



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39025 (13) U

(51) МПК (2009)

G01N 33/48

A61B 5/145

A61B 1/00

A61B 5/00

A61B 8/00

G01N 29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальності
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ГЕМОДИНАМІКИ АРТЕРІЙ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ ПРИ ОПІКУ КИСТІ

1

(21) u200808778

(22) 03.07.2008

(24) 26.01.2009

(46) 26.01.2009, Бюл.№ 2, 2009 р.

(72) МУНТЯН СЕРГІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA, СЛЄ-
САРЕНКО СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, НОР
НАДІЯ МИКОЛАЇВНА, UA, ШОСТАК ЛЮДМИЛА
ВОЛОДИМИРІВНА, UA(73) МУНТЯН СЕРГІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA, СЛЄ-
САРЕНКО СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, НОР
НАДІЯ МИКОЛАЇВНА, UA, ШОСТАК ЛЮДМИЛА
ВОЛОДИМИРІВНА, UA(57) Спосіб оцінки гемодинаміки артерій верхньої
кінцівки при опіку кисті, що включає доплерогра-
фію судин верхньої кінцівки, дослідження в них
кровотоку на ділянках непошкодженої шкіри, ви-
значення швидкісного параметра кровотоку, обчи-
слення діагностичного індексу та їх оцінку відносно
нормативних значень, який **відрізняється** тим, що
додатково здійснюють доплерографію підключич-
ної, плечової, ліктьової, променевої артерій, її кін-
цевого відділу та глибокої долонної гілки ліктьової
артерії, вимірюють внутрішні діаметри судин в

2

систолу й діастолу, максимальну систолічну, міні-
мальну діастолічну, середню максимальну за сер-
цевий цикл і кінцеву діастолічну швидкості крово-
току, обчислюють діагностичні індекси пульсації та
резистентності на їхній основі, а під час оцінки
констатують зміну гемодинаміки кровотоку у кож-
ній з артерій у бік зниження чи підвищення, якщо
виявляють зміну індексів пульсації, резистентності,
внутрішніх діаметрів судин, відносно їх норматив-
них значень, за умов, що індекси пульсації та ре-
зистентності розраховують на основі їхніх залеж-
ностей від швидкісних параметрів кровотоку:

$$P_1 = (V_{\max} - V_{\min}) : V_{\text{mean}}$$
$$R_1 = (V_{\max} - V_{\text{end}}) : V_{\max},$$
де: P_1 - індекс пульсації, ум. од; R_1 - індекс резистентності, ум. од; V_{\max} - максимальна систолічна швидкість кровото-
ку, см/с; V_{\min} - мінімальна швидкість кровотоку, см/с; V_{mean} - середня максимальна швидкість кровотоку
за серцевий цикл, см/с; V_{end} - кінцева діастолічна швидкість кровотоку,
см/с.

Корисна модель відноситься до медицини, зо-
крема, до досліджень біологічних матеріалів, пе-
реважно крові, вимірювання її характеристик, діаг-
ностики, аналізу та візуалізації внутрішньої будови
об'єктів за допомогою ультразвукових хвиль і мо-
же бути використаною в комбустіології або в клініці
судинних захворювань.

З досліджуваного рівня техніки відомий спосіб
діагностики регіонарних порушень нижньої кінців-
ки, переважно, хронічної артеріальної недостат-
ності, що включає забір артеріальної і венозної крові
з ураженої кінцівки, дослідження, оцінку регіонар-
ного метаболізму, за допомогою маркерів ішеміч-
ного ушкодження епітелію судин, показників пере-

кисно-антиоксидантної, калікреїн-кінінної систем і
діагностування хронічної артеріальної недостат-
ності за фактом перевищення значення одного з
показників артеріальної крові над показником ве-
нозної більше ніж на 15% або зниження загальної
антиоксидантної активності венозної крові понад
5% [1]. Проте, досліджувані критерії корелюють
лише зі змінами артеріальної гемодинаміки ниж-
ньої кінцівки на основі залежності показників арте-
ріальної та венозної крові, що визначає їх специ-
фічність, а від того знижує достовірність кінцевого
результату, а необхідність відбору проб артеріа-
льної та венозної крові погіршує інвазивні характе-
ристики способу.

(13) U

(11) 39025

(19) UA

Інший спосіб оцінки регіонарних порушень системи гемостазу при хронічній венозній недостатності характеризується забором проби венозної крові з верхньої кінцівки, дослідження в ній концентрації фібриногену, часу рекальцифікації, лізису еулобулінових згустків, толерантності плазми до гепарину, обчислення протромбінового індексу та виявлення регіонарних порушень системного кровообігу [2]. Як і у попередньому випадку, даному способу бракує достовірності кінцевого результату. Це зумовлене тим, що досліджувані критерії, характеризуючи систему гемостазу, водночас відбивають патологічні зміни решти органів і систем, що викривляє визначення стану артеріальної гемодинаміки верхньої кінцівки, наприклад при опіку кисті, а відбір венозної крові також погіршує інвазивні характеристики об'єкта.

Отримання достовірного кінцевого результату артеріальної гемодинаміки верхньої кінцівки при опіку кисті зв'язується з проблемою застосування адекватних шляхів їх місцевого лікування, задля зменшення вираженості судинних реакцій, уникнення поглиблень опіку, регенерації тканин, а також розвитку вторинних некрозів.

З досліджуваного рівня техніки також встановлено, що найбільш інформативними в діагностуванні станів, функціональних змін судинних русл є дуплексне сканування та колірне доплерівське картування, з їх прийнятими ангіо- та реовазографічними спроможностями. Діагностичні критерії, що зв'язуються з використанням цих діагностичних засобів, найчастіше відбивають піки систолічних швидкостей кровообігу, що сприяє виявленню стенозу. Їх застосування виключає відбір крові та робить позитивними інвазивні характеристики досліджень [3].

У одному зі способів оцінки гемодинаміки артерій верхньої кінцівки при опіку кисті здійснювали доплерографію судин верхньої кінцівки, досліджували стан кровотоку на ділянках непошкодженої шкіри, визначали швидкість кровотоку, обчислювали діагностичний індекс, при цьому дослідження кровотоку здійснювали для судин передпліччя, кисті, власних артерій пальців, артерівенозних анастомозів нігтьового ложа IV пальця, як діагностичний розраховували індекс периферійного опору для артеріальних судин нігтьового ложа, як швидкісний параметр кровотоку у венах досліджували його максимальну лінійну швидкість, а мікроциркуляцію оцінювали шляхом зіставлення значень шуканих параметрів з нормою [4]. Цій методиці все ж бракує достовірності кінцевого результату, з-поміж обмеженої інформативності та інтерпретації вихідних базових критеріїв.

Інші об'єкти аналогічного призначення з досліджуваного рівня техніки не встановлені.

В основу дійсної корисної моделі поставлена задача створити спосіб оцінки гемодинаміки артерій верхньої кінцівки при опіку кисті, застосування котрого дозволило б шляхом розширення меж доплерівського сканування та номенклатури відповідних показників мікроциркуляції покращити достовірність кінцевого результату, на основі збільшення інформативності.

Поставлена задача вирішується тим, що при використанні у способі оцінки гемодинаміки арте-

рій верхньої кінцівки при опіку кисті, що включає доплерографію судин верхньої кінцівки, дослідження в них кровотоку на ділянках непошкодженої шкіри, визначення швидкісного параметра кровотоку, обчислення діагностичного індексу та їх оцінку відносно нормативних значень, відповідно до корисної моделі, додатково здійснюють доплерографію підключичної, плечової, ліктьової, променевої артерій, її кінцевого відділу та глибокої долонної гілки ліктьової артерії, вимірюють внутрішні діаметри судин в систолу й діастолу, максимальну систолічну, мінімальну діастолічну, середню максимальну за серцевий цикл і кінцеву діастолічну швидкості кровотоку, обчислюють діагностичні індекси пульсації та резистентності на їхній основі, а під час оцінки констатують зміну гемодинаміки кровотоку у кожній з артерій у бік зниження чи підвищення, якщо виявляють зміну індексів пульсації, резистентності, внутрішніх діаметрів судин, відносно їх нормативних значень, за умов що індекси пульсації та резистентності розраховують на основі їхніх залежностей від швидкісних параметрів кровотоку:

$$P_1 = (V_{\max} - V_{\min}) : V_{\text{mean}}$$

$$R_1 = (V_{\max} - V_{\text{end}}) : V_{\max}$$

де: P_1 - індекс пульсації, ум. од;

R_1 - індекс резистентності, ум. од;

V_{\max} - максимальна систолічна швидкість кровотоку, см/с;

V_{\min} - мінімальна швидкість кровотоку, см/с;

V_{mean} - середня максимальна швидкість кровотоку за серцевий цикл, см/с;

V_{end} - кінцева діастолічна швидкість кровотоку, см/с.

Порівняння відмітних ознак дійсного рішення задачі з найближчим аналогом інформує про те, що у перевернення технічного результату втілене доплерівське сканування кровопостачальних гілок верхньої кінцівки таких, як підключична, плечова, ліктьова, променева артерії, кінцевий відділ останньої та глибока долонна гілка ліктьової артерії. При цьому на основі вимірів максимальної систолічної, кінцева діастолічної та мінімальної лінійної швидкостей кровотоку знаходять середнє значення максимальної систолічної швидкості у серцевому циклі, а відтак - індекси пульсації та резистентності на основі їхніх математичних залежностей від швидкісних параметрів кровотоку.

Прийчинно-наслідковий зв'язок сукупності відмітних ознак дійсної корисної моделі з вищезазначеним технічним результатом при їхній взаємодії під час використання із загальними ознаками полягає в наступному.

У необхідності об'єктивної оцінки судинної недостатності, яка виникає при опіках з перших хвилин після травми і впливає на долю подальшого оперативного лікування. Для поліпшення результатів оперативного лікування, яке пов'язане з виконанням пластики за допомогою клаптів на судинній ніжці та контролю за станом кровотоку у дистальних відділах верхніх кінцівок і запобігання розвитку можливих ускладнень, таких як тромбоз, емболія, ішемія, для своєчасного застосування відповідної тактики лікування.

Таким чином залучення вищевказаних кровопостачальних магістралей збільшує інформативність, а відтак і достовірність кінцевого результату.

Збільшення інформативності досягається на основі індексів пульсації та резистентності, котрі характеризують опір кровотоку в артеріях і опір кровотоку дистальніше ділянок їхнього сканування. Висока резистентність у дистальних судинах викликає низький діастолічний кровоплин у живлячій артерії і результатом є високий показник цього індексу; при низькій резистентності значення показника є низьким, а діастолічний кровоплин є високим. Індекс пульсативності застосовують у судинах, де може виникнути зворотний кровоплин. Індекс пульсативності в типових випадках має значення 10, але він може мати значення 2, коли проксимальне ураження (стеноз) суттєво сплющує доплерівську криву. Індеси корисні тому, що вони дають змогу класифікувати типи кровоплину і зарахувати їх до певного захворювання.

Для обчислення індексів пульсації та резистентності пропонувані виміри максимальної систолічної, кінцевої діастолічної та мінімальної лінійної швидкостей кровотоку.

Як джерело даних для отримання індексів переважно застосовують коливання в часі максимальної швидкості. Також застосовують доплерівську криву середньої швидкості. Для розрахунку середньої швидкості в кожен момент застосовують значення швидкості і інтенсивність сигналу для кожного компонента швидкості на миттєвій спектрограмі. Під час лікування опіку кисті важливе значення має інструментальне підтвердження факту і ступеню порушень периферійної гемодинаміки. Зміни гемодинаміки грають ключове значення під час лікування глибоких опіків кисті. Зміни показників свідчать про зниження функції механізмів модуляції кровотоку, порушення вазомоторної діяльності судин. Інструментальне підтвердження факту і ступеню порушень периферійної гемодинаміки дозволяє вчасно призначати препарати, які впливають на реологію крові, знижують в'язкість, підвищують еластичність еритроцитів, підвищують забезпечення тканин киснем, а, також, вдало проводити оперативні втручання.

За умов способу встановлюють нормативні значення індексів пульсації, резистентності, внутрішніх діаметрів судин і середньої швидкості кровотоку для здорового контингенту, що є необхідними для констатації зниженої або підвищеної гемодинаміки кровотоку у кожній з артерій, а також сприяє розширенню меж контролю, інформативності, чутливості до мікроциркуляторних порушень, а разом із цим - є важливою ланкою рішення задачі, щодо збільшення достовірності кінцевого результату.

У порівнянні з найближчим аналогом сукупність запропонованих ознак дійсного способу дозволяє збільшити достовірність оцінки гемодинаміки артерій верхньої кінцівки при опіку кисті, майже на 15-20%.

Отже, кожна із запропонованих ознак дійсної корисної моделі є суттєвою, а за сукупністю - достатньою для реалізації заявленого технічного результату, адже виключення будь-якої з них зі складу сукупності запобігатиме його максималь-

ному перевершенню. Водночас, сукупність загальних і суттєвих відмітних ознак способу, що характеризує обсяг вдосконалення процесу, невідома з рівня техніки, є новою і достатньою для всіх випадків його реалізації.

На Мал. позначені зони локації артерій верхньої кінцівки: підключична 1, плечова 2, ліктова 3, променева 4 артерії, а також глибока долонна гілка 5 ліктової артерії та кінцевий відділ 6 променевої артерії.

В таблиця 1 зведені нормативні показники для артерій верхньої кінцівки та їхніх гілок для оцінки гемодинаміки останніх доплерографічним шляхом.

Для здійснення способу оцінки гемодинаміки артерій верхньої кінцівки при опіку кисті та реалізації вищезазначеного технічного результату залучають ультразвуковий апарат "Філіпс" НДІ - 1500 з лінійним датчиком 8-12МГц (Голландія).

Сутність. Здійснюють доплерографію підключичної, плечової, ліктової, променевої артерій, кінцевого відділу останньої й глибокої долонної гілки ліктової артерії, на частоті 8-12МГц лінійного датчика (див мал.). Якщо у точках локалізації досліджуваних судин наявні опікові рани, застосовують суміш стерильного акустичного гелю з бетадіном, як антисептиком, при їх співвідношенні 10:1. Вимірюють внутрішні діаметри судин в систолу й діастолу, максимальну систолічну (V_{max}), мінімальну діастолічну (V_{min}), середню максимальну за серцевий цикл (V_{mean}) і кінцеву діастолічну (V_{endd}) швидкості кровотоку. Додатково спостерігають за змінами доплерівської кривої, маючи на увазі, що нормальна крива периферійного артеріального кровотоку складається з 3-х компонентів: найбільшого відхилення в систолі, обумовлене прямим кровоплином; зворотним кровоплином у ранній діастолі, зв'язаним з артеріальним рефлюксом, з поза високого периферійного опору; і відхиленням у пізній діастолі, викликаним кровоплином вперед за рахунок еластичності артеріальних стінок. Виміряні параметри заносять в карту ультразвукового дослідження, при цьому можливе застосування процесорних таблиць або програмних продуктів для оперативної обробки даних. Обчислюють діагностичний індекс пульсації:

$$P_1 = (V_{max} - V_{min}) : V_{mean}$$

де: P_1 - індекс пульсації, ум. од;

V_{max} - максимальна систолічна швидкість кровотоку, см/с;

V_{min} - мінімальна діастолічна швидкість кровотоку, см/с;

V_{mean} - середня максимальна швидкість кровотоку за серцевий цикл, см/с та індекс резистентності:

$$R_1 = (V_{max} - V_{endd}) : V_{max}$$

де: R_1 - індекс резистентності, ум. од;

V_{max} - максимальна систолічна швидкість кровотоку, см/с;

V_{mean} - середня максимальна швидкість кровотоку за серцевий цикл, см/с;

V_{endd} - кінцева діастолічна швидкість кровотоку, см/с.

Під час оцінки констатують зниження або підвищення гемодинаміки кровотоку у кожній з артерій, якщо виявляють відповідні зміни індексів пуль-

сації, резистентності та внутрішніх діаметрів судин у систолу й діастолу, відносно нормативних значень (див. таблиці 1).

У такий спосіб досягають збільшення достовірності оцінки гемодинаміки артерій верхньої кінцівки при опіку кисті, майже на 15-20%. Спосіб дозволяє діагностувати стан гемодинаміки в артеріях верхніх кінцівок при поверхневих дермальних, глибоких дермальних і субфасціальних опіках, диференціювати в динаміці ступінь тяжкості травм, об'єктивніше оцінювати й прогнозувати тактику лікування.

Клінічний приклад №1. Хворий К., 1980р. н. перебував у Дніпропетровському центрі термічної травми і пластичної хірургії з приводу лікування опікової травми лівої кисті ЗАБ Ст. 0,5% [мед/карта №1431/93 від 20.02.07].

Через добу після травми К. був обстежений доплерографічним шляхом: на частоті 8-12МГц лінійного датчика сканували підключичну, плечову, ліктьову, променеву артерії, її кінцевий відділ і глибоку долонну гілку ліктьової артерії. Сканування починали з підключичної артерії, при позиціонуванні датчика під ключицею в середній третині. Потім досліджували плечову артерію, у дистальному напрямку, по внутрішній поверхні середньої третини плеча, розгалуження артерій по двом основним гілкам передпліччя нижче, ліктьової ямки, променеву та ліктьову артерії уздовж передпліччя, вкрай до зап'ястка та кінцеві гілки ліктьової й променевої артерій, котрі утворюють поверхневу та глибоку долонні дуги, по долонній поверхні на узвишші I й IV пальців кисті. За наявності виражених опікових ран застосовували суміш стерильного акустичного гелю з бетадіном, у співвідношенні мас 10:1. Вимірювали внутрішні діаметри судин в систолу й діастолу, як відстань між найбільш віддаленими ділянками внутрішньої поверхні судини у поперечному розтині, максимальну систолічну (V_{\max}), мінімальну діастолічну (V_{\min}), середню максимальну за серцевий цикл (V_{mean}) і кінцеву діастолічну (V_{endd}) швидкості кровотоку. Спостерігали зміни доплерівської кривої. Результати вимірів за ультразвуковим дослідженням заносили в індивідуальну карту обстеження хворого.

Значення P_1 і R_1 для кожної з просканованих артерій та гілок обчислювали на основі математичних функцій $P_1(x)$ і $R_1(x)$ (див. Табл. 2, 3):

$$P_1 = (V_{\max} - V_{\min}) : V_{\text{mean}}$$

$$R_1 = (V_{\max} - V_{\text{endd}}) : V_{\max}$$

Поточні діагностичні параметри хворого К. (табл.4) були порівняні з нормативними (табл.1). На основі їхнього зіставлення дійшли висновків про підвищення гемодинаміки кровотоку у підключичній артерії, її зниженні у плечовій артерії, у кінцевому відділі променевої і глибокій долонній гілці ліктьової артерій (P_1). За даними R_1 - про підвищення гемодинаміки у променевій артерії та зниженні як у ліктьовій артерії, так і в її глибокій долонній гілці. За внутрішнім \emptyset артерій наявним було підвищення гемодинаміки у плечовій та ліктьовій артеріях. Із зіставлення середніх швидкостей кровотоку - збільшення гемодинаміки кровотоку у кінцевому відділі променевої артерії та її зниження у ліктьовій і променевій артеріях.

Різноманітний і складний характер порушень гемодинаміки судин лівої кінцівки свідчив про необхідність надання медичної допомоги хірургічним шляхом. 21.02.07 була проведена рання некретомія, аутодермопластика. На 12 добу після операції ознаки запалення рани зникли, аутотрансплантати перебували у задовільному стані. 3.03.07 проведена контрольна доплерографія артерій верхньої кінцівки. Як інформує табл. 4, після хірургічного лікування стан гемодинаміки судин лівої кінцівки був нормалізований майже за усіма параметрами, а функція кисті повністю відновленою. Хворого К. виписано зі стаціонару 7.03.07.

Отже приклад використання способу доводить можливість його відтворення в клініці опікових хвороб з переверненням вищезазначеного технічного результату на основі засобів, що стали відомими за подією пріоритету та поєднані в рішенні поставленої задачі, а від того відповідає умові «промислова придатність». Властивості об'єкта сприяють підвищенню достовірності оцінки тяжкості стану опечених хворих, раціональному підбору і дозуванню засобів антибактеріальної та судинної терапії, а також вибору своєчасного моменту хірургічного втручання. При цьому характеристика заявленого способу, що зазначена у н. п. Формули, визначає відмінність його від об'єктів аналогічного призначення і допускає можливість надання йому правового статусу як корисної моделі процесу.

Таблиця 1

Нормативні показники артерій верхньої кінцівки та їхніх гілок для оцінки їхньої гемодинаміки в умовах доплерографії

Назви артерій або їхніх гілок	Показники			
	Індекси резистентності, ум. од	Пульсаторні індекси, ум. од	Внутрішні \emptyset артерій, см	Середні швидкості кровотоку, см/с
Підключична	0,96 \pm 0,01	4,60 \pm 1,70	0,60 \pm 0,10	76,98 \pm 14,20
Плечова	0,93 \pm 0,05	3,90 \pm 0,92	0,43 \pm 0,06	59,50 \pm 7,40
Ліктьова	0,90 \pm 0,06	3,84 \pm 0,56	0,28 \pm 0,02	56,05 \pm 5,50
Променева	0,86 \pm 0,07	3,40 \pm 0,76	0,30 \pm 0,08	49,10 \pm 9,20
Кінцевий відділ променевої артерії	0,81 \pm 0,05	2,56 \pm 1,00	0,18 \pm 0,02	40,30 \pm 9,00
Глибока долонна гілка ліктьової артерії	0,86 \pm 0,01	3,05 \pm 1,32	0,17 \pm 0,01	35,10 \pm 8,10

Таблица 2

Дані, щодо обчислення пульсаторного індексу P_1 для хворого К.

Назви артерій або їхніх гілок	Швидкісні параметри кровотоку			Пульсаторні індекси, ум. од
	Перед лікуванням			
	Максимальна систолічна швидкість кровотоку, см/с	Мінімальна діастолічну швидкість кровотоку, см/с	Середня максимальна швидкість кровотоку за серцевий цикл, см/с	
Підключична	110,0	36,7	74,8	5,10
Плечова	96,2	41,0	63,5	3,58
Ліктова	75,8	34,7	47,3	2,90
Променева	53,2	22,3	33,3	4,20
Кінцевий відділ променевої артерії	96,8	46,0	71,6	1,59
Глибока долонна гілка ліктової артерії	72,2	26,2	41,40	1,69
	Після хірургічного лікування			
Підключична	100,2	21,2	79,8	4,46
Плечова	84,4	30,9	55,2	2,29
Ліктова	74,3	29,1	45,2	2,47
Променева	54,2	19,2	36,2	2,45
Кінцевий відділ променевої артерії	62,3	27,3	42,9	2,47
Глибока долонна гілка ліктової артерії	62,3	31,9	42,9	1,8

Таблица 3

Дані, щодо обчислення індексу резистентності R_1 для хворого К.

Назви артерій або їхніх гілок	Швидкісні параметри кровотоку			Індекси резистентності, ум. од
	Перед лікуванням			
	Максимальна систолічна швидкість кровотоку, см/с	Середня максимальна швидкість кровотоку за серцевий цикл, см/с	Кінцева діастолічна швидкість кровотоку, см/с	
Підключична	110,0	74,8	2,1	0,98
Плечова	96,2	63,5	11,3	0,87
Ліктова	75,8	47,3	9,9	0,87
Променева	53,2	33,3	4,5	0,93
Кінцевий відділ променевої артерії	96,8	71,6	28,1	0,71
Глибока долонна гілка ліктової артерії	72,2	41,0	15,2	0,79
	Після хірургічного лікування			
Підключична	100,2	79,8	1,1	0,99
Плечова	84,4	55,2	2,3	0,97
Ліктова	74,3	45,2	1,6	0,98
Променева	54,2	36,2	7,0	0,97
Кінцевий відділ променевої артерії	62,3	42,9	11,3	0,82
Глибока долонна гілка ліктової артерії	62,3	42,9	18,1	0,71

Таблица 4

Зведені показники гемодинаміки артерій верхньої кінцівки та їхніх гілок у хворого К. до і після лікування

Назви артерій або їхніх гілок	Показники			
	Перед лікуванням			
	Індекси резистентності, ум. од	Пульсаторні індекси, ум. од	Внутрішні Ø артерій, см	Середні швидкості кровотоку, см/с
Підключична	0,98	5,10	0,60	74,80
Плечова	0,87	3,58	0,51	63,50
Ліктова	0,87	2,90	0,36	47,30
Променева	0,93	4,20	0,23	33,30
Кінцевий відділ променевої артерії	0,71	1,57	0,20	71,60
Глибока долонна гілка ліктової артерії	0,79	1,69	0,17	41,40
Після хірургічного лікування				
Підключична	0,97	5,30	0,50	79,80
Плечова	0,97	4,80	0,37	55,20
Ліктова	1,00	3,89	0,26	45,20
Променева	0,93	4,40	0,21	36,20
Кінцевий відділ променевої артерії	0,82	2,74	0,17	42,90
Глибока долонна гілка ліктової артерії	0,85	1,80	0,17	42,90

Аналоги:

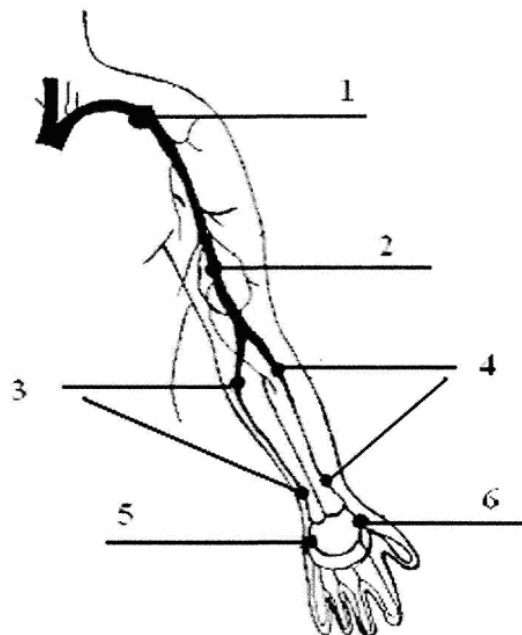
1. Спосіб діагностики хронічної артеріальної недостатності нижніх кінцівок: Пат.43162 А України, МПК А61В10/00 /Афанасьєв СВ., Курдаченко О.Л. (Україна). - №2001031834; заявл. 20.03.01; опубл.15.11.01.

2. Бырихин Е.Н. Показатели гемостаза и функциональное состояние эндотелия при остром венозном тромбозе вен нижних конечностей //Новые тенденции в сосудистой хирургии и фле-

бологии: Мат-лы 14-й межд. конф. Рос. Общества ангиологов и сосуд. хирург. Р-н-Д, 2003. - С.49-51.

3. Хофер М. Цветовая дуплексная сонография. Практическое руководство. М.: Мед. лит., 2007.-108с.

4. Алексеев А.А., Бобровников А.Э., Попов С.В. Современные технологии хирургического лечения пострадавших от ожогов //Матер. междун. конф. «Современные вопросы лечения термических поражений и их последствий». Донецк, 2005. - С.114-116.



Мал.

