

СТВОРЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЕФОРМАЦІЇ ТА РЕКЛАКСАЦІЇ ШКІРНО-ЖИРОВИХ КЛАПТІВ, ЯК ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУВАННЯ МІСЦЕВОПЛАСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА ГОЛОВІ ТА ШИЇ

Аветіков Д.С.

Доповідач - завідувач кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії з пластичною та реконструктивною хірургією голови та шиї

д.мед.н., Аветіков Д.С.

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

Серед існуючих естетичних операцій, пов'язаних з підйомом та мобілізацією шкірно-жирових клаптів голови найбільш вживаною є рітідектомія. Планування цього оперативного втручання, етапи операції та техніка виконання описані у багатьох літературних джерелах. Але даних, щодо методик, пов'язаних з глибиною та межами відшарування шкірно-жирових клаптів під час проведення рітідектомії майже не зустрічається.

Метою дослідження було математичне обґрунтування методики відшарування шкірно-жирових клаптів та величин натягу їх у межах пластичної деформації під час проведення рітідектомій.

Топографоанатомічні дослідження були проведені на 24 свіжих трупах людей. Об'єктом дослідження було 55 хворих з інволюційним птозом шкіри різних зон обличчя.

Під час операції натягнення шкіри проводиться уручну, 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 зв'язане з відшаруванням шкіри від належних тканин і відсутністю кровозабезпечення 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 належних тканин з підтяжкою і прошивкою платізми, 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. Унаслідок відшарування шкіри, капіляри підходять до відшарованого клаптя тільки через невідшаровану частину шкіри. Живлення від належних шарів припиняється.

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

При вирішенні подібних завдань виникають невизначеності при відшуканні 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.

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 той час напруги в шкірі спадуть нижче σ_{\max} .

Як видно з отриманих даних, 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.

Враховуючи проведені біомеханічні дослідження шкірно-жирових клаптів скроневої, виличної, привушно-жувальної та соскоподібної ділянок було отримано показники оптимального навантаження в залежності від віку пацієнтів. Розроблена та показана можливість використання математичної моделі для великих та малих деформації шкіри та підшкірної клітковини.