

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication : **2 585 233**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **85 11492**

⑤1 Int Cl⁴ : A 61 B 10/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26 juillet 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 5 du 30 janvier 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ORLOVIC Radmila, épouse NESKOVIC.*
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : Radmila Orlovic, épouse Neskovic.

⑦3 Titulaire(s) :

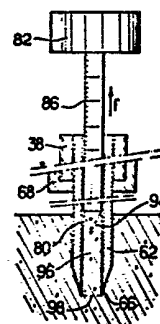
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Brot et Jolly.

⑤4 Appareil chirurgical pour effectuer des biopsies et ses différentes applications.

⑤7 L'invention concerne un appareil chirurgical pour effectuer
des biopsies.

Cet appareil comprend :

- un carter cylindrique traversé axialement par un tube 38;
- une canule tubulaire 62 se terminant, de façon connue
en soi, à une extrémité, par un bord circulaire tranchant 66;
- un poinçon constitué par une tige plus longue que la
canule et se terminant à une extrémité par une pointe acérée
80.



FR 2 585 233 - A1

- 1 -

Appareil chirurgical pour effectuer des biopsies,
et ses différentes applications.

Depuis de très nombreuses décennies, la biopsie osseuse a été pratiquée invariablement à l'aide d'un
5 appareil manuel appelé trocart, que l'on décrira ci-après en regard de la figure 1 annexée, qui permettra de mieux situer le problème qui est à la base de l'invention.

Ce trocart comprend un poinçon 10, constitué par
10 une tige cylindrique qui se termine à son extrémité proximale par une poignée de manoeuvre 12 et à son extrémité distale par une pointe tronconique effilée 14, une canule tubulaire 16 de diamètre interne supérieur au diamètre du poinçon et de longueur égale à celle de la
15 portion cylindrique de ce dernier, et un mandrin mousse 18 constitué par une tige cylindrique de même diamètre que le poinçon et de longueur égale à la longueur totale de ce dernier. Le mandrin mousse est muni à ses extrémités respectives d'une tête renflée 20 et d'une pointe plate
20 22.

La canule 16 est pourvue à une extrémité d'une poignée 24 et à son autre extrémité, d'une portion tronconique 25 se terminant par un bord circulaire tranchant 26. Le passage interne de la canule s'étend sur toute la
25 longueur de celle-ci, y compris à travers la poignée 24.

Lors de l'utilisation, on enfile le poinçon 10 à travers l'orifice supérieur formé dans la poignée 24. Compte tenu des longueurs relatives de ces deux éléments, lorsque la poignée 12 est en butée contre la poignée 24,
30 la pointe 14 du poinçon fait saillie hors de la canule.

Après avoir anesthésié localement l'os dans lequel la biopsie doit être effectuée (généralement l'os iliaque), le praticien saisit le trocart par les deux poignées 12, 24 et enfonce l'ensemble à travers la peau et les muscles du
35 patient jusqu'à ce qu'il sente que la pointe 14 rencontre

la surface de l'os. En exerçant un effort encore plus important, il fait pénétrer dans l'os la pointe sur toute sa longueur puis le bord tranchant 26 de la canule. Le poinçon peut alors être retiré de la canule. Le praticien

5 doit ensuite enfoncer la canule dans l'os en lui imprimant des mouvements rotatifs de vrillage, avec une forte pression dans le sens axial. Grâce à son bord tranchant la canule découpe une carotte osseuse qui s'enfonce dans le passage interne à mesure que la canule pénètre dans l'os.

10 Lorsque le praticien estime avoir découpé une longueur de carotte suffisante pour les analyses à faire, il doit veiller à la retirer avec la canule. Ceci est une opération délicate et éprouvante pour le patient, car la carotte doit d'abord être cassée à sa base, en inclinant la canule

15 dans toutes les directions par rapport à un axe perpendiculaire à la surface de l'os et en la faisant pivoter autour de cet axe. La canule avec la carotte osseuse logée à son extrémité distale sont ensuite retirées, puis au moyen du mandrin 18 que l'on enfonce dans la canule par son

20 orifice supérieur, on éjecte la carotte hors de la canule.

On comprend que malgré l'anesthésie qui la précède, la biopsie qui est effectuée au moyen d'un tel trocart est extrêmement douloureuse pour le patient. De plus, les mouvements que celui-ci peut effectuer au cours de l'intervention

25 risquent de provoquer la rupture prématurée de la carotte. Dans ce cas, il ne reste plus qu'à recommencer en enfonçant la canule dans une autre partie de l'os.

L'intervention est également éprouvante pour le praticien, car elle dure longtemps et nécessite beaucoup

30 d'habileté, de précision, de force physique et de sang-froid. Une longue période de temps après l'opération est souvent nécessaire au praticien pour récupérer son calme et son équilibre physique. Quant au patient, il garde longtemps une vive douleur causée par la lésion des muscles et du

35 tissu osseux sous l'action des contraintes importantes

subies.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients du trocart de la technique antérieure, et propose à cet effet, un appareil chirurgical pour
5 effectuer des biopsies, dont la pénétration est douce, dosable à volonté et n'occasionne pratiquement ni lésion des tissus musculaires et osseux, ni douleur.

L'appareil chirurgical selon l'invention se caractérise en ce qu'il comprend :

- 10 -un carter cylindrique traversé axialement par un tube monté de manière à pouvoir tourner autour de son axe sous l'action d'un organe d'entraînement qui transmet son mouvement audit tube par l'intermédiaire de moyens de transmission mécaniques intégrés dans ledit carter,
15 ledit tube faisant saillie aux deux extrémités du carter,
 - une canule tubulaire se terminant, de façon connue en soi, à une extrémité par un bord ciruclaire tranchant, des premiers moyens de fixation étant prévus pour solidariser la canule avec l'une des extrémités du tube, et
- 20 - un poinçon constitué par une tige plus longue que la canule et se terminant à une extrémité par une pointe acérée, ledit poinçon étant introduit dans la canule de manière que sa pointe dépasse hors dudit bord tranchant, et étant rendu solidaire de la seconde extrémité du tube
25 à l'aide de seconds moyens de fixation .

Dans un mode de réalisation particulier, ladite transmission mécanique comprend deux pignons coniques respectivement calés sur ledit tube à l'intérieur du carter et sur un arbre perpendiculaire au tube et logé à l'inté-
30 rieur d'un cylindre latéral raccordé au carter, ledit arbre étant entraîné en rotation par un petit moteur électrique monté en bout de cylindre.

Dans son application aux biopsies osseuses, on utilisera d'une part, une canule nettement plus longue que le
35 tube, et sur laquelle est fixé sensiblement, au milieu

- 4 -

de sa longueur, un capuchon qui définit sur la canule une première portion destinée à être logée à l'intérieur du tube et une seconde portion qui se termine par le bord tranchant, et destinée à faire saillie au delà de

5 l'une des extrémités du tube, ledit capuchon étant fixé sur ladite extrémité du tube par tout moyen approprié et, d'autre part un poinçon dont la longueur dépasse celle de la canule, de la longueur de sa pointe, ledit poinçon étant muni à son extrémité opposée à la pointe d'un

10 capuchon destiné à le solidariser de l'autre extrémité du tube par tout moyen approprié.

On comprend que l'appareil selon l'invention permet d'effectuer des biopsies osseuses dans des conditions incomparablement plus avantageuses qu'avec le trocart

15 selon la technique antérieure. Grâce au mouvement rotatif qui est communiqué par le moteur électrique au tube, l'ensemble de la canule et du poinçon qui est solidaire en mouvement du tube, se met à tourner avec ce dernier et effectue un forage de l'os en douceur. Le praticien n'a

20 donc plus à exercer d'effort de compression excessif, ni de mouvement de vrillage sur le poinçon et la canule. Il doit seulement veiller à orienter l'appareil selon un axe aussi peu variable que possible et doser la pression que l'appareil exerce sur l'os, afin de régler la vitesse

25 de pénétration.

Un autre avantage important de l'invention réside dans le fait qu'il n'est plus nécessaire de retirer le poinçon de la canule après que le poinçon ait foré l'os, comme c'était le cas pour le trocart de la technique

30 antérieure. Au contraire, selon l'invention, une fois que cette opération a été effectuée, le poinçon peut être désolidarisé du tube en dévissant le second capuchon. Dès lors, seule la canule est entraînée en rotation par le moteur et pénètre dans l'os, tandis que le poinçon

35 ressort progressivement à l'autre extrémité du tube.

- 5 -

Avantageusement, le poinçon est muni sur son extrémité opposée à la pointe d'une graduation qui permet de mesurer la profondeur de pénétration de la canule dans l'os.

- 5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est une vue en élévation du trocart selon la technique antérieure connue ;

- 10 La figure 2 représente une vue en coupe de l'appareil selon l'invention ;

Les figures 3 à 5 montrent respectivement la canule, le poinçon et le mandrin mousse utilisables avec l'appareil de la figure 2 ;

- 15 La figure 6 est une vue en coupe partielle et à plus grande échelle de l'appareil en cours de pénétration dans l'os ;

La figure 7 est une vue en élévation d'un poinçon pourvu d'un capuchon à double filetage ; et

- 20 La figure 8 est une vue en coupe axiale d'une canule avec embout pour seringue, adaptable au poinçon de la figure 7.

Le trocart de la figure 1 ayant été déjà décrit, on passera directement à la description de l'appareil

- 25 selon l'invention en se référant tout d'abord à la figure 2.

Cet appareil comprend un carter 28 formé par un corps tubulaire 30 réalisé par exemple en un alliage léger ou en tout autre matière légère et résistante, et qui est obturé à ses extrémités par deux couvercles 32, 34 fixés au moyen de vis 36. Les couvercles peuvent aussi bien être pourvus d'un filetage permettant de les visser dans des taraudages formés aux extrémités de la paroi interne du corps, ou encore ils peuvent être emmanchés à force à l'intérieur du corps.

- 35 Le corps est traversé axialement par un tube cylindrique 38 qui passe avec jeu à travers des trous axiaux

40 percés dans les couvercles. Le tube est monté pour pouvoir pivoter librement autour de son axe, dans des paliers 42, 44 constitués par exemple par des roulements à billes qui servent en même temps à s'opposer à tout
5 mouvement du tube dans le sens axial. Les roulements à billes sont de préférence écartés au maximum l'un de l'autre, de façon à assurer une portée maximale pour le tube et donc une meilleure stabilité de ce dernier au cours de sa rotation.

10 Le tube est nettement plus long que le carter et il est positionné axialement pour que ses orifices soient éloignés des couvercles 32, 34, donc à l'abri de souillures ou de contamination venant de l'intérieur du carter. Il peut être entraîné en rotation à partir d'un moteur non
15 représenté sur les figures, par l'intermédiaire d'une transmission mécanique, comprenant deux pignons coniques 46 et 48 calés respectivement sur l'extrémité d'un arbre moteur 50 et sur le tube 38. L'arbre 50 a une direction perpendiculaire au tube et est monté tourillonnant dans
20 des paliers 52, 54 fixés à l'intérieur d'un boîtier tubulaire 56 coaxial à l'arbre. Ledit boîtier est fixé dans une ouverture latérale 58 formée sur la paroi du corps de carter 30 et son autre extrémité est obturée par un couvercle 60 percé d'un trou axial pour le passage de
25 l'arbre 50. La portion de l'arbre extérieure au boîtier coopère par tout moyen connu avec le moteur, par exemple un crantage ou un embrayage.

A l'intérieur du tube 38 peut être enfilée une canule métallique 62 (figure 3). Celle-ci a un diamètre externe
30 légèrement inférieur au diamètre externe du tube et est bien plus longue que ce dernier. Comme pour la canule du trocart de la figure 1, la canule de la figure 3 comporte à une extrémité une portion tronconique 64 dont l'épaisseur de paroi s'amincit jusqu'à se terminer par un bord circulaire tranchant 66. Le long de la canule est fixé un
35

- 7 -

capuchon 68 en forme de capsule pourvu d'un filetage interne 70 destiné à être vissé sur un filetage 72 formé sur la paroi externe du tube au voisinage immédiat de l'une de ses extrémités. La position du capuchon sur la canule est choisie de manière à définir sur celui-ci une portion intérieure 74 de longueur sensiblement égale à celle du tube 62 et une portion externe 76 dont l'extrémité libre est constituée par la pointe tronconique 64.

Ainsi, lorsque la canule est montée dans le tube, elle est fermement solidarisée de celui-ci au moyen de la capsule 68 et est maintenue sur toute la longueur de sa portion interne 74 par le tube.

Un autre accessoire de l'appareil selon l'invention est le poinçon 78 représenté à la figure 4. Ce poinçon est constitué par une tige métallique rigide de diamètre légèrement inférieur au diamètre interne de la canule 62. Il se termine à une extrémité par une pointe acérée 80 de conicité sensiblement égale à celle de la portion tronconique 64 et porte à son autre extrémité un capuchon 82 analogue au capuchon 68 de la canule, et qui peut être vissé sur un filetage 84 formé sur la paroi externe du tube, à l'autre extrémité de ce dernier. Lorsque le poinçon est introduit dans la canule, sa pointe 80 fait saillie à l'extérieur de celle-ci et forme avec la portion tronconique 64 une surface conique continue, de la même façon que dans le trocart de la figure 1. A l'extrémité adjacente au capuchon 82, une graduation 86 est marquée sur la tige du poinçon.

Le mandrin 88 représenté à la figure 5 est en tout point identique à celui de la figure 1. Il comporte lui aussi une tête 90 et une pointe mousse 92.

On expliquera à présent le mode d'utilisation de l'appareil selon l'invention en regard de la figure 6. La portion 74 de la canule 62 est introduite dans le tube 38 à partir de l'extrémité inférieure de celui-ci et le

- 8 -

capuchon 70 est vissé sur le filetage 72. La portion 74 s'étend alors sur pratiquement toute la longueur du tube. Ensuite, on enfile le poinçon 78 dans la canule à partir de l'extrémité supérieure de celle-ci, puis on visse
5 le capuchon 82 sur le filetage 84. A ce moment, la pointe conique 80 se trouve à l'extérieur de la canule, formant avec la portion 64 une surface conique de faible angle et sans solution de continuité.

L'appareil est alors prêt à être utilisé. Le prati-
10 cien met en marche le moteur, lequel entraîne l'arbre 50 qui, par l'intermédiaire de la transmission à pignons coniques 46, 48, entraîne à son tour l'équipage mobile formé du tube 38, de la canule 62 et du poinçon 78, en rotation autour de l'axe du tube. Des moyens de réglage
15 de la vitesse peuvent être prévus sur le moteur.

Après avoir anesthésié localement le patient, le praticien enfonce la pointe 80 et la canule à travers la peau et les muscles en direction de l'os sur lequel il souhaite faire le prélèvement. Après que la pointe 80 a
20 buté contre l'os, il la fera progresser encore d'une faible longueur de manière à imprimer un trou 94 dans l'os (figure 6). Le praticien dévisse alors le capuchon 82, ce qui désolidarise le poinçon 78 du tube 38 et de la canule 62. Seuls ces deux derniers éléments sont à
25 présent entraînés en rotation par le moteur. Le bord tranchant 66 de la canule, agissant comme un couteau circulaire, découpe dans l'os une carotte cylindrique 96 qui s'enfonce dans la canule en repoussant le poinçon dans le sens de la flèche f. A l'autre extrémité du
30 poinçon, la graduation 86 apparaît et permet d'évaluer exactement la longueur de la carotte. Lorsque celle-ci a la longueur voulue, le praticien la brise au niveau de sa base 98 en inclinant l'appareil dans tous les sens autour de l'axe de pénétration. En retirant la canule 62
35 du patient, la carotte 96 reste coincée à l'extrémité

distale de la canule. Pour la récupérer, on l'éjecte hors de la canule au moyen du mandrin mousse 88.

On comprend qu'au cours de l'intervention avec l'appareil selon l'invention, la progression de la pointe du poinçon dans la première phase opératoire ainsi que celle de la canule dans la seconde phase opératoire se font en douceur et pratiquement sans aucun effort de la part du praticien. La pointe et la canule s'enfoncent sous le propre poids de l'appareil et, si cela est nécessaire, le praticien pourra alléger ou augmenter la pression exercée en retenant l'appareil ou au contraire en lui appliquant une pression supplémentaire. De plus, il reste maître du guidage de l'appareil qu'il peut maintenir dans la direction exacte souhaitée. L'intervention est beaucoup plus rapide qu'avec le trocart connu, et est beaucoup moins douloureuse pour le patient. En outre, en raison du guidage rigoureux de l'appareil au cours de sa progression, il existe moins de risque de rupture prématurée de la carotte.

Les figure 7 et 8 montrent un poinçon 100 et un accessoire de seringue 102 utilisable pour effectuer un prélèvement de moëlle osseuse au moyen de l'appareil de la figure 2.

Le poinçon 100 porte à son extrémité opposée à la pointe 104, un capuchon 106 pourvu de deux jupes coaxiales 108, 110 situées de part et d'autre d'un fond commun 112 et pourvues de filetages 114, 116 sur leur face interne. Le poinçon aboutit au centre du fond relatif à l'une des jupes, par exemple 110.

L'accessoire 102 comprend une canule 118 emmanchée dans un embout de seringue 120 sensiblement tronconique et qui est pourvu à son extrémité évasée d'un filetage 122.

Pour effectuer une ponction de moëlle osseuse, on procède comme suit : la pièce 102 est solidarisée du poinçon 100 en vissant son embout 120 dans le filetage 116 du

- 10 -

capuchon 106. Comme dans le mode de réalisation précédent, la pointe 104 fait alors saillie au delà de l'extrémité de la canule 118. L'ensemble ainsi formé est ensuite fixé à l'extrémité inférieure du tube 38 en vissant le filetage 114 du capuchon sur le filetage 72. Le moteur de l'appareil est mis en marche, ce qui entraîne en rotation l'ensemble du tube, de la pièce 102 et du poinçon 100.

La ponction est faite généralement sur le sternum. Dès que la pointe 104 et la canule ont pénétré suffisamment dans le sternum, l'opérateur dévisse la pièce 102 du capuchon 106 de manière à la laisser plantée seule dans l'os, et il retire l'ensemble de l'appareil et du poinçon 100 qui lui est connecté. A l'extrémité de l'embout 120, il adapte ensuite une seringue grâce à laquelle il effectue le prélèvement de moëlle.

Cette autre application de l'appareil selon l'invention présente les mêmes avantages que ceux de l'application précédente, à savoir la facilité et la précision dans la pénétration de la canule, et l'absence de douleur du patient.

- 11 -

REVENDICATIONS

1.- Appareil chirurgical pour effectuer des biopsies, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un carter cylindrique (28) traversé axialement par un tube (38) monté de manière à pouvoir tourner autour de son axe sous l'action d'un organe d'entraînement qui transmet son mouvement audit tube par l'intermédiaire de moyens de transmission mécaniques (46, 48) intégrés dans ledit carter, ledit tube faisant saillie aux deux extrémités du carter,
 - une canule tubulaire (62; 118) se terminant, de façon connue en soi, à une extrémité par un bord circulaire tranchant (66), de premiers moyens de fixation (68, 72 ; 122, 116) étant prévus pour solidariser la canule avec l'une des extrémités du tube, et
 - un poinçon (78; 118) constitué par une tige plus longue que la canule et se terminant à une extrémité par une pointe acérée (80; 104), ledit poinçon étant introduit dans la canule de manière que sa pointe dépasse hors dudit bord tranchant, et étant rendu solidaire d'une extrémité du tube à l'aide de seconds moyens de fixation (82, 84 ; 114).
- 2.- Appareil chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite transmission mécanique comprend deux pignons coniques (46, 48) respectivement calés sur ledit tube (38) à l'intérieur du carter et sur un arbre (50) perpendiculaire au tube et logé à l'intérieur d'un cylindre latéral (56) raccordé au carter, ledit arbre étant entraîné en rotation par un petit moteur électrique monté en bout de cylindre.
- 3.- Appareil chirurgical selon la revendication 1, plus particulièrement adapté au prélèvement d'os, caractérisé en ce que l'on utilise une canule (62) nettement plus longue que le tube (38), et sur laquelle est fixé sensiblement, au milieu de sa longueur, un capuchon (68) qui définit sur la canule une première portion (74) destinée

- 12 -

à être logée à l'intérieur du tube et une seconde portion (76) qui se termine par le bord tranchant et destinée à faire saillie au delà de l'une des extrémités du tube, ledit capuchon étant fixé sur ladite extrémité du tube
5 par tout moyen approprié, et, d'autre part, un poinçon (78) dont la longueur dépasse celle de la canule, de la longueur de sa pointe (80), ledit poinçon étant muni à son extrémité opposée à la pointe d'un capuchon (82) destiné à le solidariser de l'autre extrémité du tube par tout
10 moyen approprié.

4.- Appareil chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poinçon (78) est muni, sur son extrémité opposée à la pointe, d'une graduation (86) qui permet de mesurer la profondeur de pénétration de la
15 canule (62) dans l'os.

5.- Appareil chirurgical selon la revendication 3, caractérisé en ce que les capuchons (68, 82) sont pourvus de filetages permettant de les visser sur des filetages (72, 84) formés aux extrémités du tube (38).

20 6.- Appareil chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce que le carter comprend un corps tubulaire (30) obturé à ses deux extrémités par deux couvercles amovibles (32, 34) percés chacun d'un trou circulaire pour le libre passage du tube (38), celui-ci étant monté
25 tourillonnant dans des paliers (42, 44) qui l'assujettissent en même temps contre tout mouvement axial.

7.- Appareil chirurgical selon la revendication 1, plus particulièrement adapté au prélèvement de moëlle osseuse, caractérisé en ce que l'on utilise d'une part un
30 poinçon (100) portant à l'extrémité opposée à sa pointe (104) un capuchon (106) pourvu de deux jupes coaxiales (108, 110) situées de part et d'autre d'un fond commun (112) et pourvues de filetages (114, 116) sur leur face interne, et, d'autre part un accessoire (102) comprenant
35 une canule (118) emmanchée dans un embout de seringue (120)

- 13 -

tronconique, pourvu à son extrémité évasée d'un filetage (122), pour le vissage de l'accessoire dans la jupe (110) située du côté du poinçon (100), l'autre jupe (108) du capuchon étant destinée à être vissée sur une extrémité

5 du tube (38) de l'appareil.

1/2

