волокон III порядку.

Саме ці дані свідчать про неможливість шкіри у цій ділянці щодо оптимальної пластичної деформації у пацієнтів похилого віку.

Не менш важливим з точки зору біомеханіки шкіри виличної ділянки у проекції верхньолатерального відділу виличної кістки відіграє друга зона, що представлена жировою клітковиною із судинно-нервовим пучком.

Встановлено, що судини, які кровопостачають дану ділянку, представляють собою магістральні судини кінцевого типу, що не мають між собою анастомозів. Як показують результати дослідження гістотопографічних перерізів дані магістральні судини мають чітко виражені дві еластичні мембрани: внутрішню та зовнішню.

Внутрішній еластичний шар даних артерій представлений звивистою еластичною мембраною над якою знаходяться поодинокі пучки гладком'язових клітин. Зовні внутрішньої еластичної мембрани знаходиться добре виражений циркулярний м'язовий шар. Зовнішня еластична мембрана, яка відокремлює середній м'язовий шар та адвентицію порівняно з попередніми артеріальними судинами чітко виражена у вигляді харт-позитивних еластичних мембран.

Вочевидь, що саме за рахунок чітко вираженого зовнішнього еластичного шару не спостерігається артеріо-артеріальних анастомозів. Ось чому даний тип артеріальних судин слід віднести до артерій магістрально-кінцевого типу. Дані судини локалізуючись у проекції ембріологічних швів, забезпечують трофіку, як остеогенних, так і скелетогенних острівців утворення кісткової та щільної оформленої сполучної тканини.

Не менш важливим з точки зору гістотопографії середньої зони виличної ділянки представляє інтерес взаємовідношення виличної гілки лицевого нерву та вушно-скроневого нерву по відношенню до судинного пучка. Встановлено, що на поперечному перерізі даної ділянки виявляються нервові стволи різного діаметру. Вочевидь, що вилична гілка лицевого нерву більшого діаметру, а вушно-скроневиий нерв – меншого. Слід відзначити, що вони розділені пухкою жировою клітковиною. Проте вони розділені

сполучнотканинними трабекулами у склад яких входять, як пучки колагенових волокон III порядку, що забарвлені у червоний колір, також перитеноній, забарвлений у темно-фіолетовий колір (рис. 1.32).

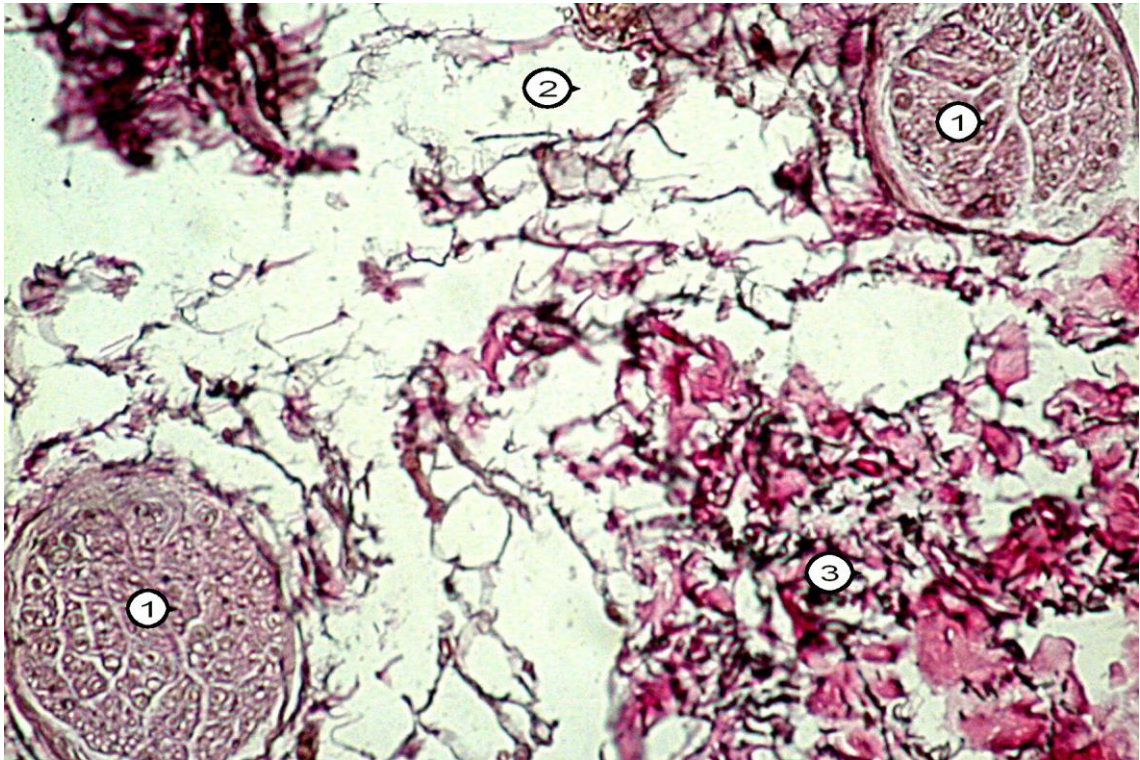


Рис. 1.32. Поперечний переріз нервів з оточуючою жировою клітковиною поряд із сполучнотканинними елементами окістя виличної ділянки. Забарвлення за Вейгертом: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – нерви;
- 2 – підшкірно-жирова клітковина;
- 3 – сполучнотканинні елементи окістя.

Отже, у середній зоні виличної ділянки, знаходяться магістральні судини та нерви, оточені не тільки жировою клітковиною, а також сполучнотканинними трабекулами з пучками колагенових волокон III порядку. Вочевидь, завдяки дослідженій гістотопографоанатомічній структурі, на нашу думку, слід на етапі планування оперативних втручань у цій ділянці прогнозувати можливі ускладнення у вигляді запалення та механічного перевантаження шкірних клаптів.

Безпосередньо дана ідея підтверджується одержаними на великому збільшенні світлового мікроскопу виличної гілки лицевого нерву. Встановлено, що на поперечному перерізі пучки нервового волокна розділені ендоневрієм у вигляді світлих смужок, що розділяють нерв на окремі сектори. Периневрій у вигляді харт-позитивних структур забарвлюється у темно-фіолетовий колір завдяки наявності в них еластичних та протоеластичних волокон (рис. 1.33).



Рис. 1.33. Будова нерву на поперечному перерізі. Тім'яна ділянка. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – пучки нервових волокон, що розділені периневрієм;
- 2 – оболонка нерву із вмістом оксіталанових волокон;
- 3 – підшкірно-жирова клітковина.

Саме завдяки наявності останніх, при зміщенні шкірно-жирових клаптів у цій ділянці зберігається анатомо-біологічна цілісність нервового волокна та його взаємовідносини з ендоневрієм. Отже, при механічній деформації клаптів архітектоніка судинно-нервового пучка зберігається незмінною.

Третя зона виличної ділянки, що прилягає до окістя, характеризується паралельними колагеновими структурами, що забарвлені у червоний колір, а також пучками еластичних волокон, які забарвлюються у темно-фіолетовий колір. Слід відзначити, що судинно-нервовий пучок знаходиться над колагеновими пучками IV порядку у жировій клітковині (рис. 1.34).

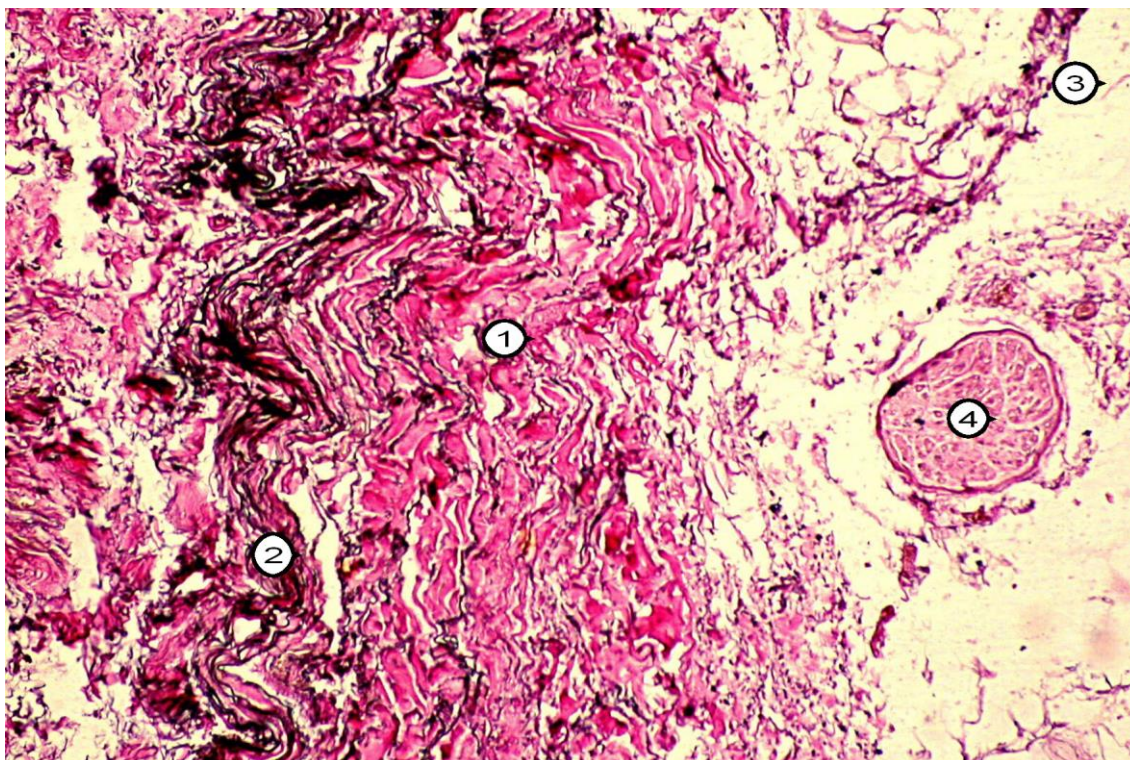


Рис. 1.34. Пучки колагенових волокон IV порядку із чергуванням еластичних волокон, що мають звивистий хід. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – пучки колагенових волокон IV порядку;
- 2 – еластичні волокна;
- 3 – підшкірно-жирова клітковина;
- 4 – нерв.

Слід відзначити що при забарвленні на протоеластичні л-алунілові волокна за способом Вейгерта у пучках колагенових волокон пасивно зустрічаються прожилки л-алунілових волокон забарвлених у темно-фіолетовий колір. Згідно біохімічних досліджень л-алунілові волокна є

зачатками еластичних волокон і мають можливості лише до паралельного скорочення по відношенню до колагенових волокон. Завдяки цій властивості при механічному розтягненні клаптя вони скорочуються у напрямку осі волокна (рис. 1.35).



Рис. 1.35. Розташування протоеластичних оксіталанових волокон серед пучків колагенових волокон IV порядку. Забарвлення за Вейгертом: Об.: x 40; Ок.: x 10:

- 1 – пучки колагенових волокон IV порядку;
- 2 – оксіталанові волокна.

Проте, як показують дослідження поперечного та тангенціального перерізів глибоких структур виличної ділянки, у межах, як колагенових, так і еластичних структур, знаходяться певні типи фібробластів. Вони мають, як витягнуту форму ядра, так і овальну та звивисту форму. Саме завдяки різним тінкторіальним особливостям фібробластів, вочевидь, забезпечується різна репаративна властивість: одні з них продукують колагенові волокна із звивистою формою ядра, другі – еластичні волокна, треті – основну речовину (рис. 1.36).

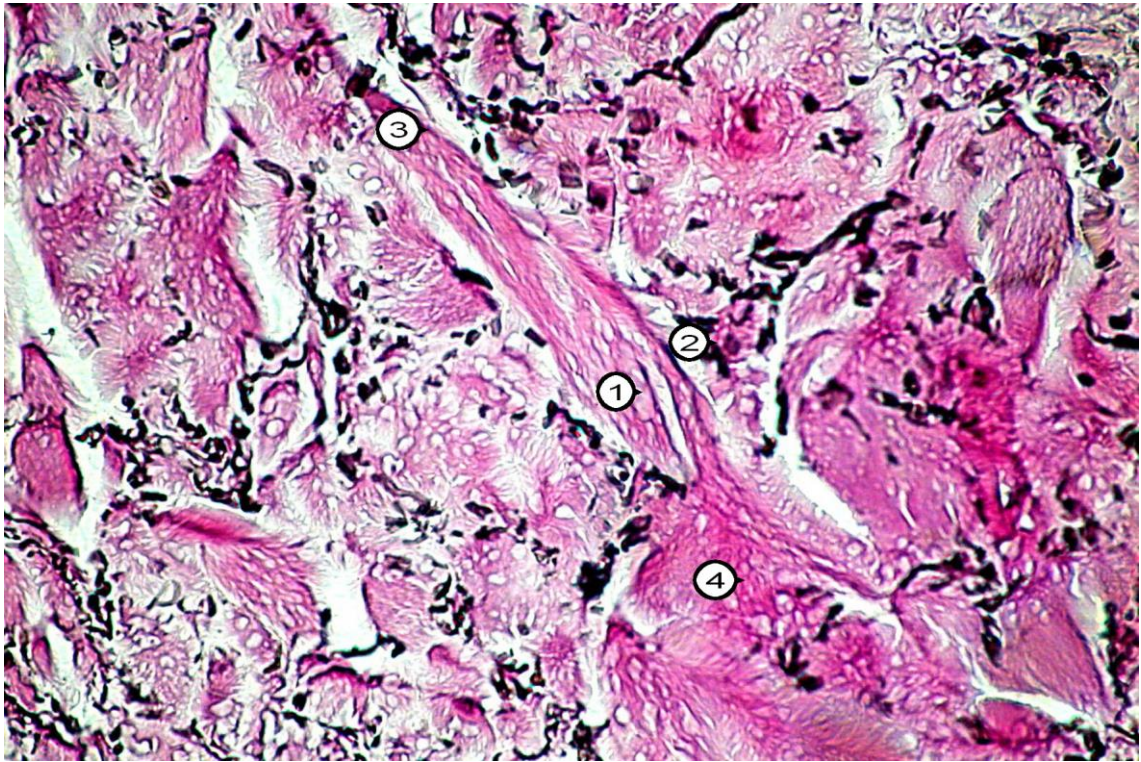


Рис. 1.36. Гістотопографія пучків колагенових волокон у виличній ділянці. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20; Ок.: x 10:

- 1 – пучки колагенових волокон IV порядку;
- 2 – фібробласти;
- 3 – поздовжній переріз пучка IV порядку;
- 4 – поперечний переріз пучка IV порядку.

Завдяки репаративній спроможності фібробластів утворюється пучки колагенових волокон IV порядку, що представлені звивистою формою пучків колагенових волокон які мають світлі та темні смуги завдяки їх звивистому ходу.

Як показали результати мікроскопічних досліджень звивистий хід колагенових волокон зумовлюється наявністю неорієнтованої сітки фібріл. Саме вони зумовлюють звивистий хід колагенових волокон між якими відсутні фібробласти. Отже дані пучки колагенових волокон IV порядку слід віднести до щільної оформленої сполучної тканини, що характерно для зв'язочного апарату.

Таким чином, підводячи підсумок результатів гістотопографічних досліджень виличної ділянки можна прийти до наступних висновків.

На відміну від попередньої потиличної ділянки у даній виличній ділянці у проекції верхньолатерального краю виличної кістки спостерігаються три зони. Перша зона сполучної тканини, що безпосередньо розташовується під епідермісом шкіри характеризується різними взаємовідношеннями між епідермісом та сполучною тканиною.

У молодому віці спостерігається глибока вегетація епітелію у підлеглу сполучну тканину. При цьому фолікули волосин не визначаються і спостерігається сильно виражений сосочковий шар дерми з пучками колагенових волокон I порядку.

У осіб середнього віку вегетація епітелію у підлеглу сполучну тканин слабо виражена. При цьому поряд з пучками колагенових волокон I та II порядку спостерігаються сполучнотканинні пучки III порядку.

У осіб похилого віку у сітчастому шарі дерми поряд з дискератозом епітелію спостерігається потовщення сітчастого шару у вигляді пучків колагенових волокон III та IV порядку. При цьому еластичні волокна частково або повністю дезорганізуються у вигляді еластолізу в різних стадіях.

Друга проміжна зона виличної ділянки у проекції верхньолатерального краю виличної кістки характеризується наявністю кінцевих магістральних артерій, що знаходяться поряд з нервовими пучками серед жирової клітковини. Саме завдяки магістральній будові артерій, між ними, за результатами нашого дослідження, не виявляються анастомози.

Вочевидь, що саме завдяки наявності другої зони виличної ділянки при додатковій деформації, що виходить за межі пластичної, можуть утворюватися післяопераційні келоїдні рубці, що треба враховувати на етапі планування.

Встановлено, що третя зона виличної ділянки безпосередньо прилягає до окістя у проекції ембріологічних швів. У зв'язку з цим зрозуміло, що

утворення даних швів відіграє важливу роль особливо в утворенні, як окістя, так і зв'язок. Ось чому у процесі дефференціювання останніх спостерігаються утворення пучків колагенових волокон IV порядку, що у дорослої людини входить до складу *fascia temporalis propria*.

З точки зору пластичної реконструкції середня зона, що була визначена нами у 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 має властивості щодо 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 утворенню 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. Також зонам фіксації відповідають проекції зростання в ембріогенезі основних зачатків лиця – лобового і мандибулярного відростків.

Таким чином, враховуючі проведені гістотопографічні дослідження, можна зробити висновок про недоцільне використання при виконання пластики місцевими тканинами шкірних, шкірно-жирових та шкірно-жирово-фасціальних клаптів, що знаходять у зонах фіксації. Використання цих клаптів не рекомендується, тому що, за нашими клінічними спостереженнями, у післяопераційному періоді спостерігається 87 % ускладнень, перш за все, в вигляді гіпертрофічних та келоїдних рубців.

1.5. Гістотопографічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів у проміжних зонах

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 серед таких ділянок найчастіше зустрічається 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 косметичних ефект від оперативного втручання суттєво менший (54 % оптимальних результатів).

Виходячи з вищенаведеного, нами проведено гістотопографічне пошарове вивчення м'яких тканин скроневої ділянки у осіб різного віку. У порівнянні з попередніми ковзаючими та фіксуєчими зонами нами проведено вивчення поряд з епідермісом та придатками шкіри, розміщення та орієнтація різних типів пучків колагенових волокон в дермі та фіброархітектоніка еластичних волокон.

Завдяки цьому, нами одержані дані щодо віково-інволютивних змін у дермі, що знаходиться у скроневої ділянці.

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, якій має горизонтальний анізоморфізм по відношенню до базальної мембрани. Проміжний та

базальний шар мають вертикальний анізоморфізм по відношенню до базальної мембрани.

Саме завдяки останнім відбуваються явища вегетації епітелію в підлеглу сполучну тканину. Похідні шкіри представлені на поверхні епітелію волосяними стрижнями, які врастають у підлеглу дерму (рис. 1.37).

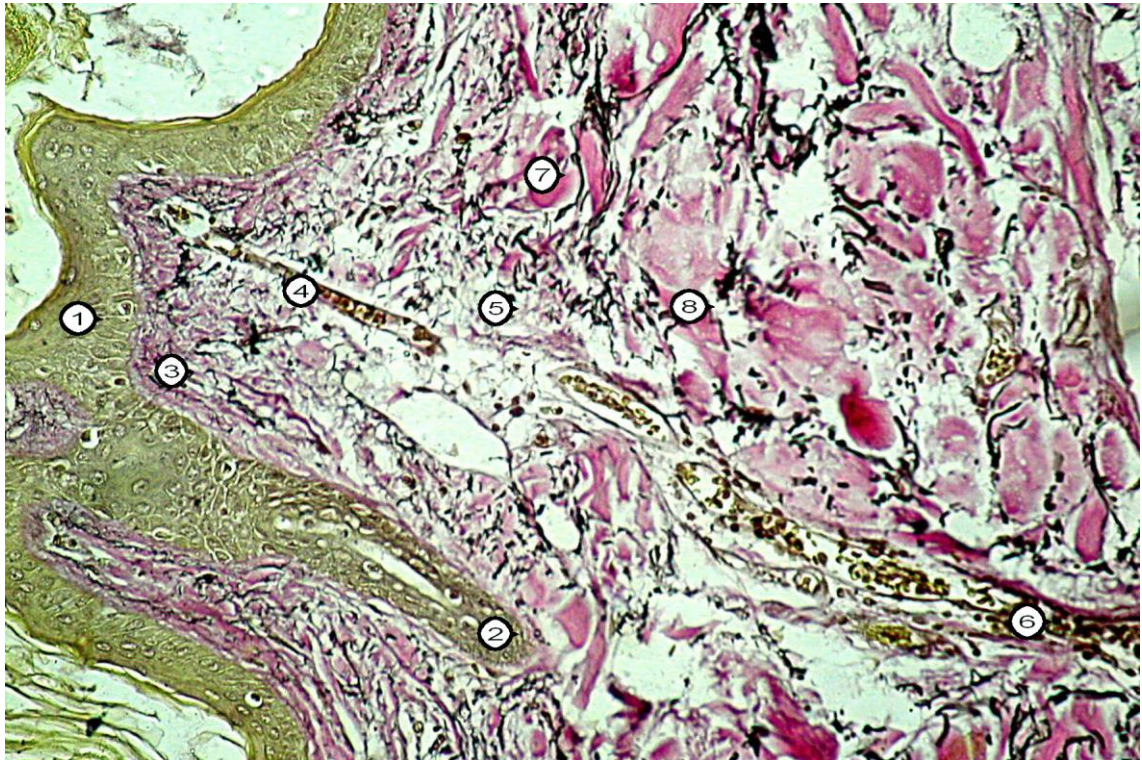


Рис. 1.37. Будова поверхневого шару тім'яної ділянки. Епідерміс з глибокої вегетацією у підлеглу сполучну тканину. Забарвлення за Хартон та Ван Гізон: Об.: x 10; Ок.: x 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – базальна мембрана з вегетацією;
- 3 – добре виражений сосочковий шар;
- 4 – мікросудини;
- 5 – пучки колагенових волокон I порядку;
- 6 – еластичні волокна;
- 7 – пучки колагенових волокон II порядку;
- 8 – пучки колагенових волокон III порядку.

Слід відзначити, що сосочковий шар дерми, завдяки вегетації епітелію, має дугоподібний вигляд по відношенню до базальної мембрани і

складається з пухкої сполучної тканини в якій знаходяться мікросудини. Остання поряд з колагеновими волокнами I та II порядку, у вигляді фуксинофільних волокон розташовується між окремими петлями судин та стрижнів волосин.

Безперечно увагу звертає на себе те, що на більшому збільшенні світлового мікроскопу при забарвленні фуксилін-пікрофуксином, у поверхневому шарі дерми постійно зустрічаються потові залози. Останні представляють собою кінцеві відділи і протоки, клітини яких забарвлюються у зелений колір. При цьому протоки відкриваються у волосяні лійки.

Кінцеві відділи потових залоз складаються з кубічними, частково вакуолізованими клітинами, очевидно, в залежності від стадії секреторного циклу, в той час як стінка проток потових залоз, утворена дворядними циліндричним епітелієм, який в епідермісі переходить у багат шаровий плоский.

Слід відзначити, що ацинуси і протоки, відмежовані від дерми еластичними волокнами за якими розташовані пучки колагенових волокон II та III порядку (рис. 1.38).

На відміну від осіб молодого віку, у осіб середнього спостерігаються деякі зміни епідермісу, що покриває скроневу ділянку. При забарвленні фуксилін-пікрофуксином у нашій модифікації епідерміс представляє собою багат шарову структуру в якій, поряд із зернистими клітинами з пікнотичним ядром на поверхні яких знаходяться рогові лусочки, виявляються багаточисельні шипуваті клітини з частково вакуолізованим ядром та наявністю ядерця. Останні займають майже всю товщу епідермісу і, на відміну в осіб молодого віку, проміжні та базальні клітини слабо виражені.

Вочевидь, за рахунок цього, межа між епідермісом та сосочковим шаром згладжена і представлена пучками колагенових волокон I і II порядку.

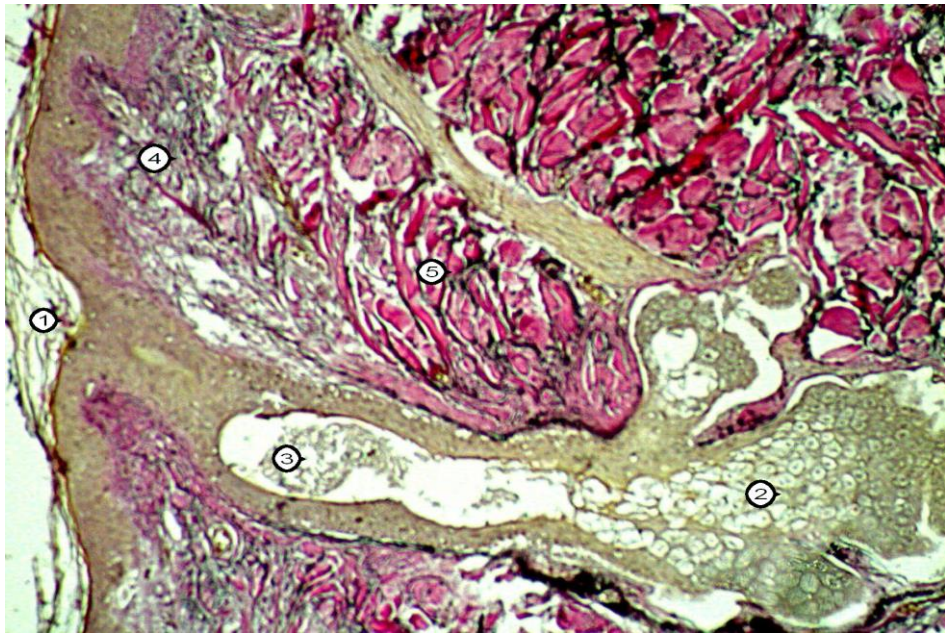


Рис. 1.38. Будова сальної залози, що знаходиться між пучками колагенових волокон. Забарвлення за Хартмом та Ван Гізон: Об.: х 20; Ок.: х 10:

- 1 – епідерміс з вегетацією у протоку;
- 2 – ацинус потової залози;
- 3 – протока потової залози;
- 4 – сосочковий шар;
- 5 – пучки колагенових волокон II порядку;
- 6 – пучки колагенових волокон III порядку.

Безпосередньо під сосочковим шаром дерми спостерігаються багаточисельні ацинуси потових залоз. Останні чітко відмежовані від колагенових еластичними волокнами. Вочевидь, завдяки останнім, відбувається виділення секрету по мірі його накопичення у межах розташування еластичних волокон.

Структурно-функціонально важливим в виділенні секрету, на нашу думку, є наявність навколо ацинусів еластичних мембран, які при забарвленні фуксилін-пікрофуксином забарвлюються у чорний колір. Саме завдяки наявності цих еластичних волокон відбувається посилене виділення секрету сальних залоз (рис. 1.39).

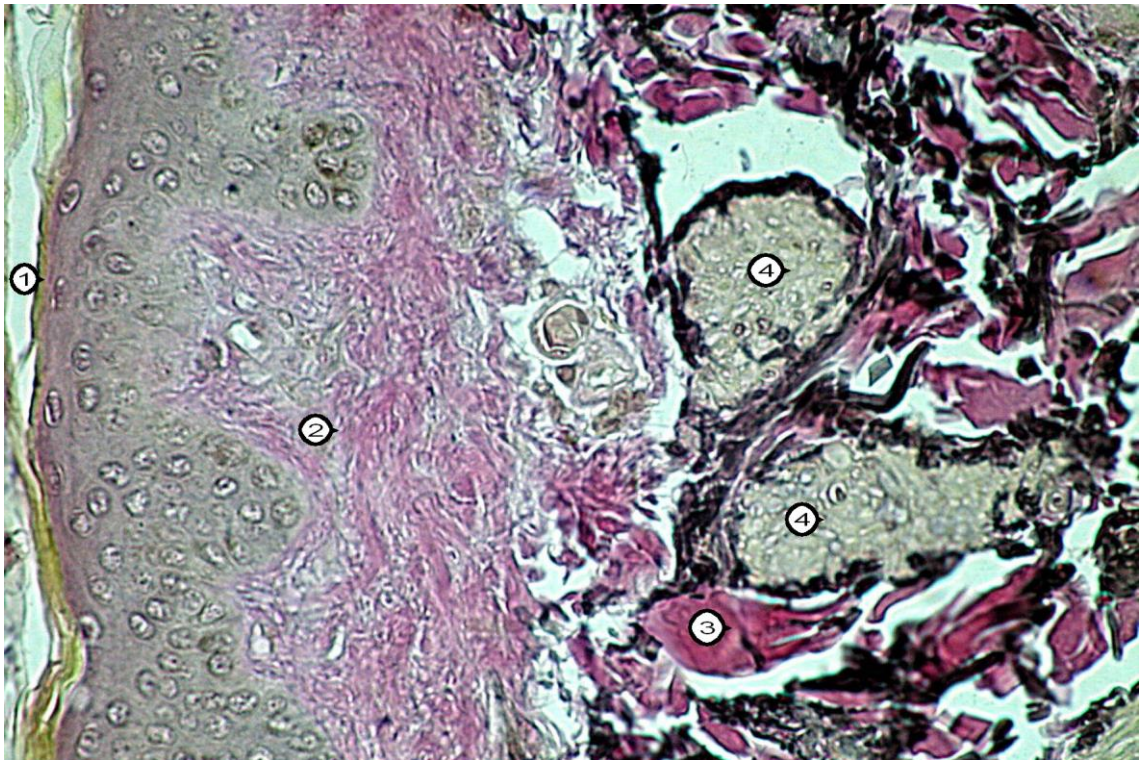


Рис. 1.39. Епідерміс із згладженим малюнком сосочкового шару та пучками колагенових волокон II порядку з ацинусами сальних залоз, що оточені еластичною мембраною. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: х 20: Ок.: х 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – сосочковий шар;
- 3 – пучки колагенових волокон II порядку;
- 4 – ацинуси сальних залоз.

Безпосередньо на трофіку епідермісу і підлеглої до нього дерми впливають артеріальні судини. Саме в місцях вегетації епідермісу нами виявлені у сосочковому шарі дерми артерії, які можна віднести до артерій замикаючого типу. Останні мають вузький просвіт. Навколо знаходиться добре виражений циркулярний шар гладком'язових клітин. Вони відокремлюються від пухкої сполучної тканини фіброзною тканиною в яку вплітаються поодинокі пучки еластичних волокон забарвлених у темно-фіолетовий колір.

Дані судини за своїми гістоструктурними особливостями відносяться до артеріол замикаючого типу, що регулюють кровопостачання у різних температурних режимах, і є регуляторами між артеріями і венами (рис. 1.40).

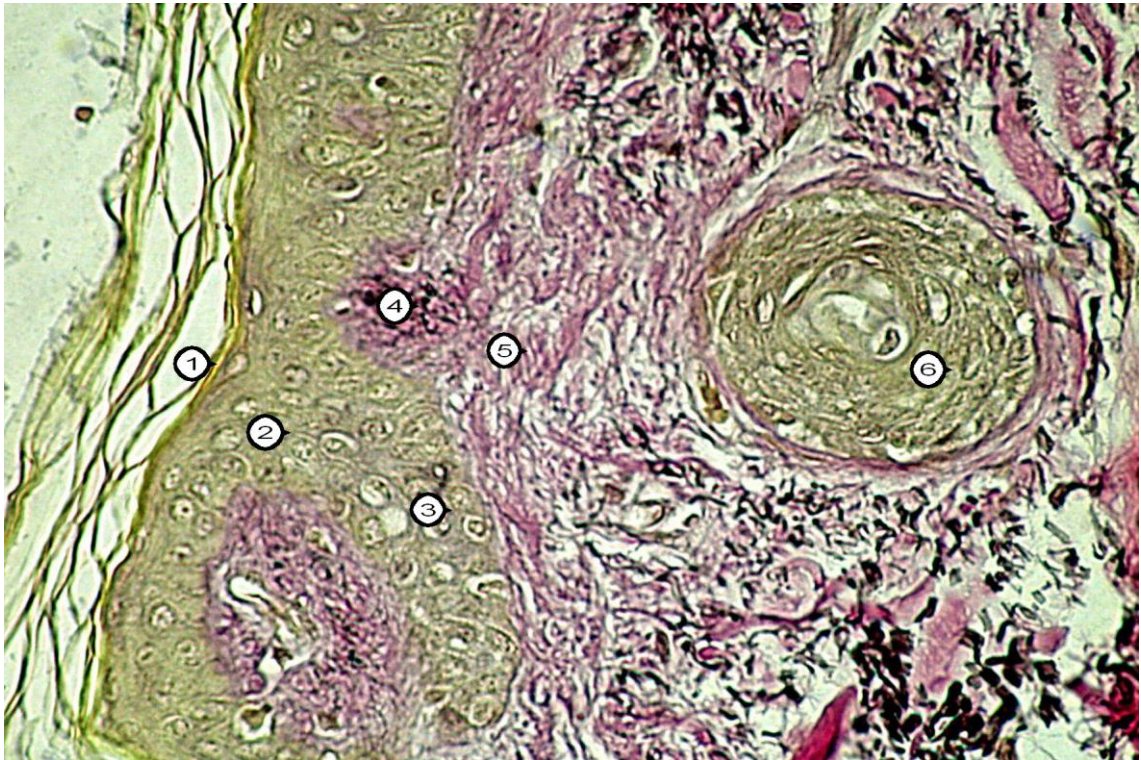


Рис. 1.40. Наявність замикаючих судин у поверхневому сітчастому шарі епідермісу. Забарвлення за Хартмом та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

- 1 – шари рогових лусочок епітелію;
- 2 – зернистий шар;
- 3 – шипуватий шар;
- 4 – сосочковий шар;
- 5 – сітчастий шар з пучками колагенових волокон I порядку;
- 6 – судина замикаючого типу з вираженим циркулярним м'язовим шаром.

Безсумнівний інтерес представляє собою шкіра скроневої ділянки у осіб похилого віку. Порівняно з попередніми віковими групами, виявляється потоншення, як епідермісу, так і підлеглої дерми.

Встановлено, що на гістологічних препаратах при забарвленні фуксилін-пікрофуксином епідерміс шкіри представлений вузької смужкою

забарвленою у зелений колір, в якому нечітко виражені його шари. Однак, поверхневі рогові лусочки, чітко виражені, як на поверхні, так і в глибині у похідних шкіри.

Звертає на себе увагу, що в сосочковому шарі виявляється поряд з утворенням пучків III та IV порядку, руйнування еластичних волокон у вигляді еластолізу. Останнє характеризується наявністю гомогенних харт-позитивних темно-фіолетових структур, які розташовуються не тільки у сосочковому, а навіть і сітчастому шарі.

Згідно даних О.К. Хмельницького та А.С. Ступіної (1989) [264] вищезазначене характерне для осіб похилого віку у яких, поряд з атрофією епідермісу виявляється колагенізація, як сосочкового, так і сітчастого шару, поряд з втратою еластичних волокон.

Необхідно відмітити що у даному шарі дерми в судинах виявляється міоеластофіброз якій характеризується поряд із звуженням просвіту судин, із деяким стоншенням його середнього м'язового шару.

Не зважаючи на деструктивні процеси епідермісу та підлеглої до нього дерми, зачатки фолікул волосся зберігаються і розташовуються в осередках гіподерми (рис. 1.41).

Враховуючи вікові зміни у скроневій ділянці, нами з'ясовані взаємовідношення епідермісу та сосочкового шару у якому розташовуються похідні шкіри.

Встановлено, що поряд з стоншенням шаром епідермісу, що спостерігається у осіб похилого віку, в сосочковому шарі також виявляється стоншення. При цьому атрофія сосочків супроводжується поступовим заміщенням пучків колагенових волокон I та II порядку на волокна III порядку. Останні чітко відмежовують похідні шкіри у вигляді стрижнів волосин, жирових та потових залоз.

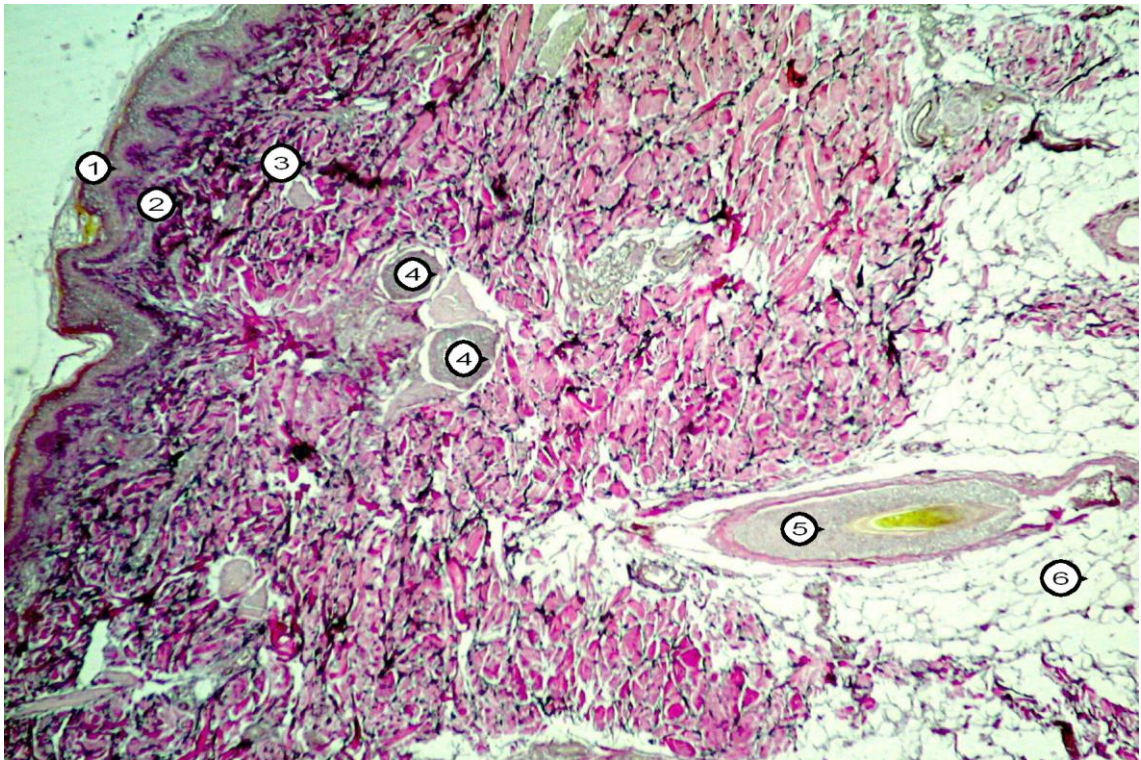


Рис. 1.41. Будова поверхнього шару тім'яної ділянки. Епідерміс без вираженої вегетації із слабо вираженими сосочками. Забарвлення за Хартмом та Ван Гізон: Об.: x 10: Ок.: x 10:

- 1 – епідерміс;
- 2 – слабо виражений сосочковий шар;
- 3 – добре виражений сітчастий шар з пучками колагенових волокон II і III порядку;
- 4 – стрижні фолікулів волосин;
- 5 – зачатки фолікулів волосин серед жирової клітковини;
- 6 – жирова клітковина.

На відміну від потових, які мають переважно апокринову секрецію, за рахунок чого ядра зміщуються на периферію відносно базальної мембрани, у жирових клітинах ядра знаходяться у центральній частині цитоплазми. Вищезазначені особливості дозволяють диференціювати їх, хоча на більшості препаратів вони зустрічаються разом в одному ацинусі (рис. 1.43).

Враховуючи, що оперативні втручання пов'язані з підйомом та мобілізацією скроневих клаптів не рекомендовані особам похилого віку, і

навіть тонкі клапті у старечому віці мають слабе приживлення, нами детально вивчена будова тонких клаптів у осіб похилого віку з виготовленням двовимірної реконструкції гістологічної будови епідермісу і підлеглої до нього дерми (рис. 1.42).

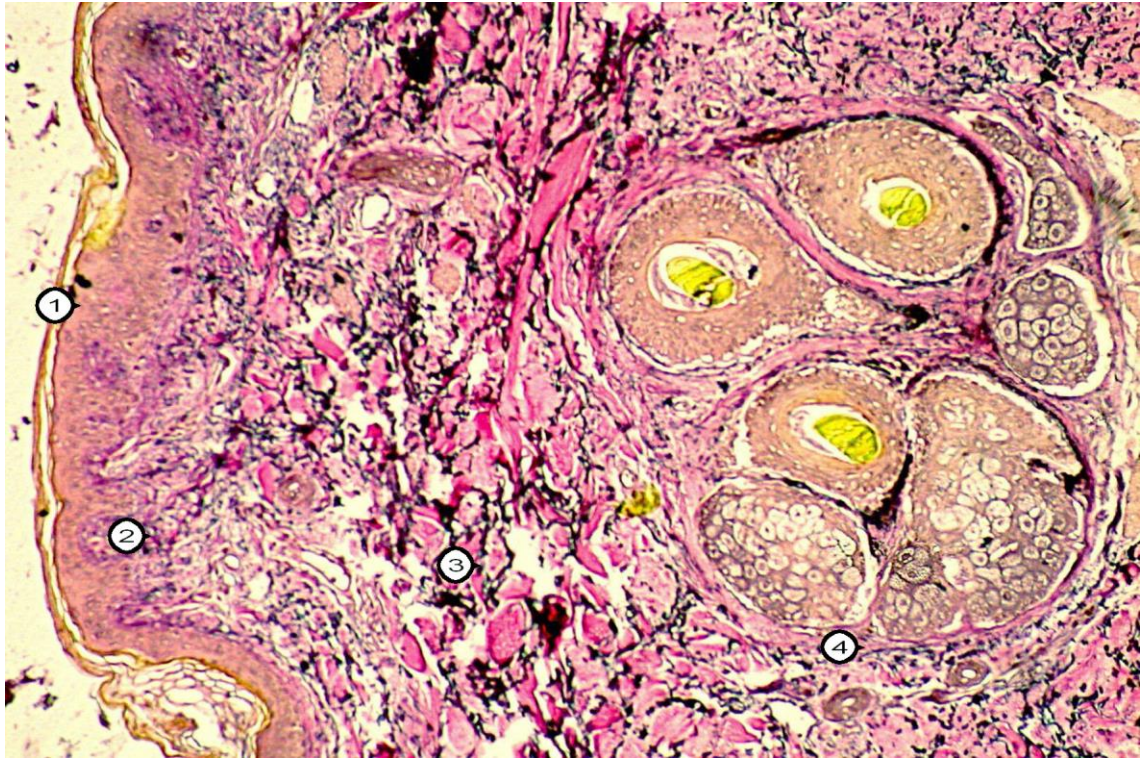


Рис. 1.42. Будова поверхневого шару тім'яної ділянки. Епідерміс без вираженої вегетації з вираженими сосочками. Забарвлення за Хартон та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

1 – епідерміс;

2 – добре виражений сосочковий шар;

3 – сітчастий шар з пучками колагенових волокон II і III порядку;

4 – пучки колагенових волокон VI порядку оточують похідні шкіри.

Встановлено, що епідерміс представлений в основному шипуватими клітинами, а базальний шар слабо виражений. За рахунок цього базальна мембрана не має звивистого контуру, а дерма не утворює виражених сосочків. Останні заміщуються пучками колагенових волокон I, II ті III порядку, які забарвлюються у червоний колір (рис. 1.43).

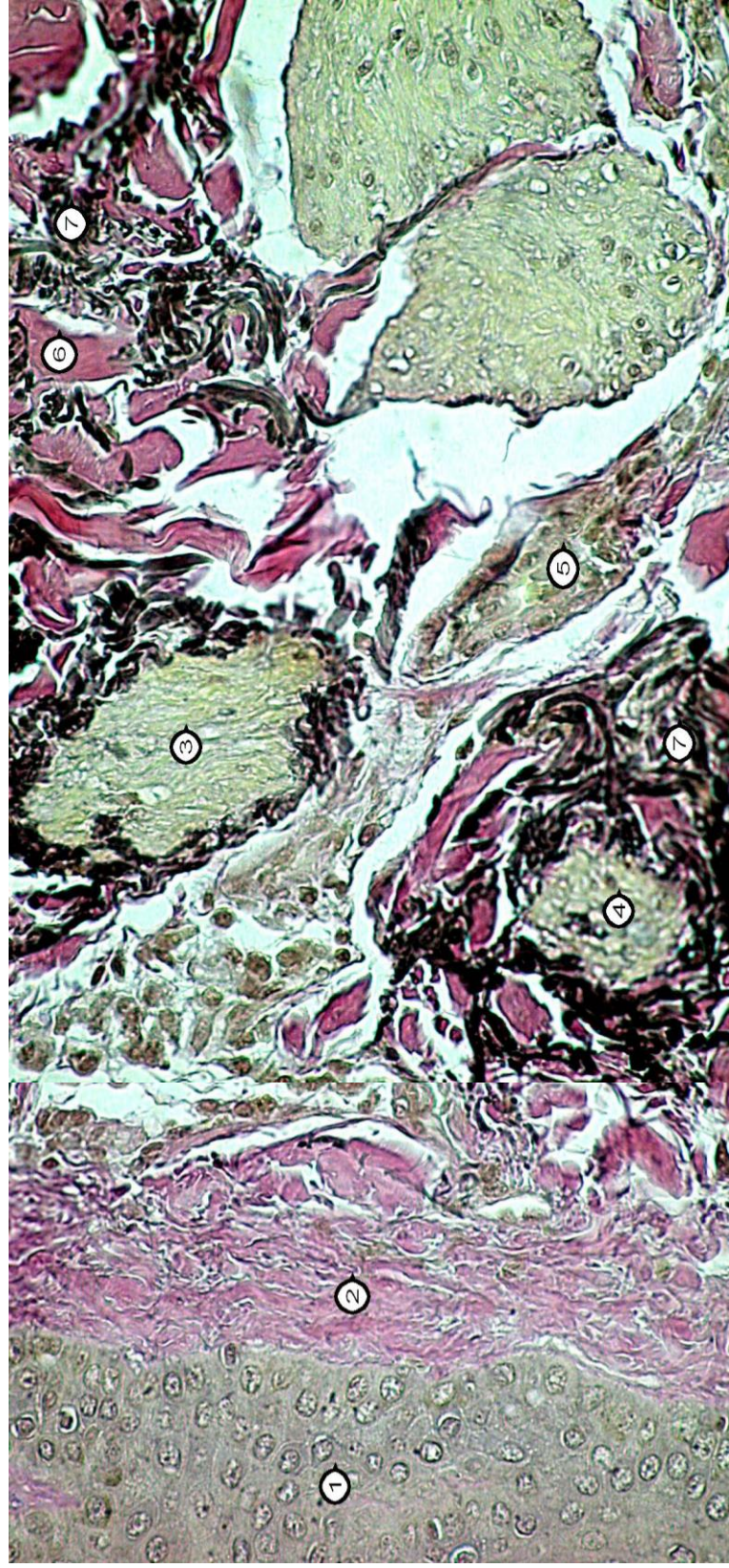


Рис. 1.43. Двовимірна реконструкція гістологічної будови поверхневих шарів скроневі ділянки. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: х 20; Ок.: х 10; Масштаб 1:6.

- 1 – епідерміс;
- 2 – згладжений малюнок сосочкового шару;
- 3 – ацинуси потових залоз;
- 4 – гломічна судина;
- 5 – м'язи-випрямлячі волосся та м'язи, що оточують потові залози;
- 6 – пучки колагенових волокон III порядку;
- 7 – пучки еластичних волокон.

Вглиб від сосочкового шару виявляються гладком'язові пучки, що розташовуються між судинами замикаючого типу. Останні мають чітко виражений гладком'язовий шар, що забарвлюється у зелений колір, а також чітко виражену харт-позитивну зовнішню мембрану. Під шаром замикаючих судин знаходяться ацинуси потових та сальних залоз. Оболонка цих залоз складається з пучків колагенових волокон II та III типу забарвлених у червоний колір. Між цими пучками виявляються частково зруйновані пучки еластичних волокон, що забарвлюються у темно-синій колір.

Отже, у осіб похилого віку, в скроневих клаптях спостерігається поряд з атрофією епідермісу та підлеглого сосочкового шару, що заміщується пучками колагенових волокон I та II порядку, виявляється часткова атрофія м'язового шару та міоеластофіброз простих артеріоло-венулярних анастомозів епітеліоїдного типу. Стінка останніх представлена пучками міоепітеліальних клітин, які забарвлюються у зелений колір, мають слабо виражений просвіт, проте зовні відокремлюються пучками еластичних волокон забарвлених у темно-фіолетовий колір.

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

У скроневій ділянці між поверхневою сіткою та глибокою артеріальною сітками нами вперше виявлені прості анастомози епітеліоїдного типу. Можливо, що наявність цих анастомозів регулює кровопостачання не тільки потових і сальних залоз, а і 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, артеріальні судини представлені двома еластичними харт-позитивними мембранами забарвленими у темно-фіолетовий колір. Внутрішня еластична мембрана має звивистий хід, зовнішня – має менш чіткі контури. Між ними розташовується середній гладком'язовий шар, забарвлений у зелений колір. У порівнянні з попередніми зонами, подовжній гладком'язовий шар слабо виражений (рис. 1.44).

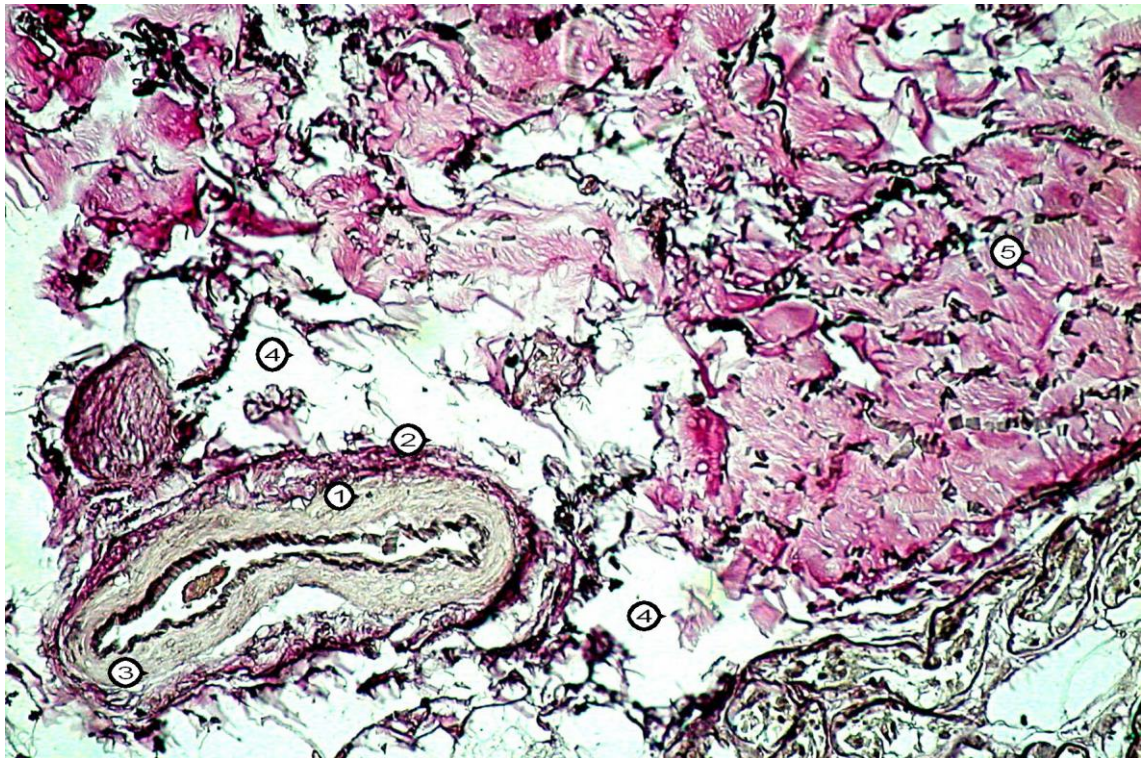


Рис. 1.44. Будова та гістотопографія глибокої артерії скроневої ділянки з чітко вираженими внутрішньою та зовнішньою еластичними мембранами та циркулярним гладком'язовим шаром. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20; Ок.: x 10:

- 1 – внутрішня еластична мембрана;
- 2 – зовнішня еластична мембрана;
- 3 – циркулярний гладком'язовий шар;
- 4 – жирова клітковина;
- 5 – пучки колагенових волокон IV порядку.

Слід відзначити, що дані артеріальні судини розташовуються серед осередку гіподерми навколо якого знаходяться пучки колагенових волокон III порядку. Останні відмежовані пучками еластичних волокон, забарвлених у темно-фіолетовий колір.

Іноді, серед осередку гіподерми, виявляються артерії замикаючого типу, які на відміну від попередніх артерій мають звивистий хід внутрішньої еластичної мембрани у вигляді гофрованої темно-фіолетової смужки. Вочевидь, гофрованість забезпечується наявністю поряд з циркулярним, подовжнього шару гладком'язових клітин (рис. 1.45).

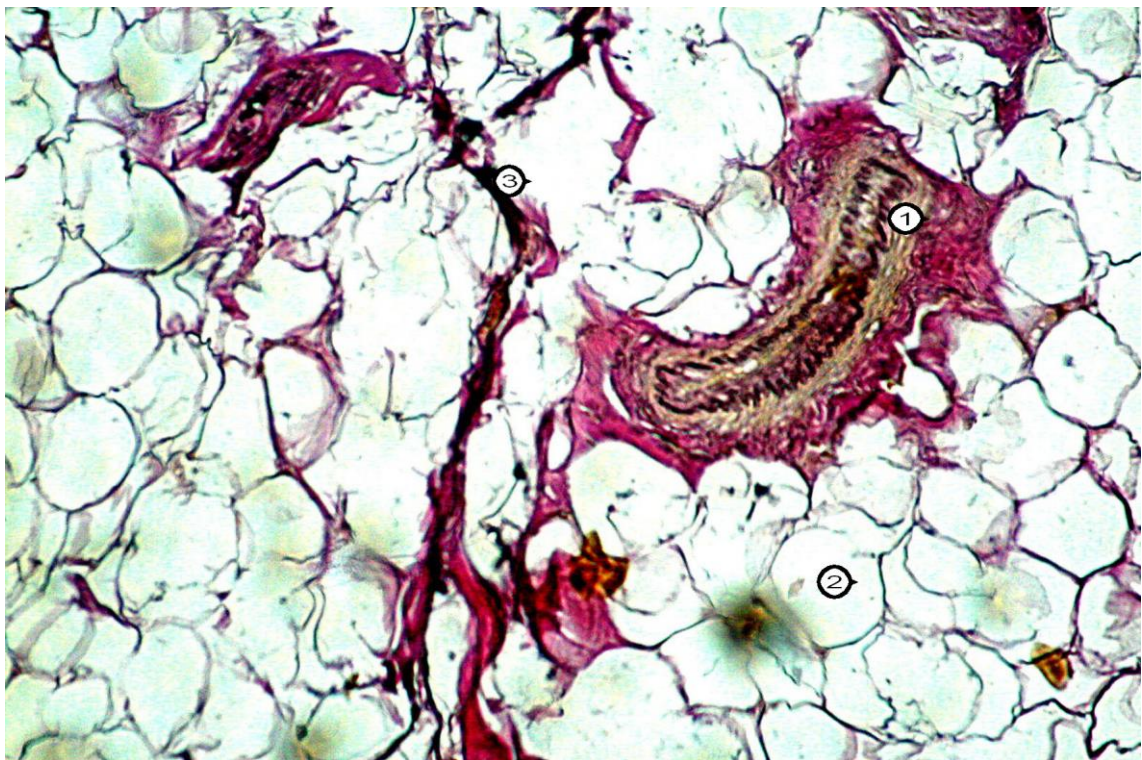


Рис. 1.45. Гістотопографія артерії м'язово-еластичного типу у скронеvій ділянці. Забарвлення за Хартон та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – артерія;
- 2 – жирова клітковина;
- 3 – сполучнотканинні трабекули.

У глибоких шарах скроневої ділянки, підлеглих до окістя, поряд з пучками м'язових волокон, які забарвлюються у зелений колір, виявляються

пучки колагенових волокон III та IV порядку, які забарвлюються у червоний колір.

На поперечному та тангенціальному перерізах пучки м'язових волокон перетинаються прошарками перитенонію, забарвленому у червоний колір. Перимізій представлений набряклою сполучною тканиною, що оточує м'яз. В останньому виявляється наявність великої кількості альциант-позитивних кислих глікозаміногліканів. Вочевидь, останні є транспортними шляхами для трофіки м'язових волокон. Безпосередньою роль у даному транспорті відіграють вищезазначені глибокі артеріальні судини (рис. 1.46).

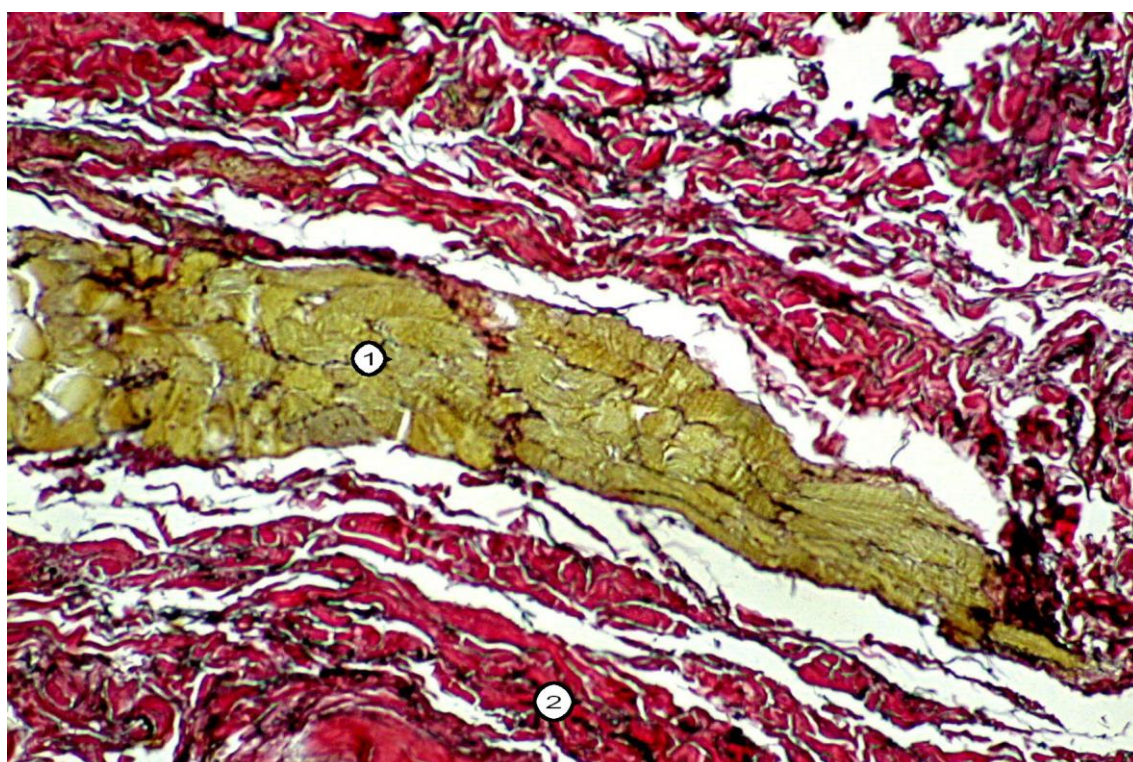


Рис. 1.46. Гістотопографія скроневого м'язу. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 20: Ок.: x 10:

1 – м'яз;

2 – пучки колагенових волокон IV порядку (апоневроз).

Нарешті, апоневроз скроневої ділянки представлений пучками колагенових волокон IV порядку, які забарвлюються у червоний колір. Між ними знаходяться фіброцити різного ступеню диференціювання з різною формою ядра (рис. 1.47).

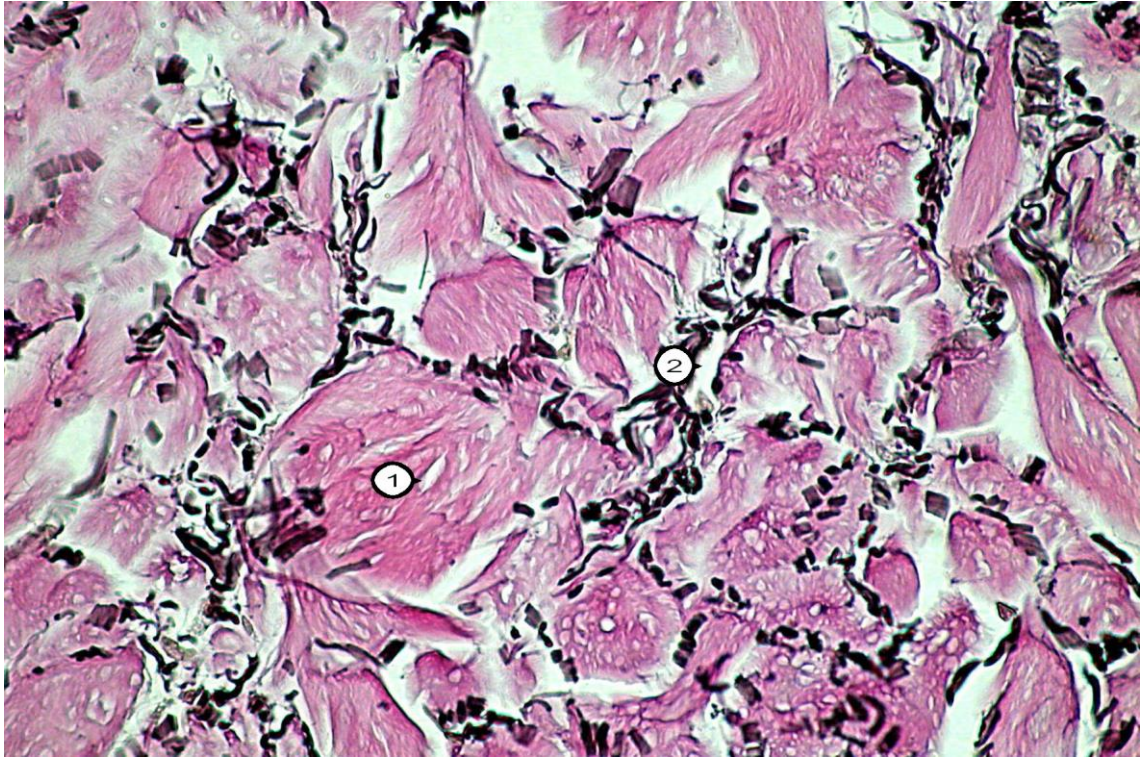


Рис. 1.47. Будова пучків колагенових волокон IV порядку скроневої ділянки. Забарвлення за Хартом та Ван Гізон: Об.: x 40: Ок.: x 10:

- 1 – пучки колагенових волокон IV порядку;
- 2 – перітеноніум з клітинними елементами.

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

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ТА АЛГОРИТМ ПЛАНУВАННЯ І ВИКОНАННЯ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ ДЛЯ ЗАМІЩЕННЯ ДЕФЕКТІВ ТКАНИН ГОЛОВИ

Плануючи у кожному конкретному випадку пластичну або реконструктивну операцію на обличчі, ми виходили з результатів вище описаних біомеханічних і морфологічних досліджень:

- як базовий принцип ми використовували поділ сполучнотканинних компонентів шкіри на переважно динамічні і опорні;
- динамічну функцію виконують гіподерма і її сполучнотканинна строма, поверхнева фасція, волокнистий остов мімічних м'язів;
- основними опорними сполучнотканинними структурами є фасціальні вузли і окістя;
- на етапі планування хірургічного втручання, ми виходили з меж фізіологічних можливостей щодо деформації всіх оболонок, що ковзають, а також властивостей щодо міцності опорних структур тієї або іншої топографоанатомічної ділянки;
- всі вказані хірургічні втручання виконувалися за принципом максимальної деформації оболонок, що ковзають, з фіксацією їх до фасціальних вузлів або інших опорних структур.

Враховуючі вище наведене, нами розроблена техніка мобілізації динамічних структур м'якого остову голови зводиться до наступного.

1. З урахуванням топографоанатомічної ділянки при тотальних або наскрізних дефектах вибирається пластичний матеріал (депідермізовані шкірно-жирові клапті з інших ділянок,

ауторебро, аутохрящ тощо) для об'ємної або каркасної пластики, який фіксується до належного фасціального вузла або окістя.

2. Шви накладаються після обмеженого відшарування дерми разом з поверхневим шаром підшкірної жирової клітковини. Межі відшарування встановлено відносно біомеханічних властивостей тієї або іншої топографоанатомічної ділянки.
3. Нитка проводиться через глибокі шари дерми і прилеглу жирову клітковину. Потім, за допомогою вузлових, а іноді погрузних швів проводиться максимальна деформація дерми, а через неї і всього комплексу підлеглих сполучнотканинних структур.
4. Кількість описаних вузлових швів може варіювати в залежності від розміру, форми і локалізації дефекту. Вони утримують статичну напругу всіх навколишніх тканин.
5. Слід врахувати, що стан напруги дерми при цьому мінімальний, оскільки її деформація приводить до мобілізації всіх елементів, що ковзають, і до своєрідної релаксації шкіри.
6. На шкіру накладаються косметичні вузлові або безперервні шви. В залежності від ситуації можна комбінувати її із внутрішньошкірним косметичним швом.

Використовуючи цю методику при наскрізних дефектах м'яких тканин в надочноймковій, підочноймкових 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 місцево-пластичних операцій в підочноймковій і очноймковій ділянках. При використанні цієї методики за допомогою пластики місцевими тканинами можна закривати дефекти до 5x5 см.

Шляхом мобілізації поверхневого сполучнотканинного комплексу за умов проведення нитки через глибокі шари дерми, як правило, вдавалося

одномоментно замінити дефект навколишніми тканинами без використання вільної шкірної пластики, або ангіосомних аутотрансплантатів.

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

При реконструктивних ринопластиках та риносептопластиках у якості опорних структур можна використовувати окістя спинки носа і медіальний очноямковий фасціальний вузол. При тотальних дефектах носа слід використовувати обидва анатомічних утворення.

При пластиці місцевими тканинами з приводу дефектів скроневої, тім'яної та потиличної ділянок найбільших можливостей, щодо деформації сполучнотканинних структур можна досягти шляхом одномоментної деформації поверхневого сполучнотканинного комплексу, фіксації до опорних структур – скронево-очноямкового фасціального вузла та власної фасції і, таким чином, закрити дефекти м'яких тканин розмірами до 5x7 см з утворенням нормотрофічних рубців.

Цю методику можна застосовувати пацієнтам, яким за різними показаннями була виконана вертикальна підтяжка середньої зони обличчя. У нашій клініці вона застосовується з додатковими корегуючими операціями: пластика нижніх повік з видаленням жирових гриж, верхня блефаропластика, піднімання верхньої повіки тощо. Розріз шкіри нижньої повіки проводиться за традиційною методикою, відступаючи 1-2 мм від війкового краю. Потім відшаровується шкірно-м'язовий клапоть у напрямі нижнього краю орбіти і проводиться обмежене препарування шкірно-жирового клаптя вниз. Але на відміну від загальноприйнятої методики далі підтягується весь сполучнотканинний комплекс середньої частини лица на висоту до 4-7 мм

(залежить від форми голови та статі) і фіксується до нижньо-очноямкового фасціального вузла за допомогою 4 вузлових швів, що проведені через глибокі шари дерми і прилеглої жирової клітковини, тобто проводиться обов'язкова фіксація сполучнотканинних структур, що ковзають до опорних структур. При використанні цієї методики, тільки в 5 випадках нами використані вільні шкірні трансплантати та у 2 випадках ангіосомні ауто трансплантати з інших топографоанатомічних ділянок для закриття дефекту.

Найчастіше характер пластичної операції залежить не тільки від мобільності того або іншого клаптя, але, насамперед, від стану дефекту. Більшість дефектів та деформацій голови можна усунути за допомогою одного з класичних методів, але найбільш складні дефекти на жаль, не можуть бути заміщені одним клаптем.

На базі нашої клініки була розроблена найбільш доцільна, на наш погляд, комбінація ангіосомних складних клаптів із включенням великого грудного м'язу та найширшого м'язу спини. Операція може бути виконана одномоментно за допомогою двох складних клаптів. Відновлювальне лікування необхідно проводити шляхом переміщення на дефект багат шарових клаптів з незалежними від місцевих умов джерелами кровопостачання. Оскільки дефект розміщений в одній площині, для його повноцінного закриття досить накласти дві різні за величиною шкірно-м'язові площадки.

Базуючись на анатомо-морфологічних дослідженнях нами був розроблений і застосований у клініці метод пластики самостійними ауто трансплантатами, що мають загальну живильну ніжку. Саме так ми використовували двохклаптеві нейровакуляризовані ауто трансплантати для заміщення великих дефектів і деформації тканин голови. За їх допомогою можливо відновити втрачений комплекс м'яких тканин навіть половини обличчя та усунути контрактури.

Застосоване нами комп'ютерне моделювання дозволяє найбільш раціонально використовувати мікрохірургічну техніку, та завдяки проведеним топографоанатомічним дослідженням швидко знаходити потрібні реципієнтні судини (гілки зовнішньої сонної артерії), що суттєво зменшує частоту ускладнень у післяопераційному періоді.

Відновлення нормальної чутливості пересаджених тканин є ідеалом пластичної хірургії, який в більшості випадків недосяжний у зв'язку з об'єктивними закономірностями процесів регенерації нервових провідників. Вимоги до реіннервації тканин суттєво розрізняються залежно від локалізації, характеру і розмірів дефекту, а також виду пересадженого клаптя.

При пересадці великих шкірно-фасціальних і шкірно-м'язових клаптів якість реіннервації часто погіршується, а поверхнева чутливість в центральній частині трансплантатів відсутня. Проте, у віддалені терміни спостережень у всіх випадках і досить рано відновлюється чутливість клаптів до тиску. У подальшому нерідко появляється і температурна чутливість.

У нашій клініці використовуються пересадка острівкових клаптів із збереженою іннервацією та методика спрямованої реіннервації пересаджених тканин. Пересадка острівкових комплексів тканин із збереженою іннервацією є найбільш довершеним рішенням задачі і полягає у викроюванні острівкового клаптя в зоні іннервації шкірного нерва, що входить в судинно-нервову ніжку. При пересадці м'язів із збереженням рухових нервів їх скорочувальна здібність зберігається, якщо забезпечені відповідні біомеханічні умови.

Також були проведені спроби поєднання гетерогенного і імплантаційного методів чутливої реіннервації тканин, що дає гарний результат в післяопераційному періоді.

Проблема центральної і периферичної реваскуляризації на сьогодні дуже актуальна в пластичній та реконструктивній хірургії, тому що зумовлює оптимальний перебіг післяопераційного періоду і терміни госпіталізації

пацієнтів. Периферична реваскуляризація клаптів в післяопераційному періоді - це біологічно обумовлене утворення судинних зв'язків між пересадженими тканинами і сприймаючим ложем. Цей процес може значно впливати, як на схему лікування, так і на його результати.

Механізми неосьової периферичної реваскуляризації пов'язані із загоєнням рани, хід якого вивчений вже досить глибоко. Встановлено, що цей процес має спрямований характер: судини врастають з тканин із достатнім кровопостачанням у сторону ділянок з недостатнім кровозабезпеченням.

Таким чином, при пересадці клаптів з достатнім кровопостачанням на постійній живлячій ніжці кровопостачання сприймаючого ложа за рахунок периферичної реваскуляризації може поліпшуватись, або залишатись таким самим.

Ступінь кровопостачання тканин сприймаючого ложа впливає на швидкість периферичної реваскуляризації клаптів. При значних рубцевих змінах тканин сприймаючого ложа швидкість утворення судинних зв'язків з тканинами клаптя істотно сповільнюється. При цьому достатній рівень периферичної реваскуляризації клаптя досягається пізніше, а в крайніх випадках зберігається повна залежність пересадженого комплексу тканин від прохідності основних живлячих судин.

Одним з методів прискорення периферичної реваскуляризації клаптів, який застосовується в нашій клініці, є періодичне перетинання судинної ніжки. Відомо, що при пересадці складного клаптя на тимчасовій живлячій ніжці, достатній для його живлення рівень периферичної реваскуляризації досягається в терміни від 2 до 4 тижнів, залежно від конкретних умов. Цей прийом може бути використаний для «тренування» клаптя, яке полягає в періодичній компресії судинної ніжки м'яким затиском, або невеликим джгутом. Тимчасове повне відключення центральних джерел живлення, що супроводжується гіпоксією тканин клаптя, стимулює процеси його периферичної реваскуляризації.

Однією з нових методик прискорення периферичної неосьової реваскуляризації є збільшення площі прилягання тканин клаптя до сприймаючого ложа. Метод заснований на тому, що при рубцевих змінах тканин сприймаючого ложа основну роль в периферичній реваскуляризації клаптя відіграє утворення судинних зв'язків з краями рани. Тому для створення умов максимального використання цього джерела реваскуляризації на краях шкірно-фасціального клаптя додатково викроюють фасціально-жирову площадку.

Але, навіть після проведених корегуючих операцій, при задовільному функціональному результаті косметичний результат нас не дуже задовольнив. До того ж у великих ангіосомних клаптях голови некроз виникає в результаті невідповідності артеріального притоку крові і венозному відтоку.

Окремі труднощі виникають при розпізнаванні гематом у хворих з великою кількістю підшкірної жирової клітковини. Перетин чутливих нервів, неминучий під час формування клаптя, призводить до порушення відчуттів, а значна товщина покривних тканин не дозволяє визначити флюктуацію. Важливою діагностичною ознакою є стійке підвищення температури тіла впродовж деякого часу, не дивлячись на гарний стан післяопераційних ран.

Активне дренивання рани слід вважати обов'язковим, проте припинення виділення крові з периферичного кінця дренажної трубки не є точним показником її сухості. Ушивання донорської зони завжди проводять з деяким натягненням. Надалі, особливо при схильності до рубцювання, формуються широкі рубці. У двох молодих жінок через 1,5 роки ми спостерігали масивні келоїдні рубці, які практично не обмежували рухи в суглобі, але створювали косметичний дефект.

Характерними ознаками небезпечного рівня порушень венозного дренажу, особливо при пересадженні шкірно-м'язових аутоотрансплантатів, є розвиток набряку із зникненням шкірного малюнка, а також підвищена кровоточивість тканин клаптя. По його краях можна спостерігати виділення

із раневої поверхні краплин темної венозної крові. При гострій непрохідності артерії клаптя тургор його тканин знижується, зникає або сповільнюється симптом плями.

Дана клінічна картина розвивається лише коли венозний відтік не порушений. Однак це буває порівняльно рідко. При цьому шкіра може зберегти ціанотичне забарвлення, набряклість тканин може зберігатися, а симптом плями як і раніше визначається, хоч і по-різному в різних відділах клаптя. При недостатньому досвіді хірурга це може стати причиною діагностичної помилки.

Можливості лікування порушень кровообігу визначаються термінами діагностики ускладнення, тобто тривалістю і тяжкістю ішемічного періоду. Чим більші терміни ішемії, тим менше шансів на позитивний результат.

Клінічні симптоми порушень кровообігу у периферичних ділянках залежать від прохідності живлячих судин. При їх нормальному функціонуванні критичний рівень периферичної циркуляції виявляється блідістю шкіри по краях клаптя, уповільненим симптомом плями. З посиленням метаболічних розладів тканини темніють, розвивається їх некроз. Все це поєднується з відносно нормальним кровообігом в основній частині ангіосомного аутоотрансплантату.

Лікування гострих порушень кровообігу в клаптях за периферичним типом полягає, з одного боку, в усуненні їх причин, з іншого боку, воно вимагає використання методів профілактики і лікування метаболічних порушень, що розвиваються в тканинах при їх недостатньому живленні.

Для отримання оптимального функціонального і косметичного ефектів важливим є передопераційне, інтраопераційне і післяопераційне дослідження показників гемодинаміки в ангіосомних клаптях.

У нашій клініці передопераційне обстеження включає порівняння товщини підшкірної жирової клітковини, м'язового шару, наявність і вираженість волосяного покриву. Визначення локалізації живлячих судин ми

проводимо за допомогою анатомічних, клінічних і інструментальних досліджень.

Базуючись на цілеспрямованих топографоанатомічних дослідженнях, були встановлені основні закономірності розташування живлячих шкірні зони судин і їх співвідношення з конкретними анатомічними орієнтирами. При відповідному клінічному досвіді і хірургічній техніці цього в більшості випадків достатньо для виділення комплексів тканин з анатомічно постійною локалізацією судин. Але при мобілізації шкірно-фасціальних клаптів з мінливішою ангіоархітектонікою, хірург в ході втручання вимушений вносити в план операції істотні корективи аж до зміни донорської зони. Враховуючи проведені дослідження з подальшою комп'ютерною обробкою даних, нами запропоновані класифікаційні таблиці кровопостачання ангіосомних клаптів залежно від форми голови і тривимірні моделі басейну зовнішньої сонної артерії.

Точніше визначити місця виходу живлячих поверхневі тканини артерій дозволяє доплерівська флоуметрія, яка є основним методом передопераційної діагностики місць виходу судин з глибини в жирову клітковину. Паралельно з доплером ми використовуємо термографічний метод, який дозволяє уточнити локалізацію виходу перфоруючих судин.

Ми вважаємо оптимальною наступну схему доплерівського дослідження судин:

- кольорове доплерівське сканування на підставі аналізу напряму або енергії потоку крові для пошуку ділянок з аномальним кровообігом;
- доплеросонографія судини в імпульсному режимі, що дозволяє оцінювати швидкість і напрям потоку в досліджуваному об'ємі крові;
- доплеросонографія судини в постійному хвилевому режимі для дослідження високошвидкісних потоків.

При дослідженні артерій основний спектр визначався вище базової лінії, а при дослідженні вен - нижче. Ряд авторів рекомендує для всіх судин, включаючи вени, розташовувати вгорі антеградний спектр, внизу -

ретроградний. Функція «Invers» міняє місцями позитивну і негативну піввісь на осі ординат і таким чином змінює напрям спектру на екрані в протилежну сторону.

При інтраопераційному дослідженні клаптя ми проводимо оцінку стану кровопостачання його різних відділів і вивчаємо можливості збереження додаткових судинних пучків при його мобілізації. Ми виділяємо наступні клінічні симптоми, що визначають стан кровообігу: кровоточивість тканини, колір шкіри і капілярна відповідь на точкове притиснення судини. Оцінка може бути істотно утруднена із-за природної блідості шкіри, характерної для ангіосомних клаптів голови, а іноді і для клаптів з віддалених ділянок тіла.

При проведенні інтраопераційного дослідження великих за розміром клаптів, необхідно пам'ятати, що по мірі їх видалення в сторони від основної судинної магістралі симптоми змінюються: шкіра стає блідішою, а капілярна реакція сповільнюється. При цьому необхідно стежити за тим, щоб живляча ніжка не була здавлена або перекручена.

При проведенні інтраопераційного дослідження клаптів необхідно враховувати температуру тіла, показники артеріального тиску і ступінь порушення тканинного метаболізму після гіпоксії.

У післяопераційному періоді ми використовуємо метод візуального спостереження, оскільки він є найбільш інформативним і дозволяє зареєструвати незначні зміни в гемодинаміці. Щодня ми оглядаємо пересажені тканини і документуємо зміни за допомогою цифрової фотомакрозйомки.

Невід'ємною частиною післяопераційної діагностики є термометрія, яка дозволяє реєструвати навіть незначні зміни температур. Реєстрацію пульсу ми здійснюємо за допомогою доплерометрії з використанням нашкірних датчиків.

56 пацієнтів були прооперовані нами з урахуванням топографо-анатомічної будови донорської зони, використовуючи програму комп'ютерного моделювання судин та пошарової будови тієї або іншої

ділянки. Для цього пацієнтам проводилася ангиографія, дані вводилися в комп'ютер і за допомогою пакету PCAD ми одержували точні дані з ангиоархітекtonіки донорських і реципієнтних зон. З післяопераційними ускладненнями ми зіткнулися в 4 випадках (7,1 %), що істотно менше, ніж у випадках, коли ми не вдавалися до комп'ютерного моделювання.

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

ЗАКЛЮЧЕННЯ

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

1. Виявлені значні розбіжності у величинах ступеню деформації м'яких тканин голови в залежності від антропометричних даних, віку, статі та часу деформації. Найбільш варіабельні 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 всіх параметрів, що вивчалися.

Потилична, навколоушно-жувальна та щічна ділянки за найменший час досягають зони пластичної деформації та середньої критичної точки з більшим періодом релаксації. Ділянка верхньої губи, скронева, надочноямкова, підочноямкова, 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.

2. 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.

3. 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.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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. 206–108.
5. 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.
6. 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.
7. Аветіков Д.С. Топографоанатомічне обґрунтування підйому та мобілізації клаптів у підборідній ділянці / Д. С. Аветіков // Світ біології і медицини. – 2010. – № 4. – С. 87–89.
8. Аветіков Д.С. Клінікоморфологічне обґрунтування проведення блефаропластики / Д. С. Аветіков // Проблеми екології та медицини. – 2010. – № 6. – С. 3–5.

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

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

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

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

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

17. 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.

18. Андреищев А.Р. Сочетанные зубо-челюстно-лицевые деформации : Руководство для врачей / Андреищев А. Р. – М. : ГОЭТАР – Медиа, 2008. – 224 с.

19. Бернадский Ю.И. Травматология и восстановительная хирургия черепно-челюстно-лицевой области / Бернадский Ю. И. – М. : Медицина, 1999. – 444 с.

20. Вавилов В.Н. Частота и причины осложнений у больных при ликвидации обширных изъянов на голове и шее лоскутами с осевым кровоснабжением / В. Н. Вавилов, Ч.Ю. Баскаев, Н. В. Калакуцкий // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2005. – № 3. – С. 46–47.

21. Вербо Е.В. Реконструкция лица ревазуляризованными аутоотрансплантатами / Е. В. Вербо, А. И. Неробеев. – М. : Медицина, 2006. – 206 с.

22. Возможности применения лоскутов из височной мышцы для закрытия послеоперационных дефектов челюстно-лицевой зоны и основания черепа : обзор литературы / И. В. Решетов, В. А. Черкаев, С. В. Тяншин [и др.] // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 1999. – № 2. – С. 64–70.

23. Возможности профилактики тромботических осложнений при микрохирургической аутоотрансплантации тканевых комплексов / А. С. Зеянин, А.В. Вабищевич, А. Л. Николаев [и др.] // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2002. – № 4. – С. 53–54.

24. Голубков Н.А. Реабилитация в клинике пластической хирургии / Н. А. Голубков, А. Е. Сорокина // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2004. – № 4. – С. 63–64.

25. Курс пластической хирургии / [под ред. К. П. Пшенисова]. – Ярославль, Рыбинск : ОАО “Рыбинский дом печати”, 2010. – Т. 2. – С. 531–747.
26. Лапутин Е.Б. Мастер-класс пластического хирурга / Лапутин Е. Б. – М. : Косметик интернешнл форум, 2007. – 303 с.
27. Соколов В. М. Щелепно-лицева хірургія / Соколов В. М., Митченко В. І., Аветіков Д. С. – Вінниця : Нова книга, 2006. – 113 с.
28. Соколов В.Н. Клинико-морфологическое обоснование восстановительно-реконструктивных операций на голове и шее ангиосомными трансплантатами : автореф. дис. на получение научн. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 “Стоматология” / В. Н. Соколов. – М., 2001. – 35 с.
29. Хмаладзе Т.Н. Закрытие донорских участков после полнослойной пластики методом дозированного растяжения мягких тканей / Т. Н. Хмаладзе, Ю. А. Амирасланов, В. А. Митиш // Медицинские новости Грузии. – 2002. – № 1. – С. 7–17.
30. Jorgensen P.H. Mechanical properties of skin graft wounds / P. H. Jorgensen, C. Bang, T. T. Andreassen // Br. J. Plast. Surg. – 2005. – V. 46, № 7. – P. 565–569.
31. Langer K. On the anatomy and physiology of the skin / K. Langer // British journal of plastic surgery. – 1978. – V. 31. – P. 3–8, 93–106, 185–199, 273–278.
32. Liu J. Mechanical forces in endothelial cells during firm adhesion and early transmigration of human monocytes / J. Liu, N. J. Sniadecki, C. S. Chen // Cellular and Molecular Bioengineering. – 2010. – V. 3, № March. – P. 50–59.
33. Moran C.M. Ultrasound propagation properties of excised human skin / C. M. Moran, N. L. Bush, J. C. Bamber // Ultrasound in Med. & Biol. – 1995. – V. 21, № 9. P. 1177–1190.

34. Reihnsner R. Two-dimensional elastic properties of human skin in terms of an incremental model at the in vivo configuration / R. Reihnsner, B. Balogh, E. J. Menzel // J. Med. Eng. Phys. – 1995. – V. 17, № 4. – P. 304–313.

35. Veronda D.R. Mechanical characterization of skin – finite deformations / D. R. Veronda, R. A. Westmann // J. Biomechanics. – 1970. – V. 3. – P. 111–124.

руктивної и естетической хирургии. – 2004. – № 4. – С. 33–37.

Підписано до друку 24.05.13 р. Формат 60x90/16

Папір офсетний. Друк – різнографія.

Гарнітура Times New Roman.

Наклад 500 примірників. Зам. № 835

Надруковано у СПДФО Гаража М.Ф.

Свідоцтво № 1959605176 від 04.12.2006 р.

36029, м. Полтава, вул. Шведська, 20-Б.