

**Міністерство охорони здоров'я України  
Український державний науково-дослідний інститут  
реабілітації інвалідів**

**АМПУТАЦІЇ ТА РЕАМПУТАЦІЇ  
НИЖНІХ КІНЦІВОК  
ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ**

**Методичні рекомендації**

Вінниця 2004

**Міністерство охорони здоров'я України**  
**Український державний науково-дослідний інститут**  
**реабілітації інвалідів**

«Затверджую»  
Начальник управління  
медико-соціальної експертизи МОЗ України  
В. В. Маруніч

**АМПУТАЦІЇ ТА РЕАМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК**  
**ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ**

Методичні рекомендації

Вінниця 2004

**Установа розробник:**

Український державний науково-дослідний інститут реабілітації інвалідів

**Автор:**

**Ю. О. Безсмертний**

**Рецензент:**

доктор мед. наук, професор **В. О. Фіщенко**

**Голова експертної комісії:**

канд. мед. наук **М. В. Вернигородська**

В методичних рекомендаціях представлені сучасні напрямки перед- та післяампутаційного ведення хворих на цукровий діабет. Приводяться схеми судинної, антикоагулянтної і інсулінотерапії в залежності від стадії захворювання та етапу лікування. Приділяється увага ранній діагностиці та хірургічному лікуванню гнійно-некротичних ускладнень цукрового діабету. Описуються методики малих ампутацій на рівні ступні та їх поєднання з напівзакритою фасціотомією, реваскуляризуючою остеотрепанацією та декомпресивним епінєвролізом великогомілкового нерва, які дозволяють попередити прогресування некротичних ускладнень цукрового діабету або значно знизити рівень ампутації.

## Зміст

Вступ	4
Клініка і консервативне лікування цукрового діабету	5
Хірургічне лікування ускладнень цукрового діабету	9
Ампутація по Горанжо	14
Ампутація ступні по Шарпу	15
Вичленування ступні по Лісфранку	15
Вичленування ступні по Шопару	16
Техніка реваскуляризуючої остеотрепанациї і напівзакритої фасціотомії	18
Техніка декомпресивного епіневрлізу великогомілкового нерва	19
Техніка ампутації гомілки	20
Техніка ампутації стегна	21
Профілактика післяопераційних ускладнень	23
Заклучення	26

## ВСТУП

Неухильне зростання захворюваності на цукровий діабет сприяє розвитку значних і серйозних ускладнень, які виникають при маніфестації хвороби у даного контингенту хворих. З-поміж них слід виділити гнійно-запальні захворювання м'яких тканин, що, за статистичними даними, посідають ледь не перше місце серед усіх ускладнень цукрового діабету. Цукровий діабет – загальне захворювання організму, при якому розвиваються патологічні зміни практично в усіх ланках гемостазу, відбувається формування макро- та мікроангіопатії, периферичних нейропатій, метаболічної імунодепресії, прискорення процесів ліпопероксидації та пригнічення активності антиоксидантного захисту. При ускладненому перебігу хвороби підвищуються індекси ендогенної інтоксикації, неухильно зростають метаболічні зміни, наростає гіпоксичне ураження органів і систем організму.

Лікування хворих на цукровий діабет, що ускладнений гнійно-запальними процесами є досить важливим, не завжди ефективно вирішуваним завданням. Це пов'язано із особливостями перебігу гнійної інфекції, схильністю до генералізації з подальшим метаболічним порушенням активності усіх ланок гомеостазу, високою летальністю, великим ступенем інвалідизації та значними економічними збитками. Розробка та впровадження в клініку нових напрямків лікування зазначеного контингенту хворих є досить актуальним завданням для сучасної медицини.

## **Клініка і консервативне лікування ускладнень цукрового діабету**

Патологія судинної системи є одним з частих проявів цукрового діабету, яка обтяжує його перебіг і залишається в теперішній час однією з основних причин ранньої інвалідності і навіть смертності хворих.

В залежності від характеру судинних змін при цукровому діабеті розрізняють специфічні, властиві тільки цьому захворюванню ураження – діабетичні ангіопатії, переважно мілких судин (мікроангіопатії) і атеросклероз (макроангіопатії). Однією з частих локалізацій атеросклерозу є периферичні артерії нижніх кінцівок. Серед осіб з облітеруючим атеросклерозом судин нижніх кінцівок (особливо з гангrenoю) питома вага хворих на цукровий діабет достатньо значна і досягає 23-45%. Серед причин смерті хворих на цукровий діабет внаслідок серцево-судинних уражень гангрена займає четверте місце. Висока летальність від гангрен нижніх кінцівок при цукровому діабеті (15-50%) пояснюється частим поєднанням облітеруючого атеросклерозу і діабетичної мікроангіопатії, яка утруднює розвиток колатерального кровообігу, а також важким порушенням загального метаболізму, зниженою резистентністю організму до несприятливих впливів зовнішнього середовища, в першу чергу, до інфекції.

Електронномікроскопічне дослідження скелетних м'язів при облітеруючому атеросклерозі свідчить про обов'язкове залучення до процесу дрібних судин, тобто розвиток мікроангіопатії (потовщення базальної мембрани, гіперплазія ендотелію). Цим визначається особливість клінічного перебігу судинних уражень кінцівок (в тому числі гангрен) у хворих на цукровий діабет.

Незалежно від генезу порушення кровообігу (облітеруючий атеросклероз, ангіопатія чи поєднане ураження) клінічні прояви в початковій стадії захворювання схожі і обумовлені хронічною гіпоксією м'язів і нервових стволів кінцівок.

Найбільш характерними скаргами хворих з облітеруючим атеросклерозом (які не страждають цукровим діабетом чи при розвитку цукрового діабету на

фоні супутнього атеросклерозу) є болі у дистальних відділах нижніх кінцівок. Спочатку біль виникає приступоподібно під час надмірного фізичного навантаження (тривала ходьба, біг), коли внаслідок звуження артерій ніг на одній з ділянок атеросклеротичною бляшкою чи функціональним спазмом виникає дефіцит надходження кисню до тканин. Після короткотривалого відпочинку біль зникає (переміжна кульгавість). Проведений аналіз характеру болю при облітеруючому атеросклерозі у хворих на цукровий діабет свідчить про відносно рідке виникнення типової переміжної кульгавості (9,4%), що відмічається частіше у хворих старше 40 років, у яких цукровий діабет розвинувся на ґрунті атеросклерозу. Біль в ногах має помірно виражений перебіг, проявляється періодично (при декомпенсації, кетоацидозі), турбує не тільки при фізичному навантаженні (41,6%), але й в спокої (45%). Одночасно з болем виникають парестезії в ступнях, гомілках (33-60%), спостерігається м'язева слабкість, відчуття жару, судомити литкових м'язів. Приєднання мікроангіопатії до облітеруючого атеросклерозу зменшує частоту больового синдрому. При значному ураженні судин, недостатньому компенсаторному розвитку колатералей, наявності мікроангіопатії, хронічна гіпоксія тканин викликає ряд об'єктивних змін шкіри, м'язів, кісткової тканини.

Шкіра бліда, блискуча, суха, витончена; підшкірна клітковина атрофічна, м'язи дряхлі, гіпоплазовані чи атрофічні, добре контуруються сухожилки, суглоби, кістки; нігті тусклі, потовщені, поверхня їх нерівна; ріст волосся на гомілках сповільнюється. При пальпації стоп і дистальної частини гомілок при некомпенсованій стадії облітеруючого атеросклерозу виникає болючість при натискуванні на тканини. Пульсація артерій стоп послаблена або відсутня.

При високо розташованому атеросклеротичному ураженні артерій нижніх кінцівок зменшується чи зникає пульсація підколінної і навіть стегнової артерії. Але слід відмітити, що для діабетичного ураження артерій нижніх кінцівок характерна дистальна локалізація атеросклерозу. Процес розповсюджується (на відміну від атеросклерозу без цукрового діабету) не зверху донизу, а знизу до верху, від дрібних артерій до великих. Патогномонічним симптомом ураження

дрібних судин (капілярів, венул, артеріол) є наявність у деяких хворих в ділянці пальців, тильної чи підошовної поверхні стоп пухиря, який заповнений серозно-геморагічною рідиною. Іноді виникають багаточисельні пухирі, які при сприятливому перебігу зникають через 2-3 тижні з утворенням на їх місці кірочки. Пульсація артерій стоп при діабетичній мікроангіопатії збережена, навіть при різних трофічних розладах шкіри, її придатків, м'язів. Важким ускладненням діабетичної атіопатії нижніх кінцівок є гангрена.

Виникнення її стимулюють травми, садні, потертості, гнійні запальні захворювання шкіри пальців і ступні, серозно-геморагічні пухирі. Нерідко гангрена розвивається поступово на місці мозолі чи ороговіння шкіри. З'являється багрово-червона зміна кольору шкіри кінчиків пальців, ступні, втрачається її чутливість. При відсутності своєчасного лікування шкіра пальців чорніє (Рис. 1).



**Рис. 1.** Суха гангрена ступні на основі цукрового діабету.

Процес повільно розповсюджується чи обмежується. Можливий розвиток гангрені по типу сухої, коли відбувається поступове відшарування некротизованих ділянок і по типу вологої з характерною симптоматикою і розвитком важкого септичного стану (рис. 2).



Типова діабетична гангрена, яка пов'язана з переважним ураженням дрібних судин, відрізняється від атеросклеротичної збереженням пульсації і менш вираженим больовим синдромом і навіть відсутністю його.



**Рис. 2.** Тривала незагоююча рана ступні на основі цукрового діабету.

Найбільш важко (звичайно по типу вологої) перебігає гангрена, яка обумовлена поєднанням ураження великих і дрібних судин. Слід відмітити, що при відповідній інсулінотерапії, застосуванні антибіотиків частіше розвивається суха гангрена, рідше відбувається перехід її у вологу.

Трофічні зміни шкіри (виразки) і кісток (вогнища остеолізу) відрізняються в'ялим перебігом і поєднуються з периферичною нейропатією.

При гангренозній стадії (незалежно від характеру застосовуваного раніше лікування) призначається інсулін короткої дії 3-4 рази на добу під контролем рівня цукру в сечі і крові. Початкову дозу інсуліну визначають з розрахунку 1 Од. на 5 г цукру сечі. В подальшому дозу поступово збільшують на 4-8 Од. кожні 3-4 дні під контролем дослідження глікемії і глюкозурії. При високій ранковій глікемії призначають додаткове введення 6-8 Од. інсуліну в 6 годин ранку. В період інсулінотерапії важливо дотримання дієти з раціональним розподілом вуглеводів протягом дня. Хворий повинен приймати їжу через 30

хвилин і через 3 години після ін'єкції, тобто до моменту початку і максимальної дії інсуліну. При високій нічній глікемії 4-6-8 Од. інсуліну вводять в 22-23 години з послідуочим прийомом стакану кефіру і 25-30 г. хлібу.

У випадку виникнення гострої ішемії, яка обумовлена оклюзією магістральної судини, хворі скаржаться на біль під час ходьби. При цьому, якщо локалізація оклюзії на рівні підколінної артерії, біль проявляється тільки на рівні ступні, а при оклюзії на рівні стегнової артерії – на ступні та гомілці. Біль в ступні, литкових м'язах і стегні свідчить про оклюзію на рівні клубових артерій.

### **Хірургічне лікування ускладнень цукрового діабету**

При сухій гангрені застосовується очікувальна тактика. Якщо під впливом комплексної консервативної терапії відбувається обмеження процесу, відсутні ознаки переходу в вологу гангрену, збережена пульсація на задній великогомілковій і тильній артеріях ступні, обмежуються тільки некротомією.

Наявність гангрені пальців чи ступні, прогресуючий некроз тканин ступні і гомілки, наростання ознак інтоксикації є показом до ампутації. Необхідно пам'ятати, що у хворих на цукровий діабет, особливо при переважному ураженні мілких судин і збереженій пульсації, ампутацію виконують на більш низькому рівні, ніж при облітеруючому атеросклерозі.

В зв'язку з цим надзвичайно важливе значення має вибір рівня ампутації. Певний діагностичний ефект при виборі рівня ампутації дає оцінка периферичного пульсу на задній великогомілковій і тильній артеріях ступні, підколінній, стегновій і зовнішній клубовій артерії. Ампутація виконується на ділянці компенсованого кровообігу. Недооцінка стану кровообігу кінцівки в ряді випадків призводить до незадовільних результатів ампутації, повторних операцій і летальних випадків.

При виборі рівня ампутації застосовують функціональні проби, електротермометрію, сфігмографію, капіляроскопію, осцилографію, реографію, але найбільш інформативним методом оцінки ступеня порушення кровообігу є

артеріографія, яка виконується шляхом черезшкірної пункції чи проколу артерії після її оголення. В якості контрастної речовини застосовують верографін, кардіотраст, урографін. Рентгенографію виконують в положенні хворого лежачи з зовнішньою ротацією кінцівки під кутом  $45^{\circ}$ .

При оцінці артеріограми необхідно звертати увагу на контрастність тіні, яка може бути більш щільною чи просвітленою (переривання її – у вигляді рівної, конічної чи зубчастої лінії), а також на форму, що проявляється на рентгенограмі звуженням, розширенням, вдавненням чи вип'ячуванням. На стегні в залежності від розташування оклюзії ампутація може бути виконана на рівні його верхньої, середньої чи нижньої третини. При ампутаціях в межах гомілки враховують рівень оклюзії передньої і задньої великогомілкових і малоомілкових артерій в верхній і середній третині. При відсутності колатералей нижче оклюзії магістральної судини ампутацію виконують на рівні оклюзії. Дифузні ураження дистальних судин, які поєднуються з некрозом пальця чи поверхневим некрозом ступні, є показом до ампутації.

При цукровому діабеті, який поєднується з атеросклеротичним ураженням судин, на рентгенограмі визначається звуження просвіту стегнової артерії з колбоподібним вип'ячуванням і вдавненнями, а також різкий дифузний спазм у вигляді звуження судин.

Ампутацію виконують, враховуючи рівень збереженої прохідності магістральної судини і ступінь розвитку колатералей між ділянками вище і нижче місця оклюзії.

Максимально можлива компенсація обмінних процесів особливо важлива в передопераційному періоді. Поряд з інсуліном парентерально призначають кокарбоксілазу по 100 мг на добу 20 днів, рибофлавін-мононуклеотид 10 мг на добу 15-20 днів. З метою покращення стану судинної стінки і зниження її проникливості призначають дицинон (етамзілат Na) 750 мг на добу 2-3 тижні, компламін (ксантінола нікотінат) 450-600 мг на добу 1 місяць. Пригнічення надмірного утворення вільних радикалів, які сприяють прогресуванню ангіо- та нейропатії, досягається проведенням комплексної антиоксидантної терапії, що

містить  $\alpha$ -токоферол (вітамін E) по 100 мг на добу, нікотинамід по 75 мг на добу, аскорбінову кислоту по 650 мг на добу протягом 3 тижнів.

З метою зменшення вазоспастичних реакцій застосовуються нікошпан, андекалін, інгібітори АПФ. При органічній прегангренозній і гангренозній стадіях спазмолітичні засоби через ригідність стінки судин є малоефективними. Більш того, судинорозширюючі засоби у таких хворих нерідко погіршують загальний стан і трофіку тканин.

Покращуючи кровообіг через артеріо-венозні анастомози, судинорозширюючі засоби зменшують приток крові до капілярів, погіршують мікроциркуляцію і оксигенацію тканин. В ряді випадків внаслідок зниження внутрішньосудинного гідростатичного тиску розвиваються набряки і порушення трофіки прогресує. При облітеруючих захворюваннях нижніх кінцівок, порушенні прохідності в дистальних відділах судин, розладах капілярного кровообігу абсолютно протипоказані засоби, які поряд з спазмолітичною дією знижують артеріальний тиск, а відповідно, зменшують перфузійний тиск і погіршують трофіку тканин. Позитивний ефект обумовлюють засоби, які впливають на мікроциркуляцію і трофічні процеси: унітіол 15% розчин по 5-10 мл внутрішньовенно, панангін, глютамінова кислота, реополіглюкін з гепарином.

Рекомендується також внутрішньоартеріальне (на боці ураження кінцівки) введення 4-8-10 Од. інсуліну один раз в 3-5 днів, 2 мл 1% розчину гамма-аміномасляної кислоти через день (10 ін'єкцій), глутаргін 4% 20-25 мг через день (5-7 ін'єкцій). Слід відмітити, що при розвитку гангрени і інших гнійних процесів досягти повної компенсації цукрового діабету не вдається. Розвивається інсулінорезистентність, потреба хворих в інсуліні різко зростає до 200-400 Од. і більше на добу. Застосовуються міри по покращенню загального стану хворого, зниженню високої глікемії (дозу інсуліну не обмежують, вводять дрібно 4-6 раз на добу), проводять дезінтоксикаційну терапію масивними дозами антибіотиків, переливання плазми крові і кровозамінників (реополіглюкін), оксигенотерапію, вводять унітіол, глутаргін.

В день операції рекомендується слідуєча схема інсулінотерапії. Перевіряють глікемію за 1 годину до операції. Якщо глікемія нижче 8,3 ммоль/л, то від введення інсуліну утримуються, якщо вище, то вводять половину звичайної ранкової дози. З початком наркозу проводять внутрішньовенне крапельне введення 5% розчину глюкози, додаючи в розчин 1 Од. інсуліну на кожні 4 г глюкози при глікемії 8,3 ммоль/л, 1 Од. на 3 г глюкози при глікемії від 8,3 до 11 ммоль/л і 1 Од. на 2 г глюкози при глікемії вище 11 ммоль/л.

Повторно глікемію контролюють через 1-1,5 год. після початку операції і якщо вона вище 11 ммоль/л, то вводять підшкірно 6-8 Од інсуліну короткої дії.

Перші 4-5 днів післяопераційного періоду глікемію контролюють кожні 4-6 годин і якщо вона знаходиться в межах від 8,3 до 11 ммоль/л, то вводять 6-10 Од інсуліну.

Парентеральне харчування в післяопераційному періоді здійснюється у вигляді крапельного введення до 2-3 л 5% розчину глюкози на добу.

При невідкладних оперативних втручаннях першу дозу інсуліну короткої дії можна розраховувати наступним чином: при глікемії від 10 до 14 ммоль/л вводять внутрішньом'язево 12-16 Од, при 14-17 ммоль/л – 20-24 Од, при глікемії нижче 10 ммоль/л від введення інсуліну утримуються до наступного визначення глікемії, яке здійснюється кожні 30 хвилин. Інсулінотерапія виконується на фоні крапельного введення 5% розчину глюкози.

При розвитку кетоацидозу обов'язкове кожну годину підшкірне введення 5 Од. інсуліну, внутрішньовенне введення розчину Рінгера, фізіологічного розчину хлориду натрію, 5% розчину глюкози і аскорбінової кислоти (10-20 мл), панангіну (20-30 мг). Вводять також 4% розчин бікарбонату натрію. В післяопераційному періоді хворий повинен отримувати білкову дієту. Призначають ретаболіл або нерабол, які сприяють синтезу білка. Обов'язкова дезінтоксикаційна терапія, переливання плазми крові, введення вітамінів.

З метою усунення дефіциту сульфгідрильних груп і зменшення глікемії в тканинах рекомендується застосування їх донаторів – унітіолу і тіосульфату натрію. Прийом жирів обмежують. При загальному задовільному стані до кінця

першої доби після операції або на наступний день призначають лужне питво, соки, ліпокаїн.

В залежності від патогенетичних факторів, що лежать в основі синдрому діабетичної стопи (мікроангіопатії, макроангіопатії, полінейропатія і їх різних поєднань) потрібний диференційований підхід до вибору рівня втручання від некректомії пальця до ампутації стегна.

Всім хворим необхідна обов'язкова санація гнійно-некротичного вогнища. Втручання повинно виконуватись в день поступлення хворого в стаціонар, а при наявності ендогенної інтоксикації – не пізніше 3-7 годин після поступлення. Виконується повне видалення некротизованих тканин, дронування (рис. 3 а, б).



**Рис. 3 а)** суха гангрена ступні.

б) результат виконання некректомії ступні на фоні цукрового діабету.

При важкому враженні пальців доцільніше виконувати не ампутацію, а вичленування з частиною ступневої кістки (рис. 4 а, б).

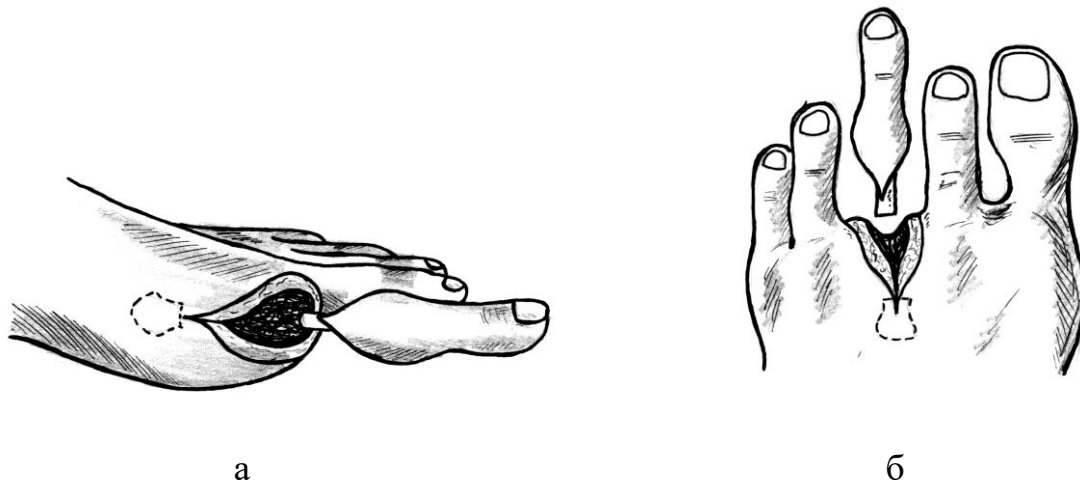


Рис. 4. а, б Схеми ампутації пальців з частиною плеснової кістки

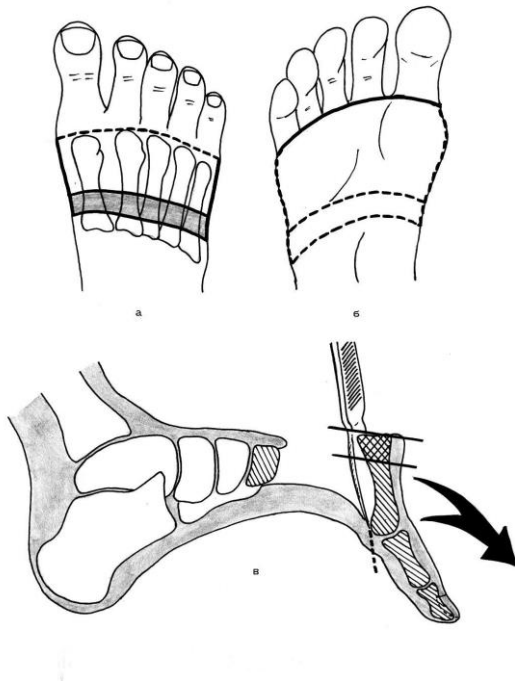
### Ампутація по Горанжо

Виконують розтин по підошвенно-пальцьовій складці до кістки. В ділянці I ступневої кістки цей розтин виконують на 1-2 см. дистальніше складки. На тильному боці роблять фестончатий розтин до кісток по лінії міжпальцьових складок. Підошвенний і тильний клапті відтягують проксимально, пальці сильно згинають і вскривають з боку тилу всі плесне-фалангові суглоби. Перетинають сухожилки розгиначів і бокові зв'язки суглобів. Далі відсікають всі пальці одним препаратом. Між проміжками ступневих кісток знаходять і перев'язують пальцьові артерії, а також високо перетинають пальцьові нерви. Тильний і підошвенний клапоть ушивають. Рубець після операції Горанжо розташовується на передній або передньо-нижній поверхні кукси ступні. Можна формувати і атипові клапті. Все залежить від локалізації рани і життєздатності шкіри (рис. 5).



Рис. 5. Видалення пальців по Горанжо.

## Ампутація ступні по Шарпу



**Рис. 6.** Ампутація ступні по Шарпу.  
а) поперечний розтин тилу ступні наведений штриховим полем;  
б) підошвенний клапоть формують значно більшим;  
в) коли всі кістки відділені, передній відділ ступні можна зігнути в підошві донизу. Підошвенний клапоть відсікається від плесні і точно розсікається в основі.

Виконують тильний розтин на рівні життєздатних м'яких тканин з переходом на підошвенну поверхню. Відтягують тильний клапоть проксимально і здійснюють перетин ступневих кісток. По лінії перетину кісток підводять ампутаційний ніж, попередньо відтягнувши видаляемому частину ступні, і просувають його пилючими рухами позаду ступневих кісток на підошвенну поверхню. Це сприяє формуванню товстого підошвенного шкірно-м'язового клаптя, який достатній для перекриття кісткової кукси. Край підошвенного клаптя з'єднують з краєм тильного клаптя і окістям (рис. 6).

Чим довше залишена кукса ступні, тим надалі буде краще функція кінцівки і простіше протезування ортопедичним взуттям.

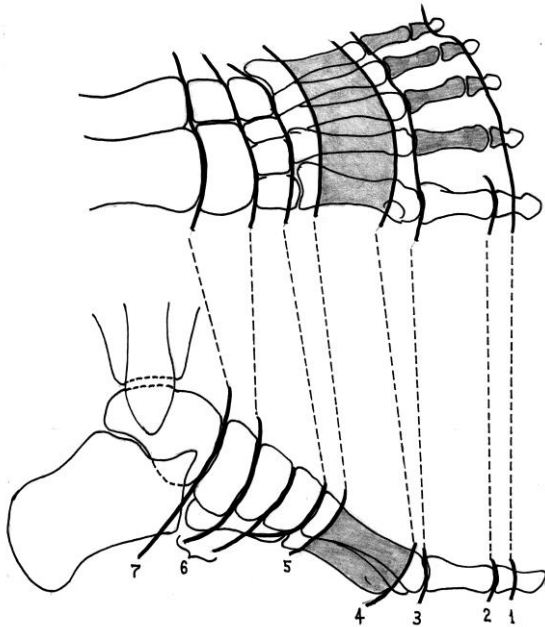
## Вичленування ступні по Лісфранку

Вичленування по Лісфранку виконують в плесне-фаланговому суглобі. Розтин повинен починатись на підошві на рівні голівок ступневих кісток і продовжуватись до їх основи. Тильний клапоть формують більш коротким і він



має дугоподібну форму випуклістю до переду. На місці дотику основи II ступневої кістки з боковою поверхнею I клиноподібної кістки натягнута міжкісткова клиноподібно-ступнева зв'язка (lig. cuneometatarsium interosseum), “ключ” суглобу Лісфранку. Після перетину цієї зв'язки всі інші, які з'єднують ступневі кістки з клиноподібними, добре оголюються і перетинаються. Позитивним боком цієї операції є те, що залишається більша частина ступні і зберігаються точки прикріплення переднього і заднього великогомілкових м'язів, а також довгого малоомілкового м'язу; завдяки цьому кукса не приймає вадного положення (рис. 7 п.6).

### Вичленування ступні по Шопару



**Рис. 7.** Можлива висота ампутації на ступні до Шопарова суглоба.

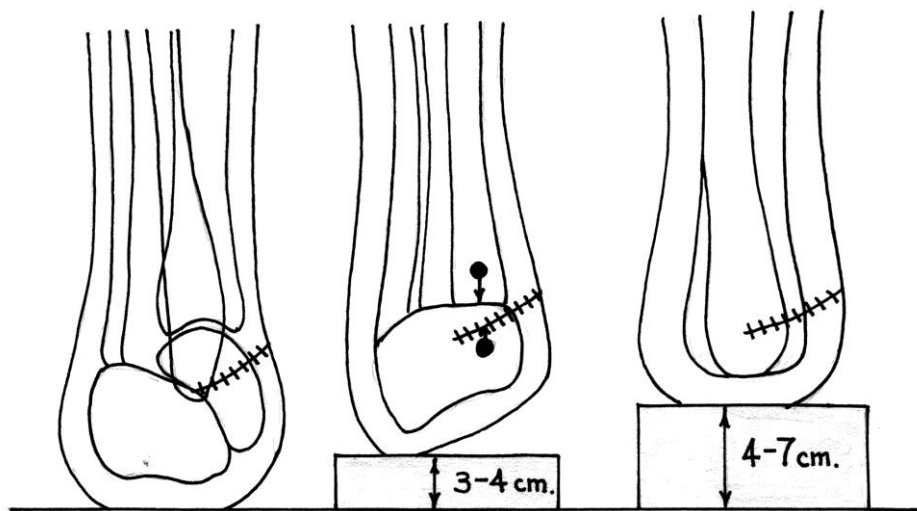
1. ампутація на рівні фаланги пальця;
2. екзартикуляція на рівні між фалангового з'єднання;
3. ампутація по Горанжо;
- 4-5. ампутація по Шарпу;
6. вичленування по Лісфранку;
7. ампутація по Бона-Іегеру;
8. вичленування по Шопару.

Після вичленування ступні по Шопару розвивається вадна кукса за рахунок еквінусного положення ступні. Часто виникають значні рубцеві зміни переднього відділу кукси. При еквінусному положенні протезування можливе, але ампутовані ходять погано, часто розвиваються рецидивуючі виразки, навантаження на куксу болюче (рис. 7 п.8).

Поздовжні кукси утворюються після видалення життєздатних тканин зовнішнього чи внутрішнього країв ступні. При цьому виконується так звана поздовжня ампутація ступні.

Якщо шкіра і кістки латерального чи медіального країв цілі, то їх необхідно зберегти, попередивши видалення переднього відділу ступні. Протезування цих кукс виконується без суттєвих утруднень.

При значному прогресуванні некротичних змін з залученням переднього відділу ступні та підшвенного апоневрозу виконують високу ампутацію ступні з видаленням п'яткової або п'яткової і таранної кісток (рис.8 а, б, в).



**Рис. 8.** Можлива висота ампутації: а) видалення частини п'яткової кістки; б) видалення всієї п'яткової кістки; в) видалення п'яткової і таранної кісток.

В подальшому проводять антибіотикотерапію, корекцію цукру, водно-електролітних і гемореологічних порушень, щоденну ревізію рани, при необхідності повторні некректомії, мазеві аплікації, перев'язки. Вважається, що мазі на гідрофільній основі викликають надмірну дегідратацію рани і можуть призвести до виникнення струпу, що викликає поглиблення некрозу тканин. Тому водорозчинні мазі рекомендуються тільки в стадії гострого гнійного запалення і активної ексудації. Рекомендується мазь "Іруксол" на гідрофільній основі. Вона підтримує рану в вологому стані і сприяє її очищенню. Не рекомендуються перекис водню, пермангамат калію, йод і йодовмісні місцеві антисептики, які поглиблюють некроз. Краще всього підходять антисептики діоксидин і "Мірамістин". Важливим вважається проведення тривалої епідуральної анестезії.

## Техніка реваскуляризуючої остеотрепаначії і напівзакритої фасціотомії

Одночасно з некректомією або окремим етапом виконується реваскуляризуюча остеотрепаначія кісток ураженого сегменту та напіввідкрита фасціотомія фасціально-м'язевих футлярів гомілки та стопи.

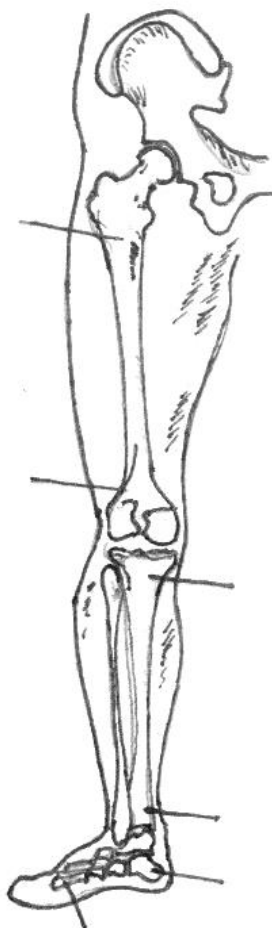


Рис. 9. Місця проведення реваскуляризуючої остеотрепаначії нижньої кінцівки.

Остеотрепаначію виконують електродрилем з свердлом  $d = 3,2$  мм. Через розтин шкіри довжиною 2-3 см, в метафізарних зонах стегнової та великогомілкової кістки формують 3-4 різнонаправлених канали. В п'ятковій кістці та ступневих кістках канали роблять спицею Ілізарова (Рис. 9).

Фасціотомія здійснюється напівзакрито фасціотомом. Через розрізи шкіри довжиною 2-2,5 см, які створюють в верхній третині гомілки на 2 см дистальніше гористості великогомілкової кістки, підшкірно розсікають передній, латеральний та задній поверхневий м'язевофасціальний футляри на довжину фасціотому. На стопі фасціотомію виконують підшкірно по ходу тильної артерії стопи (Рис. 10 а, б, в).

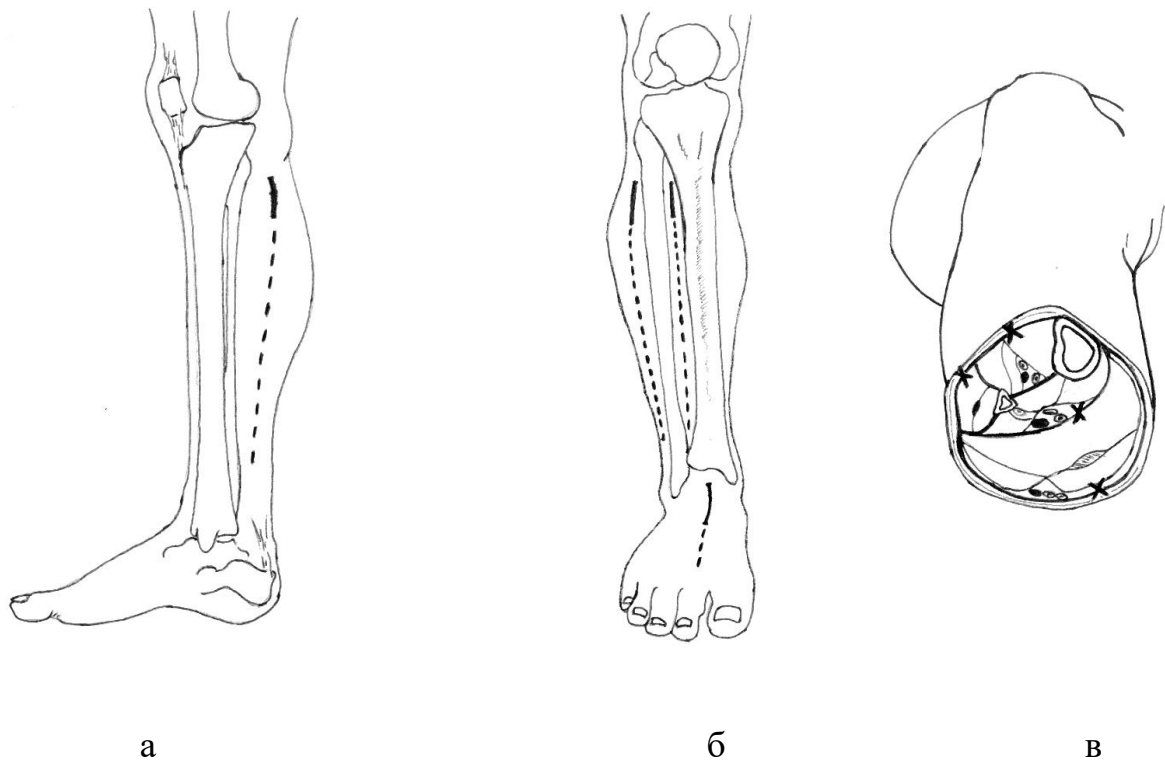


Рис. 10. а) напрямок проведення напівзакритої фасціотомії заднього поверхневого фасціально-м'язевого футляру гомілки;

б) напрямок проведення напівзакритої фасціотомії переднього та латерального футлярів гомілки;

в) місця перетину фасції.

Виконання реваскуляризуючої остеотрепаначії і фасціотомії сприяє розвитку колатерального кровообігу, обмежує зону некрозу, створює умови для виконання ампутацій на більш низьких рівнях.

### **Техніка декомпресивного епіневролізу великогомілкового нерва**

З метою усунення стійкого больового синдрому при діабетичній стопі здійснюють відкриту фасціотомію та декомпресивний епіневроліз великогомілкового нерва в тарзальному каналі гомілки. Операційний доступ: дугоподібний розріз шкіри довжиною 8-10 см на 2 см до заду від медіальної кісточки. Розсікається власна фасція гомілки та її похідна – зв'язка-утримувач сухожилків згиначів пальців і заднього великогомілкового м'язу (*retinaculum flexorum*) при цьому відкривається тарзальний (медіальний кісточковий) канал.

Тупим шляхом виділяють елементи судинно-нервового пучка: задня великогомілкова артерія, однойменна вена, великогомілковий нерв. Останній виділяється протягом 7-9 см. Перев'язуються судинні гілочки, що пересікають нерв в поперечному напрямку і під кутом. На мобілізованій ділянці в повздовжньому напрямку розтинається, а потім циркулярно висікається епіневральна оболонка. Нерв тупо розволокняється на складові пучки, при цьому руйнується периневральна оболонка. Шви на шкіру.

У випадках коли некротичні зміни на ступні прогресують і зберегти її неможливо, роблять ампутацію на рівні гомілки. Кращим рівнем являється межа середньої і верхньої третини. Необхідно намагатись зберегти колінний суглоб, оскільки крім того, що кукса гомілки дозволяє провести більш функціональне протезування, енергозатрати при користуванні протезом гомілки майже вдвічі менші ніж після протезування стегна (Рис. 8, 9, 10).

### **Техніка ампутації гомілки**

Після обробки операційного поля максимально зміщують шкіру в проксимальному напрямку і роблять поперечний розтин шкірні фасції по передній поверхні. Потім формують задній великий шкірно-фасціальний клапоть. Його довжина повинна бути рівною передньо-задньому розміру гомілки. Перев'язують судини, обробляють нерви. По периметру кістки перетинають окістя. Зсувають його в дистальному напрямку. Перепилують великогомілкову і малоогомілкові кістки. Це можна зробити листовою чи пилкою Джил'ї. М'язи перетинають на рівні опилів кісток. По передній, медіальній і задній поверхнях поздовжньо розтинають фасцію. Рану зашивають рідкими швами. На задню поверхню виводять дренажі (Рис. 11).

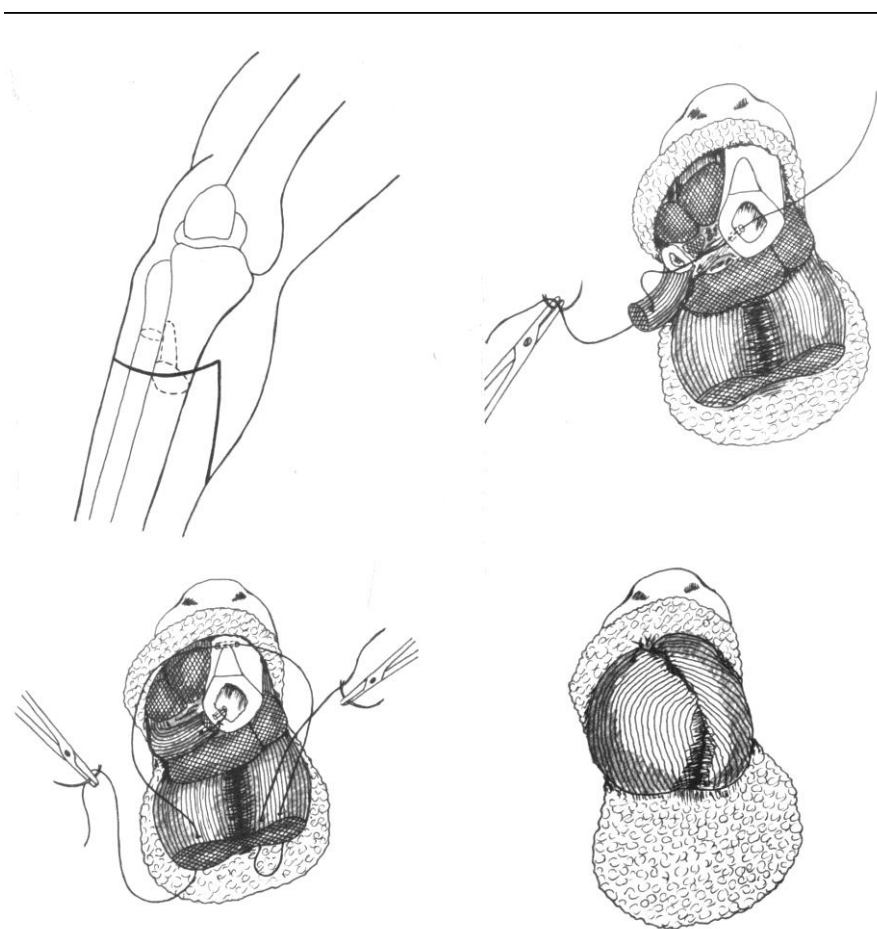


Рис. 11. Спосіб міопластичної ампутації гомілки верхньої третини.

### Техніка ампутації стегна

Показанням до ампутації стегна може бути тільки поєднання цукрового діабету з облітеруючим атеросклерозом і враженням артерій підколінно-стегнового сегменту. В таких випадках ампутація проводиться за загальними правилами з м'язевою пластикою (Рис. 12 а-д).

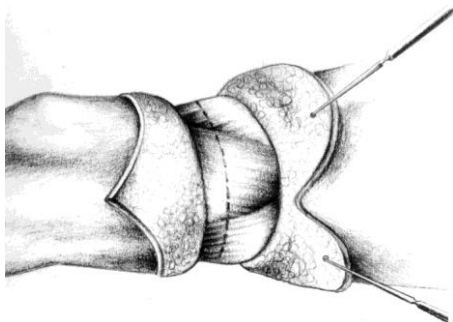
Є два варіанти м'язевої пластики на стегні. Перший з них передбачає зшивання м'язів-антогоністів. Формують два клапті шкіри – передній та задній. Розтинають шкіру з підшкірною клітковиною та фасцією. Клапті відводять проксимально. М'язи розтинають круговим розтином на 4-5 см дистальніше місця майбутнього перетину кістки. В залежності від рівня ампутації (нижня третина, середня третина) по задній чи відповідно медіальній поверхні відшуковують стегнові артерію і вену. Їх перев'язують кетгутовою ниткою

окремо. На артерію накладають дві лігатури на відстані 5 мм. Між ними артерію прошивають і перетискають нижче дистальної лігатури. Стегновий нерв після периневральної анестезії 1% розчином новокаїну перетинають якомога проксимальніше. Сідничний нерв виділяють, проводять знечулення і перетинають. Слід не забувати, що дуже часто рядом з нервом, або всередині його стовбура знаходиться супроводжуюча артерія, яку необхідно перев'язати тонким кетгуттом. Після цього на 2 мм вище майбутнього перетину кістки на окістя накладають кругову кетгуттові лігатуру і зав'язують її. Перетинають окістя. Нижче перетину зсувають його в дистальному напрямку і перепилюють стегнову кістку листовою пилкою. Гострі краї загладжують.

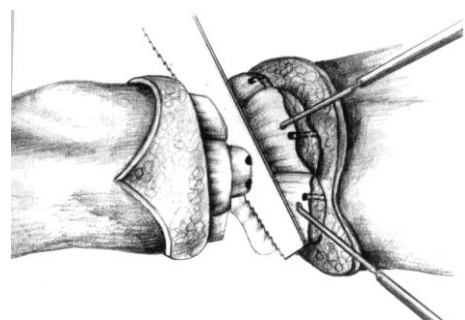
Пересічені м'язи по міжм'язевим проміжкам розділяють на передню, зовнішню, і внутрішню групи. Після цього зшивають під кістковим опилом внутрішню групу з зовнішньою. Потім над ними зшивають передню і задню групи м'язів, підшкірну клітковину, шкіру. На задню поверхню кукси виводять трубку для активного дренивання, або резинові випускники.

Згідно другого способу м'язи фіксують до отворів зроблених по краю опилю кістки. В іншому, операція виконується класично.

Реампутації на нижній кінцівці виконують при виникненні вад і хвороб кукс. В найближчому післяопераційному періоді – це як правило незаживаючі рани. В таких випадках проводять реампутацію на рівні компенсованого кровопостачання. Загальні правила реампутацій спільні з технікою первинної ампутації. Кістково пластичні реампутації типу Пирогова, Біра, Гріті-Шимановського при цукровому діабеті виконувати недоцільно.



а



б

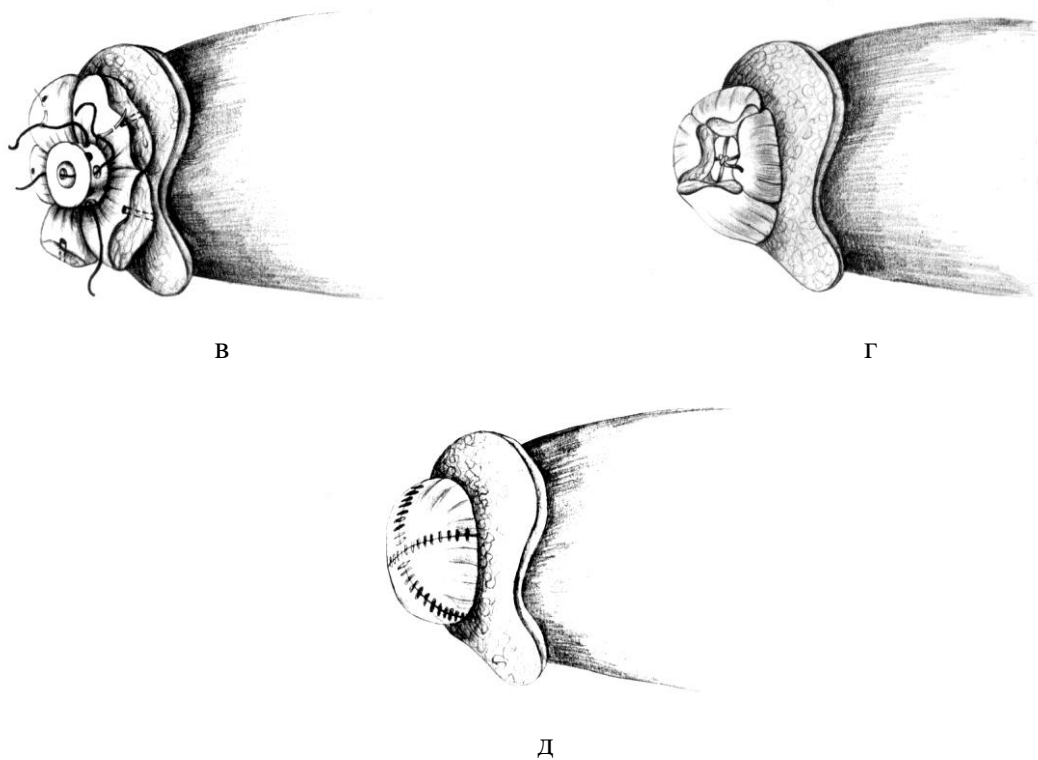


Рис. 12. Схема міопластичної ампутації стегна з виконанням оптимального натягу м'язів (а-д).

### **Профілактика післяопераційних ускладнень**

Окремо слід зупинитись на профілактиці тромбоемболічних ускладнень, так як вони є однією з найбільш частих причин летальних випадків. До міроприємств неспецифічної профілактики відноситься оберегаюче відношення до тканин під час операції, лікувальна гімнастика, легкий масаж, активна поведінка в ліжку, по можливості рання хода.

З другого дня після операції з профілактичною метою призначають трентал, актовегін, солкосергіл, аспірин по 0,1 г на добу, нікотинову кислоту по 0,005 г 3 рази на добу чи її препарати – компламін, теоніколь і ін. Ці засоби покращують мікроциркуляцію, агрегацію тромбоцитів, посилюють фібриноліз і пригнічують тромбоутворюючі властивості крові. При помірному підвищенні гемокоагуляції призначається фенілін по 0,03 г 3 рази на день протягом чотирьох днів з послідуочим поступовим зменшенням дози і відміною до кінця другого-третього тижня.



При значній гемокоагуляції призначають гепарин (по 5000 Од через 4-6 год. протягом 3-4 днів) під контролем коагулограми чи часу згортання крові з переходом з п'ятого дня на антикоагулянти непрямої дії (протягом 2-3 тижнів під контролем показників протромбінового індексу). Рівень протромбіну підтримується в межах 60%.

У випадку виникнення тромбоемболічних ускладнень призначається суворий ліжковий режим, тромболітична терапія (ефективна перші 4-6 годин): стрептокіназа 250 тис Од за перші 30 хвилин, потім 100 тис Од/год протягом 12-24 годин, фібрінолізін – 50000 – 100000 Од. Гепарінотерапію проводять через 3-4 години після припинення тромболітичної терапії. Одразу вводяться 5000 – 10000 Од гепарину внутрішньовенно струйно, потім постійно інфузія 15-100 Од/кг/хв. Оптимальною вважається доза, при якій час згортання крові подовжується у 2 рази порівнюючи з початковим. За 3-4 дні до планованої відміни гепарину призначаються непрямі антикоагулянти.

З метою профілактики ускладнень з боку легень призначають дихальну гімнастику, антибіотики широкого спектру дії, відхаркуючі засоби.

Внаслідок невірної вибору рівня ампутації, різко зменшеній резистентності організму і недостатній компенсації діабету у деяких хворих виникають гнійносептичні ускладнення ран кукси. Лікування їх здійснюють за загальними правилами відповідно фазі раньового процесу з включенням інтенсивної коригуючої терапії діабету і порушень гемостазу

Антибактеріальну терапію здійснюють в залежності від результатів дослідження ексудату на чутливість флори до антибіотиків. При показах виконуються реампутації з міопластикою.

При значних центральних рубцях і незворотних трофічних змінах дистальних відділів кукс гомілок без гнійних ускладнень методика обстеження хворих залишається такою ж, як при первинних ампутаціях.

З метою попередження розвитку набряку, швидкого усунення больового синдрому, зменшення запальної реакції в тканинах і їх рубцювання з другого дня після операції призначається магнітотерапія і локальна лазеротерапія (100 мВт,

$\lambda=803$  нм). Тривалість процедури 15 хв. Курс лікування 15-20 процедур. З 5-6 дня після операції під час перев'язок проводять УФ-опромінення кукси. З 12-14 дня після ампутації при умові сприятливого загоєння рани одночасно з магніто терапією призначають парафінотерапію по кюветно-аплікаційній методиці.

Починаючи з 21 дня проводять легкий масаж і поступове тренування кінцевої опірності кукси. При сприятливому перебігу післяопераційного періоду і формуванні повноцінної кукси хворого переводять в стаціонар протезно-ортопедичного підприємства з метою первинного протезування (виготовлення лікувально-тренувального або первинно-постійного протезу). Після стабілізації розмірів кукси виготовляють постійний протез. Так як більшість ампутацій з приводу цукрового діабету і супутнього атеросклерозу виконують хворим похилого і старечого віку, в післяопераційному періоді основна увага приділяється їх ранній активізації, яка направлена на усунення наслідків гіподинамії. З цією метою вже з перших днів після операції призначають лікувальну фізкультуру, починаючи з дихальних вправ і закінчуючи навчанням ходьбі на протезі. При супутній ішемічній хворобі серця можливість протезування визначається за допомогою навантажувальних проб по методиці ЦНДІПП. Рання госпіталізація, всебічне обстеження, інтенсивна передопераційна підготовка, вірний вибір рівня і способу ампутації, належно проведені операція і післяопераційний період в значній мірі зменшують ризик ампутації, покращують її наслідки у цієї категорії хворих.

## Заклучення

Комплексна терапія цукрового діабету, яка включає призначення інсулінотерапії, судинних препаратів, антикоагулянтів, направлена на компенсацію його проявів і попередження ускладнень.

Виконання напівзакритої фасціотомії, реваскуляризуючої остеотрепанції, декомпресивного епінєвролізу поряд з некректомією, сприяє призупиненню прогресування гнійно-некротичних ускладнень та дозволяє знизити рівень ампутації, яка запланована.

Сучасна діагностика, адекватна терапія цукрового діабету, диспансерний нагляд сприяє профілактиці та ранньому лікуванню гнійно-некротичних ускладнень.

*Навчально-методичне видання*

**Юрій Олексійович Безсмертний**

**Ампутації та реампутації нижніх кінцівок  
при цукровому діабеті**

**Методичні рекомендації**

Формат 29,7×42 1/4

Гарнітура Times New Roman

Папір офсетний. Друк різнографічний.

Ум. друк. арк. 1,62

Наклад 300 прим.