



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35526 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A61B 17/12МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЗОНД ДЛЯ РУЙНУВАННЯ ВЕНОЗНИХ КЛАПАНІВ

1

2

(21) u200804526

(22) 09.04.2008

(24) 25.09.2008

(46) 25.09.2008, Бюл.№ 18, 2008 р.

(72) КАРПОВИЧ ДМИТРО ІВАНОВИЧ, UA

(73) КАРПОВИЧ ДМИТРО ІВАНОВИЧ, UA

(57) Зонд для руйнування венозних клапанів, що містить гнучкий стрижень з жорстко закріпленими на ньому і на відстані один від одного захисним оливоподібним елементом, а також руйнівним

елементом, оснащеним обичайкою з зубцюватими виступами, який **відрізняється** тим, що на захисному елементі виконані рівномірно розташовані на ньому по кільцевому його периметру подовжні канавки U-подібного профілю, глибина яких в максимальному їх перерізі складає: $h = (0,4-0,5) b$ ,де  $h$  - глибина подовжніх канавок;  $b$  - ширина подовжніх канавок.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме - до інструментів, які можуть бути використані в ангіології та судинній хірургії, наприклад, при стегово-підколінному аутовенозному шунтуванні.

Відомий зонд для руйнування венозних клапанів, що містить виконаний з гнучкого матеріалу стрижень, направляючий та руйнівний елементи, які жорстко розташовані на стрижні, при цьому направляючий елемент розміщений на дистальному кінці стрижня, а руйнівний виконаний у вигляді оливи, середня частина якого постачена поперечними прорізами заданих габаритів, що виконані під кутом  $45^\circ$  до подовжньої осі. [А. А. Шалимов. Хирургия аорты и магистральных артерий. К: Здоров'я, 1979 - 257с.] Переміщення гнучкого стрижня у ретроградному напрямку забезпечує захоплення та руйнування пелюстків венозних клапанів за рахунок підрізання останніх гострими краями прорізів оливи. Але руйнація клапанів таким зондом за рахунок недостатньої надійності захвату пелюстків венозних клапанів прорізами оливи стає чинником травматизації внутрішньої поверхні вени, кровотечі та зумовлює тромбоутворення в ній.

Відомий зонд для руйнування венозних клапанів, що містить руйнівний елемент з зубцями, а також захисний елемент у вигляді набору дрітчастих пружних стрижнів, розташованих на відстані один від одного в поперечному його перетині, що мають змогу поширюватися в радіальному напрямку [пат. US № 5658301, A61B17/00, 1997]. Недоліком даного зонду є значна конструктивна його складність і неможливість в багаторазовому використанні внаслідок неможливості стерилізації його,

що значно збільшує як вартість самого зонду, так і операції, де він використовується.

Найбільш близьким по суті і досягаємому результату до технічного рішення, що пропонується, є зонд для руйнування венозних клапанів, що містить гнучкий стрижень з жорстко закріпленими на ньому і на відстані один від одного захисним оливоподібним елементом, а також руйнівним елементом, оснащеним обичайкою з зубцюватими виступами [декл. пат. UA на корисну модель №2867, A61B17/00, 2004]. Виконання захисного елемента оливоподібної форми сприяє проведенню антисептичної обробки функціональних його елементів від залишків крові і створює можливість багаторазового використання.

В той же час, таке виконання захисного елемента зонда гладким утворює щільну адгезію його з інтимою вени, що призводить до її травматизації, погіршує ковзання вздовж вени за рахунок відсутності між поверхнями зазначеного елемента і вени рідини - крові або фізіологічного розчину. Це сприяє травмуванню вени захисним елементом і знижує, таким чином, надійність використання зонду.

Завдання корисної моделі полягає у створенні зонду для руйнування венозних клапанів, який сприяє можливості проникненню рідини (крові або фізіологічного розчину) між зовнішньою поверхнею захисного елемента і інтимою вени, а, отже, попереджає адгезію їх між собою і травмування інтими і, таким чином, підвищує надійність його використання.

Поставлене завдання вирішується тим, що в зонді для руйнування венозних клапанів, що містить гнучкий стрижень з жорстко закріпленими на

(13) U  
(11) 35526  
(19) UA

ньому і на відстані один від одного захисним оливоподібним елементом, а також руйнівним елементом, оснащеним обичайкою з зубцюватими виступами, згідно з корисною моделлю на захисному елементі виконані рівномірно розташовані на ньому по кільцевому його периметру подовжні канавки U-подібного профілю, глибина яких в максимальному їх перетині складає як:

$$h = (0,4-0,5) \cdot b,$$

де  $h$  - глибина подовжніх канавок;  $b$  - ширина останніх.

Виконання на захисному елементі рівномірно розташованих на ньому по кільцевому його периметру подовжніх канавок забезпечує можливість проникненню між зовнішньою його поверхнею і інтимою вени рідини - крові або фізіологічного розчину і попереджує, таким чином, адгезію їх між собою і травмування вени.

Виконання зазначених подовжніх канавок U-подібного профілю, глибина яких в максимальному їх перетині складає як  $h = (0,4-0,5) \cdot b$  попереджає надмірному натягуванню вени при переміщенні в ній захисного елемента зонда і сприяє проходженню через зазначені канавки необхідної кількості рідини, що достатня для змочування як стінок вени, так і зовнішньої поверхні цього елемента.

Аналогічних технічних рішень зі схожими ознаками при проведенні патентно-інформаційного пошуку не виявлено. Це свідчить про те, що технічне рішення, що пропонується, є новим і клінічно придатним.

Пропонується зонд для руйнування венозних клапанів пояснюється малюнками, де на мал.1 схематично зображена ділянка його з захисним і руйнівним елементами (збільшено); на мал.2, - перетин АА на мал.1.

Зонд містить гнучкий стрижень 1 з жорстко закріпленими на ньому і на відстані один від одного захисним оливоподібним елементом 2, а також руйнівним елементом 3, оснащеним обичайкою 4 з зубцюватими виступами 5. На захисному елементі виконані рівномірно розташовані на ньому по кільцевому його периметру подовжні канавки U-подібного профілю, глибина яких  $h$  в максимальному їх перетині складає як:  $h = (0,4-0,5) \cdot b$ , де  $h$  - глибина подовжніх канавок;  $b$  - ширина останніх.

Стрижень 1, захисний елемент 2 і руйнівний елемент 3 можуть бути виконані з нержавіючої сталі, придатної для виготовлення медичних інструментів. Діаметр гнучкого стрижня становить 1,0мм, а довжина його - 400 - 500мм, діаметр руйнівного елемента дорівнює 3,0мм, а захисного - 4,0мм. Руйнівний елемент виконаний напівсферичної форми з опуклістю в напрямку контакту з устям вени. Захисний елемент розміщується за руйнівним елементом 3 на відстані 1, що дорівнює 2,0 - 3,0мм від зубцюватих виступів.

Робота зонда забезпечується наступним чином.

В антисептичних умовах проводять розтин шкіри, підшкірної клітковини латеральним стеговим доступом. Після мобілізації верхнього та нижнього кінців і фіксації їх у власному ложі, великій підшкірній вені надають властивості шунта. Під

контролем зору висікають проксимальний клапан великої підшкірної вени і накладають проксимальний анастомоз по типу «кінець в бок» між аутовеною та стеговою артерією. Через дистальний кінець аутовени вводять пропонується зонд до її проксимального кінця. Під час пропускання уперед напівсферичною опуклістю руйнівного елемента 3 (в напрямку контакту з устям аутовени) забезпечують направляючу функцію та запобігають ушкодженню внутрішніх стінок аутовени, бо діаметр оливо подібного захисного елемента 2, розміщеного за руйнівним елементом 3 на безпечній відстані "1" перевищує діаметр півсфери руйнівного елемента 3. Під час руйнації венозних клапанів шляхом виведення зонду в зворотному напрямку захисним елементом 2 розширюють стінки аутовени. Наявність на зазначеному елементі подовжніх канавок 6 забезпечує проходженню крові через дані канавки, яка проникає між зовнішньою поверхнею захисного елемента і стінками шунта, попереджає адгезію їх між собою і травмування останнього за рахунок змочування як стінок шунта, так і зовнішньої поверхні цього елемента.

Виконання подовжніх канавок 6 U-подібного профілю, глибина  $h$  яких в максимальному їх перетині складає як  $h = (0,4-0,5) \cdot b$  попереджає надмірне натягування шунта, а отже травмування його. При виконанні  $h$ , що перевищує  $0,5 \cdot b$  не виключається розтягування шунта у радіальному напрямку і можливе травмування останнього. При виконанні  $h < 0,4 \cdot b$  створюються умови для недостатнього змочування зовнішньої поверхні захисного елемента, а це, в свою чергу, не виключає адгезію цього елемента з внутрішньою поверхнею вени.

При подальшому переміщенні зонда в зворотному напрямку пелюстки клапанів розкриваються і потрапляють під крайки зубцюватих виступів 5, що ріжуть і руйнують клапани. Показником ефективної руйнації клапанів є вільне витікання артеріальної пульсуючої аутокрові з дистального кінця шунта. Адекватність руйнування клапанів контролюють визначенням в шунті об'ємної швидкості кровотоку після вимірювань обсягу витікаючої крові. Позитивним є результат, при якому зазначений обсяг витікаючої крові буде перевищувати 150мл/хв.. На наступному етапі операції шунт заповнюють фізіологічним розчином і гепарином, накладають дистальний анастомоз аутовени з підколінною або гомілковою артерією, відновлюють кровообіг в артеріях стегово-підколінного сегменту та пошарово ушивають рани.

Використання пропонується зонду показало, що частота виникнення післяопераційного тромбоза аутовенозного шунта на 25-35% менше, ніж при використанні відомих зондів, що свідчить про відсутність травмування шунта. На подальших оглядах, які відбулися через рік опісля, симптоми ішемії оперованої кінцівки та післяопераційні ускладнення не спостерігалися.

Таким чином, запропонований зонд для руйнування венозних клапанів підвищує надійність його використання.

