

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

4046-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **09. 12. 98**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **10.12.97**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **97/19754781**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16. 06. 99**
(Věstník č. 6/99)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁶:

A 61 B 17/32
A 61 B 17/125

(71) Přihlášovatel:

PAVLICEK Premysl Dr. med.,
Breitscheid/Sie., DE;

(72) Původce:

Pavlicek Premysl Dr. med., Breitscheid/Sie.,
DE;

(74) Zástupce:

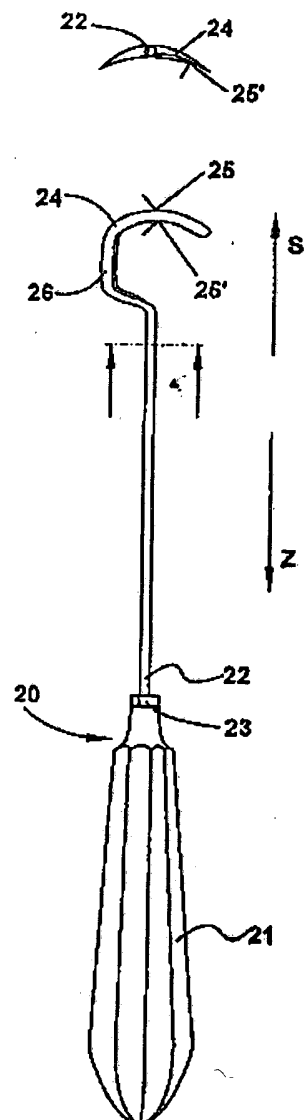
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Chirurgický nástroj pro odstraňování
křečové žíly**

(57) Anotace:

Chirurgický nástroj pro odstraňování křečových žil se sondou umístěnou nebo umístitelnou na rukojeti /21/, přičemž sonda má trubkový nebo tyčkový dřík /22/, na jehož distálním konci je nástroj. Pro vytvoření chirurgického nástroje pomocí něhož se odstraňují malé křečové žíly rychleji a méně traumaticky, je nástroj vytvořen jako čepel /24/, která má ostrou řeznou hranu /25, 25' /, která se táhne pod úhlem 45° až 100° ve směru k podélné ose dříku /22/, přičemž čepel /24/ je upevněna na jedné straně dříku /22/.



Chirurgický nástroj pro odstraňování křečové žíly

Oblast techniky

Předložený vynález se týká chirurgického nástroje pro odstraňování křečové žíly a/nebo konvolutu s sondou umístěnou nebo umístitelnou na rukojeti, přičemž sonda zahrnuje trubkovou nebo tyčovou násadu, na jejímž distálním konci je uspořádán nástroj.

Dosavadní stav techniky

Z WO 94/21177 je znám chirurgický nástroj s tyčovou sondou umístěnou na rukojeti, na jejímž distálním konci je vytvarováno několik záseků, které jsou rozděleny rovnoměrně po obvodu v několika kroužcích. Při zavedení nástroje do žíly rozšíří se tato poměrně tlustou sondou a při vytahování sondy zasahují záseky do vnější stěny žíly a vytahují tuto tedy z tkáně. V praxi se často stávalo, že se žíla při zavádění nástroje trhala nebo se mohla jinak poškodit, neboť všudepřítomné záseky se dají těžko kontrolovat a vzhledem k jejich přítomnosti je sonda velmi tlustá.

Z US 3, 568 677 je znám chirurgický nástroj, na jehož distálním konci je vytvořeno očko pro uchycení uvolněného konce žíly, takže se potom takto připravená žíla může vytáhnout z těla. K tomuto účelu je ovšem nejdříve separovat velký úsek žíly. I zde se může žíla s konvoluty při vytahování snadno trhat, neboť při tom vznikají velké síly.

Z US 5 346 503 je znám chirurgický nástroj, na jehož distálním konci je vytvořena jednostranně upevněná, radiálně odstávající čepel, jejíž řezací hrana je konkávně zakřivená. Při separování žíly od okolní tkáně nedá se pomocí tohoto nástroje přes zručné použití chirurgy oddělit žílu čistě, neboť radiální čepel se může jen obtížně vést okolo žíly.

Z DE 35 26 917 A1 je znám chirurgický nástroj pro odstraňování relativně malých a s výhocoou po - vrchových křečových žil, který má krátký, trubkový prvek s kruhovým řezným okrajem, který je uspořá - dán na distálním konci tenké tyče. U tohoto známého nástroje se volný konec odstraňované žíly zavede do dutého válce a potom se nástroj pomocí vykyvování nalevo a napravo okolo jeho podélné osy postrkuje podél žíly dopředu, takže se žíla separuje od okol - ní tkáně . Dostatečně uvolněná žíla se potom může vytáhnout například pomocí vlákna upevněného na vol - ném konci.

Pro přivedení chirurgického nástroje podle DE 35 25 917 A1 k žíle, která se má odstranit, na - řízne se kůže v oblasti začátku žíly tak daleko, aby se sonda mohla prostrčit. Vzhledem k tomu, že sonda ve tvaru dutého válce se musí zvolit vždy o něco větší než dotyčná žíla, je zde nutný řez poměr - ně velký. Dále dochází k té potíži, že nemocná ží - la, která se má odstranit, má místy neúměrně velké, vypouklé ztlustěliny / tak zvané konvuláty/, které se pomocí sondy podle DE 35 25 917 A1 nedají zvlád - nout. Buď tyto konvuláty neprojdou dutým válcem , tak - že se žíla na tomto místě rozdělí, nebo se sonda musí zvolit tak velká, že je nezbytný nenáležitě

velký řez.

Vcházeje z toho si předložený vynález uložil za základní úkol, vytvořit chirurgický nástroj, pomocí něhož by se mohly křečové žíly odstranit rychleji, méně traumaticky a spolehlivěji.

Podstata vynálezu

Jako první řešení výše uvedené úlohy se podle vynálezu navrhuje, aby nástroj byl vytvořen v prodloužení dřívku, přičemž aby nástroj zahrnoval počet za sebou zařazených zubů, které mají posuvný a tažný bok, přičemž tažný bok zaujímá směrem k podélné ose dřívku popřípadě nástroje úhel α mezi 30° až 100° .

Chirurgický nástroj vytvořený podle této nauky má tu výhodu, že se může zavést jednoduchým řezem do tkáně a dostat dovnitř žíly. Pokud se nástroj, vytvořený ve tvaru hřebene, nachází alespoň zčásti uvnitř žíly, zasahují zuby z vnitřní strany do stěny žíly a při vytahování chirurgického nástroje berou sebou předtím separovanou žílu, takže se žíla může jednoduchým způsobem odstranit. Pomocí pouze jednostranně uspořádaných záseků zůstává celkový obvod sondy malý, takže nedochází k nežádoucímu rozšíření žíly.

U jiného dalšího výhodného vytvoření jsou zuby alespoň zčásti posazené dozadu, to znamená, že úhel mezi tažným bokem a podélnou osou nástroje je menší než 90° . Tím se usnadní zasáhnutí zubu do stěny žíly, takže se žíla spolehlivě zachytí a vytáhne.

Ve výhodné formě provedení má zub špičku, přičemž

špička zubu několika sousedících zubů leží na křivce, takže zdánlivá horní strana hřebenovitého nástroje je konvexně vyklenuta. To má tu výhodu, že se pro lepší zavedení do žíly nástroj mírně zdvihá, a že zuby po dosažení maxima opět poklesnou, takže vznikne relativně otevřená řada zubů. Pomocí těchto zubů, skloněných ve směru tahu, které mají v důsledku svého vyklenutí určitý otvor, se dosáhne toho, že se při vytahování nástroje spolehlivě uchopí stěna žíly.

U jednoho dalšího výhodného provedení je spodní strana hřebenovitého nástroje v souladu s horní stranou vyklenuta konkávně. To má tu výhodu, že nástroj je stejnoměrně tlustý, přičemžby vnější průměr nástroje měl odpovídat maximálně vnitřnímu průměru žíly. Tím je umožněno bezproblémové zavádění chirurgického nástroje do lumenu žíly.

Aby se zavádění nástroje do žíly, která se má odstranit usnadnilo, vybíhá chirurgický nástroj na svém distálním konci do špičky.

Aby se mohly spolehlivě odstraniti i komplikované žíly, skládá se chirurgický nástroj u jiného výhodného provedení z několika skupin hřebenovitě uspořádaných zubů. Tím nabízí větší plochu záběru s velkým počtem zubů, které zasahují více nebo méně do stěny žíly a tak poskytují nutnou oporu pro vytahování.

V jiném výhodném provedení je nástroj v axiálním směru vlnovitě zakřiven, takže nástroj může sledovat klikatou polohu žíly, která se má odstranit.

Jako druhé řešení výše uvedené úlohy, se podle vynálezu navrhuje, dále vyvíjet chirurgický nástroj

výše uvedeného druhu v tom smyslu, aby nástroj měl očko jako uchycení pro vlákno a na svém distálním konci vybíhal do špičky, a aby nástroj alespoň na jedné straně měl řeznou hranu.

Chirurgický nástroj vytvořený podle této nauky má tu výhodu, že se ve spojení s vláknem může žíla jednoduchým způsobem vytáhnout. Za tím účelem se nástroj zapíchne s výhodou blízko odděleného konce žíly, ale napříč od něho do kůže a vede se mezi žílou a kůží tak daleko akurz, aby chirurgický nástroj na druhé straně žíly opět propíchl kůži a vyváděl se ven tak dlouho dokud se očko neuvolní. Nyní se očkem prostrčí vlákno, dříve než se chirurgický nástroj opět zavede pod kůži, vede se okolo separované žíly a vyvede se opět na druhé straně žíly, takže se vlákno obtočí jedenkrát okolo žíly. Nyní může operující lékař uchopit oba konce vlákna a žílu vytáhnout pomocí vlákna řezem vytvořeným nástrojem. Distální konec sondy, který se při tom nechá vybíhat do špičky má tu výhodu, že se chirurgický nástroj může prostrčit kůží a/nebo tkání jednoduše a bez velkého vynaložení síly.

Řezná hrana má tu výhodu, že se jí usnadní zavádění chirurgického nástroje do kůže a do tkáně.

U výhodného provedení má očko uprostřed vytvořený otvor. To má zejména u nástroje, který byl konstruován malý, pro malé žíly tu výhodu že může odpadnout namáhavé navlékání do očka, které je potom velmi malé, neboť se vlákno může velice jednoduše vložit do očka uprostřed uspořádaným otvorem.

Jako třetí technické řešení se podle vynálezu

navrhuje, aby se výše uvedený chirurgický nástroj vytvořil dále tak, aby dřík byl na svém distálním konci ohnut na jednu stranu, aby uchytíl na jedné straně čepel a aby čepel byla vytvořena vyklenutá.

Chirurgický nástroj pro odstraňování křečových žil, vytvořený podle této technické nauky, má tu výhodu, že tato na jedné straně na dříku upevněná čepel se může jejím volným koncem prostrčit poměrně malým řezem mezi žílou a kůží, aby oddělila žílu od okolní tkáně. K tomu potřebný řez musí být právě jednou tak široký jako čepel. Vzhledem k tomu, že velikost vybraného chirurgického nástroje závisí na velikosti žíly, která se má odstranit, je u malých žil postačující nejmenší řez maximálně 1 až 2 mm. U poněkud větších žil může mít řez potom až 8 mm.

Další výhoda spočívá v tom, že čepel je vytvořena na jedné straně otevřená, takže čepel může sledovat skutečný obrys žíly, která se má odstranit a tedy konvoluty již nepředstavují žádnou překážku.

Poté, co byl chirurgický nástroj zaveden do tkáně, zavádí se tento nástroj dopředu pomocí mírného otáčení okolo podélné osy. Pro další zjednodušení jeho ovládání se u jednoho výhodného provedení navrhuje, aby se dřík na svém distálním konci uhnul do jedné strany, aby na jedné straně uchytíl čepel a aby se mohl čepel uspořádat symetricky napříč k podélné ose. Tím získá ošetřující lékař stejnoměrný cit pro chirurgický nástroj při otáčení okolo podélné osy.

U jiné výhodné formy provedení je čepel jak ve směru tahu, tak i ve směru zavádění opatřena řeznou

hranou. Při tom se ukázalo, že je výhodné, když se řezná hrana zakříví ve směru tahu konkávně a ve směru zasouvání konvexně.

To má tu výhodu, že chirurgický nástroj podle vynálezu se může prostrčit až ke konci odstranované žíly za oddělení od žíly a tkáně a na tomto místě se dostane pomocí opatrného natočení okolo žíly asi o 180° na spodní stranu žíly, aby se nakonec opět vytáhl z pod žíly, přičemž dolní polovina žíly se separuje od tkáně ležící pod ní. Když se operující lékař dostane na začátek žíly může obratným otočením vytáhnout nástroj přítomným řezem. Tedy pro toto operační opatření je nutný pouze řez, který odpovídá maximálně šířce dříku a popřípadě šířce čepele, takže odpadnou široké řezy známé ze stavu techniky. U takového krátkého řezu se může rána zahojit mnohem rychleji a především estetičtěji, neboť se zde zmenší nebezpečí tvorby jizev.

U ještě dalšího výhodného vytvoření je čepel vyklenutá. To má tu výhodu, že se čepel při nejmenším z větší části přizpůsobí obrysu žíly, takže se pomocí jednorázového zavedení nástroje v oblasti mezi žílou a kůží a mezi žílou a svaalem může provést téměř dokonalé oddělení.

Další přednosti zařízení podle vynálezu vyplývají z připojeného výkresu a dále popsanych forem provedení. Rovněž se mohou předu uvedené a ještě dále rozvedené znaky podle vynálezu využívat jednotlivě nebo v libovolné vzájemné kombinaci spolu. Zmíněné formy provedení nejsou konečným výčtem, nýbrž mají jen spíše charakter příkladů.

Přehled obrázků na výkrese

Obr. ukazují :

Obr. 1 chirurgický nástroj s čepelí skloněnou pod úhlem 45° ;

obr. 2a jiný chirurgický nástroj s napříč uchycenou čepelí;

obr. 2b půdorys nástroje podle obr. 2a;

obr. 3 a jiný chirurgický nástroj s bočně uspořádanou čepelí;

obr. 3 b půdorys nástroje podle obr. 3 a;

obr. 4 a bokorys jiného chirurgického nástroje s hřebenovitě uspořádanými zuby ;

obr. 4 b čelní pohled na nástroj podle obr. 4 a;

obr. 4 c zvětšení výřezu nástroje podle obr. 4 a podle čáry IV c z obr. 4 a;

obr. 5 a bokorys jiného chirurgického nástroje s hřebenovitě uspořádanými zuby;

obr. 5 b čelní pohled na nástroj podle obr 5a;

obr. 6 jiný chirurgický nástroj s očkem ;

obr. 7 jiný chirurgický nástroj s očkem se šterbinou.

Příklady provedení vynálezu

Chirurgické nástroje 10,20,30,40,50,60,70, znázorněné na obr. 1 až 7, zahrnují všechny rukojeť 11,21,31,41,51,61,71 s dříkem 12,22,32,42,52,62,72, které na ní uspořádán, a na distálním konci dříku 12,22,

32, 42, 52, 62, 72 je umístěn odpovídající nástroj.

Všechny chirurgické nástroje 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 jsou z ušlechtilé ocele nebo jiného kovu, který se hodí pro účely lékařského použití. Rukojeť 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 je podobně jako u kyret vytvořena v kodstatě kónicky-válcová a má po svém obvodu rozděleny profilace, aby operující lékař mohl vést nástroj 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 spolehlivě v ruce. U forem provedení, které jsou zde znázorněna je rukojeť 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72 upevněna v závitu umístěném na proximálním konci v díře pro závit, uspořádané v rukojeti 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 a zajištěna pomocí matky 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73.

Tím je umožněno mít k dispozici velký počet chirurgických nástrojů pouze s jednou rukojetí a různými sondami, což je výhodné s ohledem na náklady. Ušetření nákladů je významné zejména tehdy, když se používají různé nástroje s různými rozměry.

Chirurgické nástroje 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, znázorněné na výkrese se nyní liší rozdílnou sondou, zejména pak nástrojem, uspořádaným na proximálním konci dříku 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72.

Chirurgický nástroj 10 znázorněný na obr. 1, má čepel 14 ohnutou vůči podélné ose asi pod úhlem 45° . Na distální straně čepele 14 je vytvořena ostrá řezná hrana 15, pomocí níž operující lékař odděluje křečovou žílu od okolní tkáně. Samotná sonda chirurgického nástroje 10 nemá žádné ostré hrany, nýbrž spíše velkoryse zaoblené hrany, aby se zabránilo ne-

žádoucím řezům a poranění. Čepel 14 ohnutá o 45° je asi 6 mm široká, 25 mm dlouhá a méně než 1 mm silná.

Chirurgický nástroj 20, znázorněný na obr. 2a a 2b má na svém distálním konci čepel 24 umístěnou napříč k podélné ose, která má řeznou hranu 25 zakřivenou konvexně ve směru posuvu podle šipky S a řeznou hranu 25' zakřivenou konkávně ve směru tahu podle šipky Z. Čepel 24 je umístěna na jedné straně na bočně ohnutém koncovém kusu 26 dřívku 22, že střed čepel 24 leží na virtuálním prodloužení podélné osy nástroje 20. Tím je zajištěno, že čepel směřující napříč k podélné ose přechází stejně daleko vpravo i vlevo. A distální konec 26 dřívku 22 a připojující se čepel 24 jsou vytvořeny tak, že nevzniknou žádné ostré rohy a hrany. Kromě toho je čepel 24 sama o sobě vytvořena vyklenutá, aby bylo možné při nejmenším zčásti obejmout žílu, která se má separovat.

Chirurgický nástroj 30, znázorněný na obr. 3 a a 3 b má na distálním konci svého přímého dřívku 32 čepel 34 umístěnou na jedné straně a mimostředově. Tato čepel 34 má ve směru S posuvu konkávně vytvořenou řeznou hranu 36 a ve směru Z tahu přímbu řeznou hranu 35'. I tato čepel 34 je sama o sobě vyklenutá.

Při odstraňování křečových žil se používají chirurgické nástroje 10, 20, 30, znázorněné na obr. 1 až 3 jako tak zvané separátory. Při tom se separátory, které mají nyní řezné hrany, zavádí malým řezem v kůži nejdříve mezi žílu, která se má odstranit a kůži a posouvá se podél žíly. Při tom separuje separátor žílu od okolní tkáně. Jakmile se separátor dostane

k žíle, která se má odstraniti, pootočí se separátor směrem dolů, to znamená mezi žílu a sval a potom se táhne nazpět do výchozí polohy. Při tom se oddělí tkáň ležící nad odstraňovanou žílou, přičemž se, zejména v důsledku vyklenutí čepele, žíla téměř dokonale separuje. Když se separátor dostane k výstupnímu bodu, opět se odstraní z těla pacienta a nyní se uvolněná žíla vytáhne pomocí chirurgických nástrojů 40, 50, podle obr. 4 a 5, vytvořených jako kyreta, nebo se vytáhne pomocí chirurgického nástroje 60 nebo 70, podle obr. 6 a 7, vytvořeného jako zařízení pro vytahování vláken.

U chirurgických nástrojů ^{40 a 50} 7, znázorněných na obr. 4 a 5, se jedná o exhaitory. Tyto exhaitory mají na distálním konci dřívku 42, 62 několik zubů 44, 54, směřujících jedním směrem, přičemž všechny mají špičku 45, 55, posuvný bok 46, 56 směřující do směru S posuvu a tažný bok 47, 57 směřující do směru Z tahu. Několik těchto zubů 44, 54 je spojeno za vytvoření nástroje tvaru hřebene, přičemž tažný bok 47, 57 přesahuje ve směru rukojeti 41, 51, takže zuby 44, 54 jsou vyrovnány jako záseky. Úhel mezi podélnou osou a tažným bokem 47, 57 je mezi 50° až 80° , podle zubu 44, 54.

U chirurgického nástroje 40, znázorněného na obr. 4 a až 4 c, jsou špičky 45 jednotlivých zubů 44, uspořádaných za sebou jako hřeben, vytvořeny tak, že vznikne zdánlivě vyklenutá horní strana hřebenovitého nástroje. V souladu s tímto vyklenutím je dolní strana vytvořena konkávní, takže tloušťka je, pozorováno po délce, téměř konstantní.

U chirurgického nástroje 50 zobrazeného na obr.

5 a a 5 b , jsou zuby 54 sdruženy do tří navzájem vzdálených skupin . U této formy provedení je nástroj proveden několikrát ohnutý ve střídajícím se směru okolo podélné osy, takže distální konec dříku 52 vypadá, při pohledu shora, vlnovitě zohýbaný. Pomocí tohoto vlnového tvaru má operující lékař možnost zavést jednoduchým způsobem nástroj do často klikatých žil, neboť nástroj 40 sleduje při nejmenších v částech tvar žíly.

Jak chirurgický nástroj 40, tak i chirurgický nástroj 50 mají do špičky vybíhající distální špičku 48,58, pomocí níž se má usnadnit zavádění chirurgického nástroje 40,50 do žíly, které se má odstranit.

Poté co se odstraňovaná žíla separuje výše popsaným způsobem, zavede se chirurgický nástroj 40 nebo 50 exhaitor / řezem v kůži až do žíly, která se má odstranit. Při tom distální špička 48,58 usnadní zavádění. Vždy podle velikosti a stavu žíly, která se má odstranit, se doporučuje použití odpovídajícím způsobem dimenzovaného nástroje 40,50. Poté co se nástroj 40,50 zavedl co možná nejdále do lumenu odstraňované žíly , která se separuje, vytáhne se opět nástroj 40,50 pomocí mírného pohybu směrem vzhůru. Při tom zuby 44,54 uchopí při nejmenším svými špičkami 45,55 dotýčnou stěnu žíly, která se má odstranit a současně vytáhnou celou žílu.

V mnoha případech, zejména u malých nebo nejmenších žil je obtížné zavést výše popsaný nástroj 40,50 tvaru kyřety do žíly. V těchto případech

se může žíla jednoduchým způsobem odstranit pomocí chirurgického nástroje 60,70 , znázorněného na obr. 6 a 7 a lněného vlákna.

U chirurgických nástrojů 60 a 70, znázorněných na obr. 6 a 7, se rovněž jedná o exhaitory, přičemž chirurgický nástroj 60, znázorněný na obr. 6, má na svém distálním konci ostrou řeznou hranu 65 a očko 68 , a přičemž nástroj 70, znázorněný na obr. 7 má očko 78 a otvor 79, jímž se může jednoduchým způsobem vložit lněné vlákno do očka 78. Špička chirurgického nástroje je provedena poměrně tupá, aby se zabránilo zranění ošetřovaného pacienta.

Pro odstranění předem separované žíly pomocí chirurgického nástroje 60 nebo 70, vytvořeného jako nosič vlákna, se nejdříve udělá bočně /šikmo dolů/ od žíly, která se má odstranit, co nejmenší řez, tím se zavede chirurgický nástroj 60,70 pod kůži. Potom se chirurgický nástroj 60,70 zavede mezi kůži a žílu a na protilehlé straně se opět z tkáně vyvede. Nyní může operující lékař navléknout do očka 68 lněné vlákno, popřípadě může ho do očka 78 zavést otvorem 79 . Potom se nástroj 60,70 opět zasune tak daleko do tkáně, aby distální konec ležel na straně žíly, která se má odstranit. Potom se pod žílu zavede sonda a pokud možná stejným , na druhé straně žíly ležícím řezem se vyvede ven, takže operující lékař může vždy ještě uchopit vlákno nacházející se v očku 68,78 . Nakonec se nástroj 60,70 vytáhne opět bez vlákna z těla pacienta, dříve než se vytáhne žíla obtáčející žílu vytáhne řezem provedeným nástrojem 60,70 z těla pacienta.

U menších žil, odvětvujících se od vena saphena

09.12.98

-14-

magna nebo vena sapheua pava je možné provést pomocí zde popsaných chirurgických nástrojů jejich rychlé odstranění, neboť žíly se mohou vytáhnout jako celek a ne jako až dosud po částech.

Současně jsou nezbytné řezy do kůže a do tkáně menší a méně četné, takže to znamená pro pacienta významné ulehčení. Pomocí krátkých řezů je také pravděpodobné zhojení bez jizev.

Zde zmíněné chirurgické nástroje se hodí rovněž pro invaginaci.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Chirurgický nástroj pro odstraňování křečové žíly se sondou umístěnou nebo umístitelnou na rukojeť /41,51/ , přičemž sonda zahrnuje trubkový nebo tyčový dřík /42,52/, na jehož distálním konci je nástroj, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nástroj je v prodloužení dříku /42,52/ vytvořen hřebenovitý, přičemž nástroj má určitý počet za sebou uspořádaných zubů /44, 54/ majících posuvný bok /46,56/ a tažný bok /47,57/, a přičemž tažný bok /47,57/ svírá s podélnou osou dříku /42,52/ poněkudě nástroje úhel α mezi 30° až 100° .

2. Chirurgický nástroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zub / 44,54/ má špičku /45,55/, přičemž špičky /45,55/ několika sousedích zubů / 44,54/ leží na křivce, takže se zdánlivá horní strana hřebenovitého nástroje je konvexně vyklenutá.

3. Chirurgický nástroj podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že spodní strana hřebenovitého nástroje je v souladu s horní stranou vyklenuta konkávně, takže tloušťka nástroje je přibližně konstantní.

4. Chirurgický nástroj podle jednoho z předcházejících nároků , v y z n a č u j í c í s e t í m , že nástroj vybíhá na svém distálním konci do špičky.

5. Chirurgický nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se nástroj skládá z několika skupin hřebenovitě uspořádaných zubů /44,54/.

6. Chirurgický nástroj podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nástroj je v axiálním směru vlnovitě zakřiven.

7. Chirurgický nástroj k odstraňování křečové žíly se sondou umístěnou nebo umístitelnou na rukojeti /61,71/, přičemž sonda má trubkový nebo tyčový dřík /62,72/, na jehož distálním konci je nástroj , v y z n a č u j í c í s e t í m , že nástroj má očko /68,78/ pro upnutí vlákna a na svém distálním konci vybíhá do špičky, a nástroj má při nejmenším na jedné straně řeznou hranu.

8. Chirurgický nástroj podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že očko /68, 78/ má uprostřed otvor /79/.

9. Chirurgický nástroj pro odstraňování křečové žíly se sondou umístěnou nebo umístitelnou na rukojeti / 11,21,31/, přičemž sonda má trubkový nebo tyčový dřík /12,22,32/, na jehož distálním konci je vytvořena čepel / 14,24,34/ , která má ostrou řeznou hranu /15,25,25', 35,35'/, a která se v podstatě táhne napříč vůči podélné ose dříku /12,22,32/, přičemž čepel /14, 24,34/ je upevněna na jedné straně dříku /12,22,32/, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dřík /12,22, 32/ je na svém distálním konci ohnut na jednu stranu, aby upnul na jedné straně čepel / 14,24,34/, a čepel /24,34/ je vytvořena vyklenutá.

10. Chirurgický nástroj podle nároku 8 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že čepel /14,24, 34/ je 0,5 cm až 4 cm dlouhá a 1 mm až 8 mm široká.

11. Chirurgický nástroj podle jednoho z nároků

8 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , v y z n a č u j í c í s e t í m , že řezná hrana /15,25,25', 35, 35'/ je zakřivená ve směru svého použití při práci.

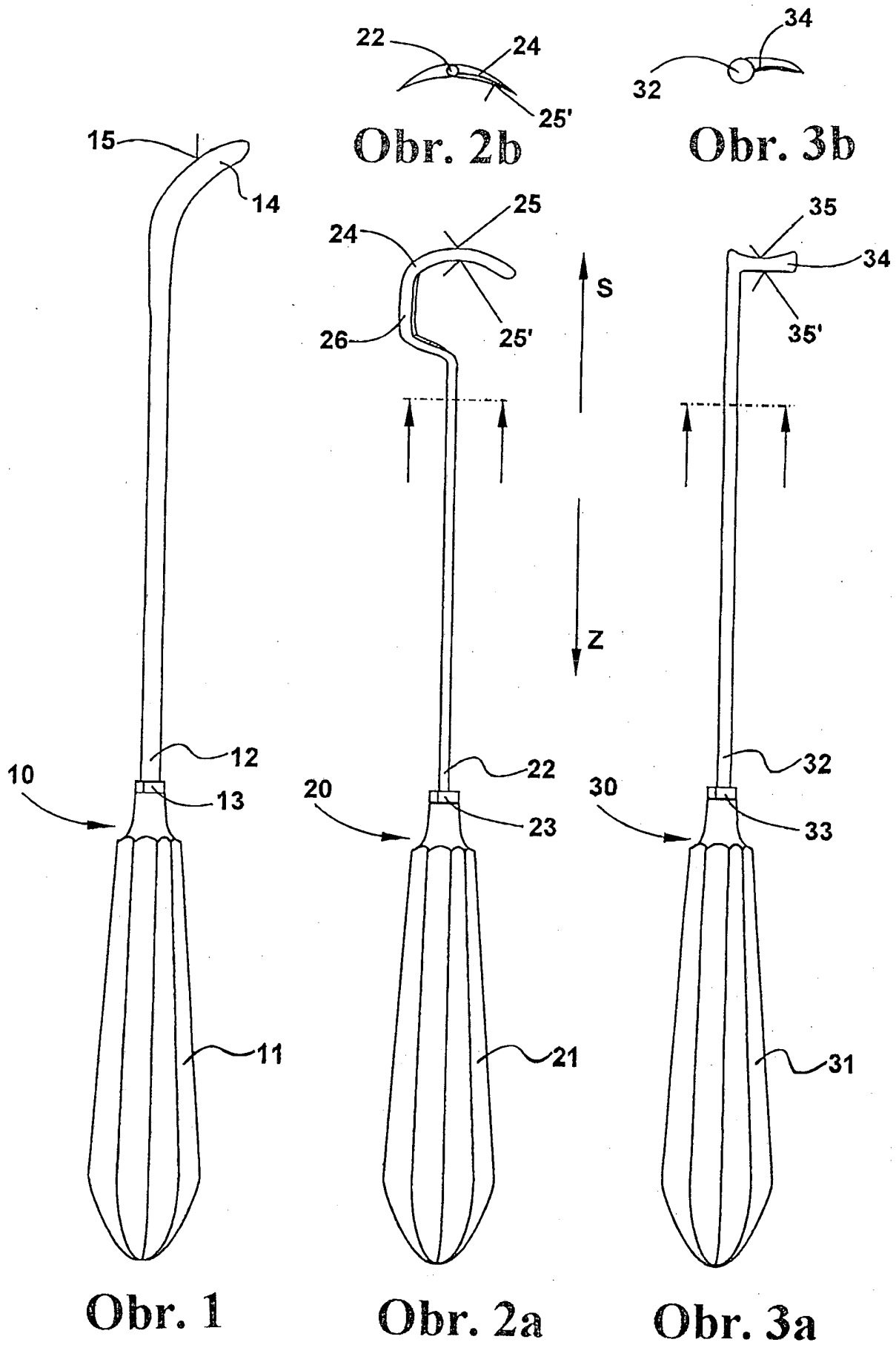
12. Chirurgický nástroj podle jednoho z nároků 9 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že čepel / 24,34/ má jak ve směru /Z/ tahu, tak i ve směru /S/ posuvu řeznou hranu /25,25', 35,35'/.

13. Chirurgický nástroj podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řezná hrana /25'/ je ve směru /Z/ tahu konkávně zakřivená.

14. Chirurgický nástroj podle jednoho z nároků 12 nebo 13 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že řezná hrana /25/ je ve směru /S/ posuvu konkávně zakřivená.

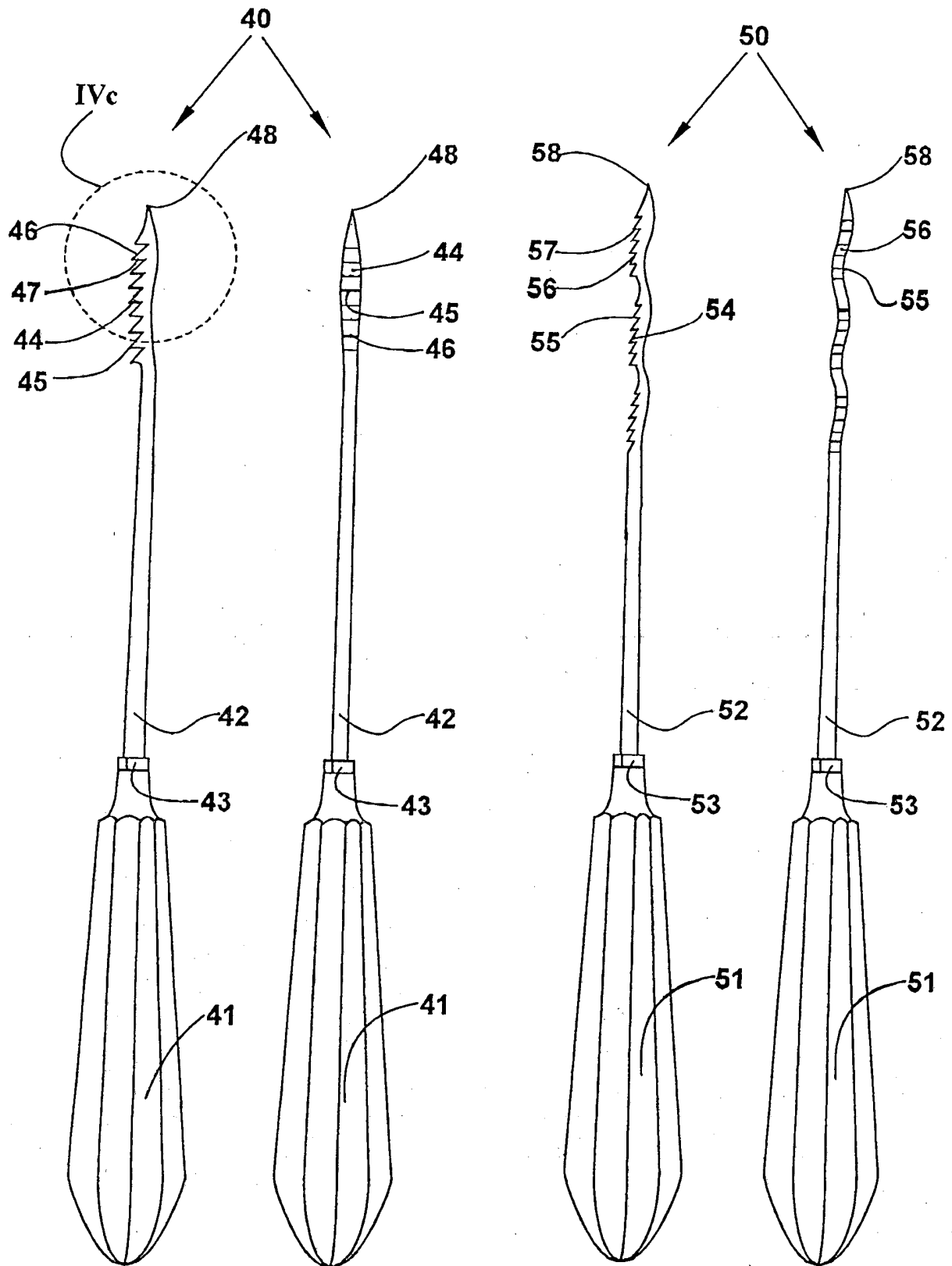
09.12.98

1/3



09.12.98

2/3

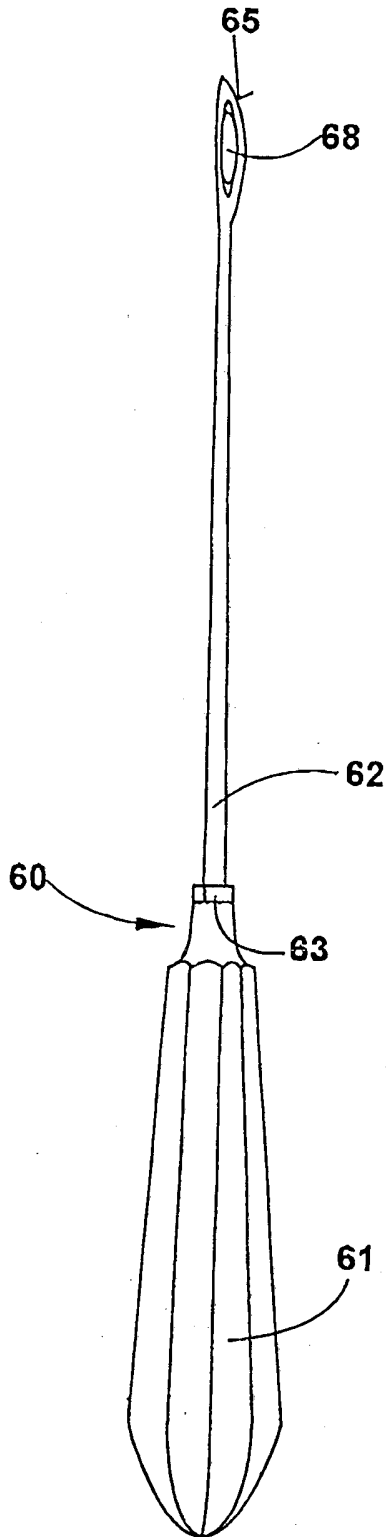


Obr. 4a Obr. 4b

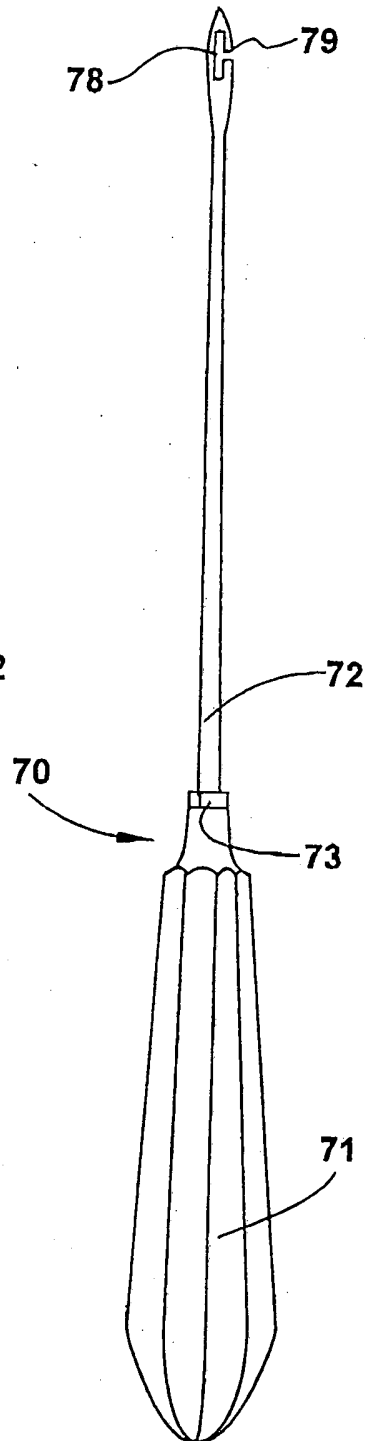
Obr. 5a Obr. 5b

09.12.98

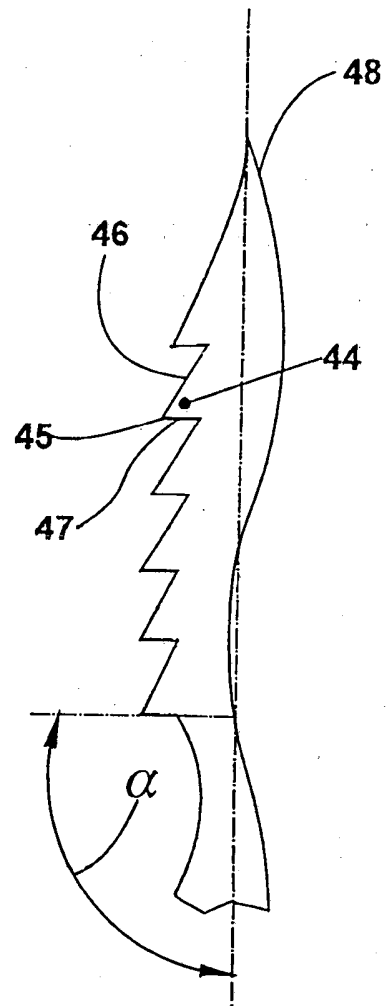
3/3



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 4c