



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 30 a, 8/07

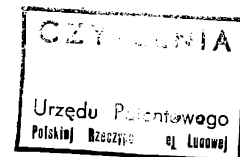
Zgłoszono: 26.IX.1966 (P 116 626)

Pierwszeństwo: 08.XI.1965 Stany
Zjednoczone
Ameryki

MKP A 61 b 17/12

Opublikowano: 15.VI.1968

UKD



Właściciel patentu: AMP Incorporated Harrisburg, Pennsylvania (Stany
Zjednoczone Ameryki)

**Przyrząd chirurgiczny do podwiązywania naczyń krwionośnych
oraz sposób podwiązywania tych naczyń**

1

Podczas operacji chirurgicznej zostaje przecię-
tych niekiedy bardzo wiele naczyń krwionośnych
wskutek cięcia dokonanego w ciele pacjenta. Cho-
ciaż cięcie powoduje również rozcięcie wielkiej
liczby naczyń kapilarnych, to jednak ich krwawie-
nie ustaje w sposób naturalny dzięki krzepnięciu
krwi. Natomiast naczynia krwionośne o wymiarach
znacznie większych niż średnica naczyń kapilar-
nych nie zasklepiają się samorzutnie w sposób
naturalny i wobec tego powinny być zamknięte
w sposób sztuczny. Zwykły sposób zamykania
przeciętych naczyń krwionośnych polega na pod-
wiązywaniu ręcznym za pomocą podwiązki (liga-
tury), na przykład z katgut lub innego materiału,
zawijanej ciasno na przeciętym naczyniu. Ob-
cięty koniec naczynia krwionośnego, które ma być
podwiązane, jest chwytny za pomocą szczypczy-
ków chirurgicznych, znanych pod nazwą hemosta-
tu, które będąc zaciśnięte zamykają koniec naczynia
krwionośnego. Naczynie krwionośne wyciąga
się następnie przy pomocy hemostatu, tak iż for-
muje się stożek ciała, po czym wykonuje się wią-
zanie na naczyniu krwionośnym, a następnie he-
mostat rozluźnia się i zdejmuje. Wobec koniecz-
ności wykonania węzła, znana metoda wiązania
pochlania dużo czasu i wymaga wielkiej zręcz-
ności, jeżeli naczynie krwionośne ma być zamknię-
te w sposób niezawodny.

Przyrząd do podwiązywania według wynalazku
zawiera element zaciskowy, przez którego otwory

2

przewleka się podwiązkę z chirurgicznego ma-
teriału wiążącego dla uformowania kluczkii zacis-
kowej, która może być zaciśnięta na przeciętym
naczyniu krwionośnym, podlegającym zamknięciu,
przy czym po zaciśnięciu kluczkii pierwsza część
podwiązki dociska inną jej część do elementu za-
ciskowego w sposób trwały uniemożliwiający roz-
luźnienie kluczkii.

Ponieważ podwiązka może być zamocowana na
naczyniu krwionośnym po prostu przez ciągnięcie
podwiązki odpada czynność zawiązywania, tak iż
dzięki przyrządowi według wynalazku czas po-
trzebny na zamknięcie naczynia krwionośnego jest
znacznie skrócony, a czynność tamowania krwi
jest znacznie uproszczona.

W celu lepszego zrozumienia wynalazku poniżej
omówiony jest przykład wykonania, przedstawio-
ny na załączonym rysunku. Fig. 1 przedstawia
widok z góry pierwszej odmiany przyrządu do
podwiązywania, fig. 2 — widok z przodu przyrzą-
du zastosowanego do zamknięcia wielu naczyń
krwionośnych, fig. 3—5 przedstawiają widoki z gó-
ry innych odmian przyrządów do podwiązywania,
fig. 6 przedstawia przekrój wzdłuż linii VI—VI
na fig. 5, fig. 7—10 przedstawiają widoki z góry
dalszych odmian przyrządów do podwiązywania
i fig. 11 przedstawia widok z przodu przyrządu
według fig. 10, zastosowanego do zamknięcia wie-
lu naczyń krwionośnych.

W niniejszym opisie wyrażenia „górny” i „dol-
ny” odnoszą się do kierunku, w którym jest

ny" oraz „góra” i „dół” są użyte jedynie w odniesieniu do figur, pokazanych na rysunku.

Poniżej następuje omówienie fig. 1 i 2. Przyrząd do podwiązywania zawiera element zaciskowy 1 w kształcie tarczy z syntetycznego materiału, np. nylonu, albo ze stali nierdzewnej z otworami 2—4, rozmieszczonymi w pobliżu obwodu. Podwiązka 5 z katgut ma rozszerzony swobodny koniec 6, na przykład zawieszony na supełku o średnicy większej niż średnica każdego otworu i przechodzi od spodu elementu zaciskowego przez otwór 4 i w dół przez otwór 3, tak iż powstaje pętla 7, leżąca na górnej powierzchni elementu 1, przy czym podwiązka 5 tworzy kluczkę 8 i przechodzi przez otwór 2 w poprzek górnej powierzchni elementu 1 i poniżej pętli 7.

Gdy przyrząd według fig. 1 ma być nałożony na naczynie krwionośne, podlegające podwiązaniu, to końce hemostatu przepuszcza się przez kluczkę 8, chwytając się nim naczynie podlegające zamknięciu razem z otaczającym je ciałem i wyciąga się tak, iż ciało tworzy stożek 10 (fig. 2). Następnie opuszcza się kluczkę 8 w dół wzdłuż końca narzędzia tak, aby otoczyła naczynie krwionośne, przy czym element zaciskowy 1 przylega do jednej strony stożka ciała. Drugi swobodny koniec 9 podwiązki 5 ciągnie się tak, aby kluczkę 8 zaciśnięła się na naczyniu krwionośnym (fig. 2) i zamknęła je przez docisk. Chociaż naczynie krwionośne dąży do rozszerzenia się i rozluźnienia kluczki 8, to jednak powoduje to tylko mocne zaciśnięcie pętli 7 i dociśnięcie leżącej pod pętlą 7 części podwiązki do górnej powierzchni elementu 1. Kluczkę 8 jest w ten sposób zaciśnięta w położeniu zamknięcia na naczyniu krwionośnym, tak iż naczynie to jest podwiązane w sposób niezawodny.

Gdy podwiązka jest wykonana z bawełny lub jedwabiu, które ulegają wygładzeniu pod naciskiem i wskutek tego mogą przesuwac się odcinek podwiązki współdziałający przez tarcie z elementem zaciskowym powinien być dłuższy niż odcinek z katgut, który nie ulega wygładzeniu tak jak podwiązki wspomniane wyżej.

Przyrządy do podwiązywania, w których podwiązka może być z bawełny lub jedwabiu są przedstawione w kilku odmianach na fig. 3—8.

Przyrząd do podwiązywania przedstawiony na fig. 3 stanowi element zaciskowy 11, który ma otwory przelotowe 12 i 13, rozmieszczone we wzajemnych odstępach kątowych o 180° oraz średnicowo przeciwnie szczeliny 14 i 15, umieszczone w odstępach kątowych 90° w stosunku do otworów. Wewnętrzny koniec szczelin 14 i 15, licząc w kierunku promieniowym jest rozszerzony, i ma kształt łuku. Podwiązka 16 ma rozszerzony koniec swobodny 17 tak, iż nie może przejść przez szczelinę 14, przy czym ten koniec znajduje się według fig. 3 pod elementem zaciskowym. Podwiązka przebiega od swobodnego końca 17 przez szczelinę 14 w poprzek górnej powierzchni elementu zaciskowego i w dół przez szczelinę 15, tak iż tworzy pętlę 18 między dwiema szczelinami. Pod elementem zaciskowym podwiązka tworzy kluczkę 19 i następnie przechodzi przez otwór 12 i pod pętlą 18. Przyrząd według fig. 3 jest używany

w taki sam sposób jak przyrząd według fig. 1, przy czym pętla 18 zapobiega rozwarciu kluczki 19 pod działaniem rozszerzania się naczynia krwionośnego gdy drugi swobodny koniec 20 podwiązki został podciągnięty tak, aby kluczkę 19 zaciśnięła naczynie krwionośne. Zastosowanie szczeliny zamiast otworów ułatwia łączenie podwiązki z elementem zaciskowym. Możliwość wysunięcia się podwiązki ze szczelin może być zapobiegana przez takie uformowanie szczelin, żeby przebiegały na ukos w stosunku do obwodu elementu zaciskowego i w kierunkach przeciwnych jak pokazano na fig. 4.

Według fig. 5 i 6 element zaciskowy zawiera rowek 21, przebiegający między szczelinami i mieszczący w sobie pod spodem przecik 22, pod którym leży część podwiązki, przebiegająca między otworami, przy czym część podwiązki przebiegająca między szczelinami (pętla) przechodzi ponad przecikiem 22 tak, iż część podwiązki pod przecikiem 22 jest dociskana do rowka przez przecik 22 pod działaniem pętli, gdy kluczkę jest zaciśnięta.

W urządzeniu do podwiązywania według fig. 7 element zaciskowy ma cztery otwory 24—27. Rozszerzony swobodny koniec 29 podwiązki leży poniżej elementu zaciskowego. Od swobodnego końca 29 podwiązka przechodzi w górę przez otwór 26 i w dół przez otwór 25, tworząc pętlę 30 na górnej powierzchni elementu zaciskowego. Podwiązka tworzy kluczkę 31 poniżej elementu zaciskowego i przechodzi przez otwory 24 i 27 w poprzek górnej powierzchni elementu zaciskowego i poniżej pętli 30. Gdy drugi swobodny koniec podwiązki zostanie pociągnięty dla zaciśnięcia kluczki 31, to rozluźnienie kluczki 31 jest uniemożliwione wskutek działania pętli 30, która dociska położoną niżej część podwiązki do elementu zaciskowego.

Według fig. 8 rozszerzony swobodny koniec 32 podwiązki leży na górnej powierzchni elementu zaciskowego, przy czym podwiązka przechodzi przez otwór 33 tworząc kluczkę 34 i jest przepuszczona w dół przez otwór 35 tak iż tworzy pętlę 36, przebiegającą między otworem 35 oraz innym otworem 37 w poprzek górnej powierzchni elementu zaciskowego, przy czym podwiązka przebiega od spodu elementu zaciskowego w górę przez otwór 38 wzdłuż górnej powierzchni elementu zaciskowego i poniżej pętli 36. W ten sposób gdy kluczkę 34 została zaciśnięta na naczyniu krwionośnym przez pociągnięcie drugiego swobodnego końca 39 podwiązki, wówczas dążność naczynia krwionośnego do rozszerzania się powoduje to, że pętla 36 dociska znajdującą się niżej część podwiązki do elementu zaciskowego. Ponieważ podwiązka jest zagięta pod ostrym kątem na krawędziach otworów 37 i 38 odmiana według fig. 8 nie nadaje się w przypadku gdy podwiązka jest katgut.

Przyrząd do podwiązywania w zastosowaniu do podwiązek z nylonu jest przedstawiony na fig. 9—11. Ponieważ nylon ma mniejszy współczynnik tarcia niż katgut, bawełna lub jedwab, korzystnie jest jeżeli podwiązka jest zabezpieczona przed skutkami rozszerzania się naczynia krwionośnego przez dociśnięcie podwiązki do elementu zaciskowego kilkoma pętlami podwiązki po zaciśnięciu kluczki na naczyniu krwionośnym.

Jak przedstawiono na fig. 9 element zaciskowy ma cztery otwory 40—43, a podwiązka, której powiększony swobodny koniec 44 znajduje się na górnej powierzchni elementu zaciskowego przebiega od swobodnego końca 44 w dół przez otwór 43, tworząc pierwszą pętlę 45 poniżej elementu zaciskowego, następnie podwiązka przebiega w górę przez otwór 42, w poprzek górnej powierzchni elementu zaciskowego tworząc drugą pętlę 46, i w dół przez otwór 41, tworząc kluczkę 46 poniżej elementu zaciskowego i dalej ponad pętlą 45 w górę przez otwór 40 i poniżej pętli 46. Gdy klucza jest zaciśnięta na naczyniu krwionośnym przez pociągnięcie drugiego swobodnego końca 47 podwiązki, to dążność naczynia krwionośnego do rozszerzania się powoduje to, że obydwie pętle 45 i 46 dociskają części podwiązki między pętlami 45 i 46 oraz element zaciskowy mocno do siebie.

Według fig. 10 i 11 przyrząd zaciskowy ma otwory 48, 49, 50 i 51, podwiązka natomiast ma rozszerzony swobodny koniec 52 i przebiega od swobodnego końca 52 w dół przez otwór 51, tworząc pierwszą pętlę 53 poniżej elementu zaciskowego między otworami 51 i 50. Po przejściu w górę przez otwór 50 podwiązka tworzy drugą pętlę 54 na górnej powierzchni elementu zaciskowego między otworami 49 i 50, dalej podwiązka przechodzi w dół przez otwór 49 i tworzy kluczkę 55, która przechodzi między pętlą 52 i elementem zaciskowym, a następnie podwiązka przebiega w górę przez otwór 48 i poniżej pętli 54. Gdy drugi swobodny koniec 56 podwiązki zostanie pociągnięty dla zaciśnięcia kluczki 55 na naczyniu krwionośnym, jak pokazano na fig. 11, pętle 53 i 54 dociskają podwiązkę odpowiednio do dolnej i górnej powierzchni elementu zaciskowego, jak to widać najlepiej na fig. 11. Stożek wyciągnięty z ciała ma na fig. 11 oznaczenie 57.

Materiały podwiązkowe jakie tu mogą być użyte nie są ograniczone do materiałów wymienionych wyżej. Element zaciskowy i sposób zadzierzgnięcia podwiązki na elemencie zaciskowym należy dobrać odpowiednio do współczynnika tarcia materiału podwiązkowego oraz jego wrażliwości na zerwanie w miejscach ostrych zagięć. Element zaciskowy może być wykonany z innego materiału niż syntetyczne materiały plastikowe, na przykład ze stali nierdzewnej. Element zaciskowy może być np. wykonany z żelatyny, która może być wchłonięta przez organizm ludzki. W praktyce element zaciskowy ma bardzo małe wymiary, np. jego średnica wynosi około 1 mm albo jest zawarta między 1 i 2 mm. Element zaciskowy może mieć kształt inny niż kołowy, chociaż kształt kołowy jest najlepszy. Powierzchnia elementu zaciskowego może być schropowawca dla polepszenia współdziałania ciernego między elementem zaciskowym i podwiązką.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd chirurgiczny do podwiązywania naczyń krwionośnych, **znamienny tym**, że zawiera element zaciskowy (1), przez którego otwory (2,3,4) jest przepuszczona podwiązka (5)

z chirurgicznego materiału podwiązkowego do uformowania kluczki zaciskowej (8), która zaciśkana jest na przeciętym naczyniu krwionośnym w celu zatamowania krwi, przy czym po zaciśnięciu kluczki (8) na naczyniu krwionośnym pierwsza część (7) podwiązki (5) dociska drugą część (9) podwiązki (5) do elementu zaciskowego (11), zapobiegając trwale rozluźnieniu kluczki.

2. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jeden koniec (6) podwiązki jest zaczepiony na elemencie zaciskowym (1), a drugi koniec (9) jest przeznaczony do pociągnięcia w celu ciśniego zaciśnięcia kluczki (8) na naczyniu krwionośnym.
3. Przyrząd według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że pierwsza część (7) podwiązki tworzy pętlę przebiegającą między parą otworów (3 i 4) w elemencie zaciskowym, przy czym pętla dociska drugą część (9) podwiązki do elementu zaciskowego (1).
4. Przyrząd według zastrz. 3, **znamienny tym**, że podwiązka tworzy jeszcze inną pętlę (46) albo (53), która po zaciśnięciu kluczki (46) lub (45) na naczyniu krwionośnym dociska jeszcze inną część podwiązki do elementu zaciskowego, zapobiegając rozluźnieniu kluczki.
5. Przyrząd według zastrz. 1, 2 i 3, **znamienny tym**, że element zaciskowy ma rowek (21) mieszczący część zaciskową (22), przy czym druga część podwiązki przebiegająca między częścią zaciskową (22) i podstawą rowka (21) oraz pierwsza część podwiązki dociskają część zaciskową (22) do drugiej części podwiązki gdy klucza została zaciśnięta na naczyniu krwionośnym, tak iż druga część jest dociśnięta do podstawy rowka (21).
6. Przyrząd według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że para otworów (14 i 15) jest utworzona przez parę średnicowo przeciwległych szczelin w elemencie zaciskowym (11).
7. Przyrząd według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że para otworów jest utworzona przez parę równoległych szczelin, z których każda przebiega ukośnie w stosunku do obwodu elementu zaciskowego.
8. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element zaciskowy stanowi tarcza mająca otwory (40—43) albo (48—51), które przebiegają między powierzchniami tarczy i przez które jest przeciągnięta podwiązka, przy czym te otwory (40—43) albo (48—51) są równomiernie rozmieszczone względem siebie i znajdują się w pobliżu obwodu tarczy, a podwiązka wykonana z nylonu tworzy pierwszą pętlę (45 albo 53), przebiegającą między pierwszym otworem (43 albo 51) i drugim otworem (42 albo 50) i leży na jednej stronie tarczy, a druga pętla (46 lub 54), przebiegająca między drugim otworem (42 albo 50) i trzecim otworem (41 albo 49) leży na drugiej stronie tarczy, natomiast końce kluczki (46 albo 55) przechodzą przez trzeci otwór (41 lub 49) i czwarty otwór (40 lub 48), a mianowicie jeden koniec kluczki (46 albo 55) przebiega

między pierwszą pętlą (45 albo 53) i drugą stroną tarczy, i przez czwarty otwór (40 lub 48), układając się między jedną stroną tarczy i drugą pętlą (46 lub 54), natomiast jeden koniec (44 lub 52) podwiązki leży na drugiej stronie tarczy i ma większą powierzchnię przekroju niż pierwszy otwór (43 lub 51), tak iż jeden koniec jest zaczepiony w tarczy, natomiast drugi koniec (47 lub 56) podwiązki stanowi przedłużenie jednego końca kluczki (46 lub 55).

9. Przyrząd według zastrz. 1—8, **znamienny tym**, że element zaciskowy jest wykonany z nylonu lub stali nierdzewnej albo z substancji wchłanianej przez organizm ludzki.
10. Przyrząd według zastrz. 1—9, **znamienny tym**, że powierzchnia elementu zaciskowego jest schropowana dla polepszenia współdziałania ciernego między podwiązką a elementem zaciskowym.
11. Przyrząd według zastrz. 1—10, **znamienny tym**, że największy wymiar elementu zaciskowego nie przekracza 2 mm.
12. Sposób podwiązywania przeciętych naczyń krwionośnych, **znamienny tym**, że podwiązka (5) z chirurgicznego materiału podwiązkowego jest przepuszczana przez szereg otworów (2, 3 i 4) w elemencie zaciskowym (1) dla utworze-

nia z podwiązki kluczki (8) i pętli (7), przebiegającej między dwoma otworami, tak mianowicie, że jeden koniec (9) podwiązki jest przepuszczony między pętlą (8) i elementem zaciskowym, a drugi koniec (6) podwiązki jest zaczepiony na elemencie zaciskowym (1), przy czym kluczkę (8) zakłada się tak, iż obejmuje naczynie krwionośne, a drugi koniec (9) podwiązki ciągnie się dla zaciśnięcia kluczki (8) na naczyniu krwionośnym dla zatamowania krwi, przy czym pętla (7) jest doprowadzana do dociskania części podwiązki do elementu zaciskowego (1), aby trwale zapobiec rozluźnieniu kluczki.

13. Sposób według zastrz. 12, **znamienny tym**, że podwiązka z nylonu jest przepuszczona przez otwory (40—43), albo (48—51), dla uformowania jeszcze innej pętli (46) lub (54), przebiegającej między dwoma otworami (41 i 42) albo (49 i 50), przy czym jeden koniec (47) lub (56) podwiązki jest przepuszczony między tą inną pętlą (46) lub (54) i elementem zaciskowym, tak iż gdy jeden koniec (47) lub (56) podwiązki ciągnie się dla zaciśnięcia kluczki (46) lub (55) na naczyniu krwionośnym, to druga pętla (46) lub (54) dociska inną część podwiązki do elementu zaciskowego dodatkowo, aby zapobiec rozluźnieniu kluczki (46) lub (55).

