

(19)



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.<sup>2</sup>: A 61 L

17/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



(12) FASCICULE DU BREVET A5

(11)

616 845

(21) Numéro de la demande: 11605/76

(22) Date de dépôt: 13.09.1976

(30) Priorité(s): 12.04.1976 US 676005

(24) Brevet délivré le: 30.04.1980

(45) Fascicule du brevet  
publié le: 30.04.1980(73) Titulaire(s):  
Howmedica, Inc., New York/NY (US)(72) Inventeur(s):  
Leonard D. Kurtz, Woodmere/NY (US)(74) Mandataire:  
Kirker & Cie, Genève

(54) Suture chirurgicale contenant un sel de néomycine d'un acide gras.

(57) La suture est formée d'un brin polyfilamenteux auquel est uniformément incorporé un sel de néomycine d'un acide gras de 12 à 18 atomes de carbone, de préférence mélangé à une cire.

Ce sel de néomycine exerce un effet de prévention contre les infections bactériennes provoquées lors de l'utilisation de la suture sans nuire à la souplesse et à la nouabilité de la suture.

## REVENDECATIONS

1. Suture chirurgicale polyfilamenteuse pliable douce ayant des propriétés de nouabilité voisines de celles d'une soie chirurgicale et ayant un effet de prévention contre des infections bactériennes provoquées lors de son utilisation, caractérisée en ce qu'elle comprend une suture chirurgicale polyfilamenteuse à laquelle est incorporé, uniformément dans toute l'épaisseur et sur son corps, un sel de néomycine d'au moins un acide gras contenant de 12 à 18 atomes de carbone.

2. Suture selon la revendication 1, caractérisée en ce que le sel de néomycine d'acide gras est le palmitate de néomycine.

3. Suture selon la revendication 2, caractérisée en ce que le palmitate de néomycine est présent à une concentration d'au moins 3 mg/90 cm de suture.

4. Suture selon la revendication 1, caractérisée en ce que la suture est une suture de soie.

5. Suture selon la revendication 1, caractérisée en ce que la suture est une suture en téréphtalate de polyéthylène.

6. Suture chirurgicale polyfilamenteuse selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend, dispersée uniformément à travers le corps de ladite suture contenant un sel de néomycine d'acide gras, une cire en une concentration égale ou inférieure à celle présente dans une soie chirurgicale de grosseur analogue et suffisante pour avoir approximativement les propriétés de nouabilité de la soie chirurgicale.

7. Suture selon la revendication 6, caractérisée en ce que la cire est un mélange de cire d'abeille et de cire paraffinique.

8. Suture selon la revendication 6, caractérisée en ce que le sel de néomycine d'acide gras est le palmitate de néomycine.

9. Suture selon la revendication 6, caractérisée en ce que c'est une suture en soie.

10. Suture selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle est une suture en téréphtalate de polyéthylène.

La présente invention a pour objet la suture chirurgicale définie dans la revendication 1.

Pour toutes les sutures chirurgicales, il est nécessaire d'envisager la facilité avec laquelle les chirurgiens peuvent manier et nouer les sutures ainsi que l'effet sur les sutures dans le corps du patient. On considère comme établi que la technique de nouage la plus courante utilisée actuellement est préférée par les chirurgiens, c'est-à-dire avec une soie chirurgicale. Si on pouvait fabriquer chaque suture avec les mêmes propriétés de nouabilité que la soie chirurgicale, elle serait optimale pour le chirurgien.

Avec toutes les sutures chirurgicales, il est aussi nécessaire d'envisager l'effet de la suture chirurgicale lorsqu'une infection est présente. On a trouvé qu'en règle générale, des sutures polyfilamenteuses ont un effet favorisant plus une infection que les sutures monofilamenteuses. Voir par exemple «Surgical Sutures and Infection, A Biomaterial Evaluation», par Edlich, R.F., Panek, P.H., Rodeheaver, G.T., Kurtz, L.D. et Edgerton, M.T., in «Journal of Biomedical Materials Research», vol. 8, pp. 115-126, 1974, et «Potentiation of Infection by Suture Closure of Dead Space» par DeHoll, D., Rodeheaver, G., Edgerton, M.T., et Dudley, R.F., in «American Journal of Surgery», pp. 716-720, vol. 127, 1974. Cependant, toutes les sutures monofilamenteuses et polyfilamenteuses favorisent une infection.

En résumé, il est à conseiller que la suture ait la maniabilité et la nouabilité des sutures de soie chirurgicale courante ainsi qu'une absence complète d'effet favorisant l'infection.

Dans une tentative de résoudre ces difficultés, les brevets USA N°s 3322125 et 3390681 décrivent une suture en Dacron qu'on a revêtue et imprégnée de particules de polytétrafluoroéthylène.

Une des fonctions des particules de polytétrafluoroéthylène (Téflon) était de modifier la nouabilité de la surface de Dacron pour qu'elle soit proche de celle des sutures en soie chirurgicale courante. L'autre fonction était de remplir les interstices et donc de transformer les sutures polyfilamenteuses de Dacron en un monofilament fonctionnel. Un monofilament fonctionnel aurait moins d'effet favorisant que la suture polyfilamenteuse. Cependant, la difficulté ne pouvait pas être complètement résolue du moment que tous les monofilaments en fait favorisent une infection.

On a donc proposé d'imprégner des sutures avec divers sels biocides insolubles dans l'eau afin de rendre les sutures bactéricides pendant des périodes de temps prolongées à cause de la propriété qu'elles ont d'être libérées lentement, comme il est décrit dans le brevet USA N° 3896813. Cependant, il n'est pas rare de trouver que, lors de la préparation de ces sutures germicides à effet durable, elles n'ont pas la maniabilité et les propriétés de nouabilité de la soie chirurgicale normale.

Une autre difficulté courante associée à la préparation de sutures contenant un sel biocide à effet prolongé est que les chirurgiens exigent que les sutures soient teintées pour les rendre visibles. On a rencontré beaucoup de difficultés dues à la perte de colorant pendant l'imprégnation de sutures teintées avec des solutions du sel biocide désiré. On rencontre une perte analogue en sel biocide si on inverse les opérations, c'est-à-dire si on procède à la teinture après l'imprégnation avec le sel biocide.

La suture chirurgicale de la présente invention et qui est définie dans la revendication 1, vise à surmonter les difficultés précitées.

On peut obtenir la présente suture chirurgicale par la teinture et l'imprégnation simultanées du corps polyfilamenteux de la suture chirurgicale avec le présent sel de néomycine.

Les présents sels de néomycine, malgré leur forte insolubilité dans l'eau, ont montré de manière surprenante une efficacité prophylactique contre diverses bactéries Gram positives et aussi Gram négatives, par exemple: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, etc. Ainsi, la suture polyfilamenteuse porte en elle un réservoir durable d'un sel antibactérien insoluble dans l'eau à l'intérieur de la suture et présente une activité à large spectre pendant une période de temps prolongée grâce à la libération lente de l'antibiotique relativement insoluble. Pourtant, tous ces avantages sont fournis sans avoir d'effets nuisibles sur les propriétés de pliability et de nouabilité de la suture au point qu'il faudrait utiliser des agents favorisant le ramollissement et la nouabilité, par exemple des particules de Teflon.

Dans une forme d'exécution avantageuse de la présente suture un mélange des présents sels de néomycine et de cire incorporés uniformément dans le corps polyfilamenteux communique les propriétés avantageuses de douceur, de pliability et de nouabilité de la soie chirurgicale normale. D'autres sels antibiotiques solubles dans l'eau, y compris des sels de néomycine, ne réussissent pas à communiquer à la suture chirurgicale ces propriétés avantageuses, avec la cire. On trouve aussi que la cire a pour effet que le sel de néomycine d'acide gras perd sa fragilité, ce qui le rend moins résistant à l'écaillage qui aurait un effet nuisible sur le dosage.

La raison pour laquelle les sels de néomycine d'acide gras C<sub>12</sub> à C<sub>18</sub> donnent ces avantages, tandis que d'autres sels d'antibiotique n'ont pas réussi, n'est pas comprise entièrement. On croit que la réponse implique plusieurs facteurs principalement les suivants: 1) la qualité lubrifiante qui caractérise le sel, 2) le pouvoir du sel de se solidifier en masse adhérent à l'intérieur du brin de la suture polyfilamenteuse, augmentant ainsi la tendance du sel à rester bien retenu à l'intérieur des interstices et à l'intérieur du corps de la suture, et 3) l'insolubilité relative dans l'eau des sels qui contribue à leur pouvoir de rester à l'intérieur de la suture et

aussi de permettre la lente libération de la néomycine, de manière à fournir des propriétés biocides de longue durée.

Tandis que l'imprégnation de sutures polyfilamenteuses avec un sel de néomycine d'acide gras selon la présente invention communique aux sutures des propriétés acceptables de douceur, de pliability et de nouabilité ainsi que les attributs avantageux d'un monofilament, elle a une tendance à rendre les sutures trop glissantes. Par conséquent, la rétention d'un nœud, c'est-à-dire le pouvoir du nœud de résister au glissement dans une suture traitée avec les sels de néomycine d'acide gras, est moins bonne que dans une suture de soie chirurgicale normale. Le caractère glissant des sutures traitées avec des sels de néomycine d'acide gras est éliminé ou du moins sensiblement réduit et le pouvoir de la suture nouée de résister au glissement dans la même mesure qu'une suture de soie normale est restaurée en munissant les présentes sutures chirurgicales d'une association des sels de néomycine d'acide gras C<sub>12</sub> à C<sub>18</sub> et d'une cire. Le sel de néomycine et la cire peuvent être ajoutés en même temps, mais on préfère ajouter les composants l'un après l'autre en des étapes distinctes en traitant avec la cire après avoir ajouté le biocide. Dans un cas comme dans l'autre, le résultat est une suture chirurgicale qui, lorsqu'elle est nouée, présente les propriétés de glissement du nœud qui sont pratiquement celles d'une soie chirurgicale normale comparée, par exemple, aux sutures chirurgicales contenant le sel de néomycine seul, qui présentent des propriétés augmentées de glissement du nœud comparées à la soie chirurgicale normale.

Le terme néomycine utilisé dans la présente description et les revendications se rapporte à l'antibiotique décrit de manière plus complète dans Waksman, «Neomycin», The Williams and Wilkins, Co., Baltimore, Md., 1958. Ce terme comprend les antibiotiques distincts mais apparentés appelés néomycine B et néomycine C, ainsi que leurs mélanges. Les présents sels de néomycine peuvent être préparés en faisant réagir une néomycine qui est un corps réagissant approprié, par exemple le sulfate de néomycine et le chlorhydrate de néomycine, avec un acide gras sous la forme d'un acide gras libre ou d'un de ses sels de métal alcalin. Des acides gras appropriés comprennent, par exemple, l'acide palmitique, l'acide stéarique, l'acide oléique, l'acide laurique, l'acide myristique, l'acide palmitoléique, l'acide arachidique, etc., ainsi que leurs mélanges.

Les sels de néomycine d'acide gras peuvent être préparés simplement en mélangeant une solution de l'acide gras dans un alcool comme solvant avec une solution aqueuse de la néomycine. On peut aussi conduire la réaction dans des solutions aqueuses des sels de métal alcalin de l'acide gras. Généralement, pour une réaction complète, six équivalents molaires de l'acide gras ou des acides gras mixtes sont théoriquement nécessaires pour réagir avec la néomycine. Cependant, on préfère un excès de l'acide gras pour obtenir des rendements optimaux. Des descriptions plus détaillées des procédés de préparation des sels de néomycine se trouvent dans le brevet USA N° 3013007.

Des exemples des sels de néomycine d'acide gras supérieurs appropriés pour l'utilisation dans les présentes sutures sont le palmitate de néomycine, le stéarate de néomycine, le laurate de néomycine, le myristate de néomycine, le sel de néomycine des acides gras de l'huile de noix de coco et le sel de néomycine des acides gras du suif. Le sel de néomycine préféré ici est le palmitate de néomycine.

On peut introduire le sel de néomycine d'acide gras dans la matière de la suture polyfilamenteuse simplement par la mise en contact du substrat de suture avec une solution du sel de néomycine insoluble dans l'eau dans un solvant tel qu'un solvant organique qui est un solvant pour la néomycine, mais qui n'est pas un solvant pour la suture elle-même. Ainsi, le solvant plus le sel de néomycine recouvrent la suture et pénètrent dans ses interstices. On peut alors chasser le solvant par évaporation, par extraction, etc., et le sel recouvre et reste incorporé à travers tout le corps du brin polyfilamenteux. Ce procédé de revêtement et

d'imprégnation dans un solvant présente en outre l'avantage de permettre le dosage précis de la néomycine présente dans la suture. Selon le procédé d'imprégnation préféré, on fait passer la suture à travers la solution de sel de néomycine sous une légère traction à une vitesse suffisamment lente pour assurer la saturation de la suture.

Selon une variante, on introduit le sel de néomycine d'acide gras dans la suture en déposant le sel *in situ*, en traitant successivement la suture avec une solution de l'acide gras, puis avec une solution de la néomycine. Si on le désire, dans l'un ou l'autre des procédés d'imprégnation ci-dessus, les solutions peuvent comprendre un agent de gonflement qui augmente l'imprégnation dans la suture. L'agent de gonflement peut être l'eau ou un solvant organique et les solutions peuvent être chauffées, si on le désire, pour favoriser l'imprégnation, à condition que les sels de néomycine d'acide gras ne soient pratiquement pas détruits par cette chaleur.

La concentration en sel de néomycine d'acide gras dans la suture chirurgicale varie suivant l'utilisation à laquelle on la destine et le micro-organisme particulier contre lequel on désire une protection prophylactique. Cependant, dans tous les cas, le sel de néomycine d'acide gras doit être présent en des concentrations efficaces, c'est-à-dire suffisantes pour éliminer le pouvoir favorisant une infection existante normalement observée lorsqu'une suture est présente. On obtient habituellement cet effet en utilisant une concentration de sel de néomycine d'acide gras d'au moins 3 mg/90 cm de suture jusqu'à 30 mg ou plus par 90 cm de suture. Les concentrations préférées du sel de néomycine sont environ 7 à 11 mg/90 cm de suture.

Lorsqu'on a muni les sutures chirurgicales de l'association du sel de néomycine d'acide gras et de cire, la concentration en cire dans la suture contenant un sel de néomycine est égale, ou inférieure, à celle présente dans des sutures de soie chirurgicale normale de grosseur analogue et suffisante pour obtenir approximativement les propriétés de nouabilité de la soie chirurgicale normale. En outre, la cire élimine la fragilité communiquée à la suture par le sel de néomycine. Des sutures de soie normale contiennent de 4 à 5% de cire suivant leur grosseur. La concentration désirée de cire dans les présentes sutures peut être obtenue simplement en immergeant la suture contenant le sel de néomycine d'acide gras dans une solution à 15% (poids/volume) de la cire pendant environ 0,07 à 0,1 s. Commodément, on conduit le traitement à la cire en continu en faisant passer la suture contenant l'agent biocide à travers la solution de cire à une vitesse de 76 à 107 cm/s. On prépare les solutions de cire en dissolvant la cire dans un solvant approprié, par exemple un solvant organique. Les solvants organiques préférés pour la cire sont des alcools et on préfère particulièrement l'alcool n-propylique. Avantageusement, on conduit l'opération d'introduction de la cire tout en maintenant la solution de cire à la température la plus basse possible, c'est-à-dire juste suffisante pour maintenir la cire en solution et en utilisant le temps le plus court pour communiquer à la suture la concentration désirée en cire. La basse température et le passage rapide de la suture à travers la solution de cire ont pour but d'empêcher la possibilité de lessivage du sel de néomycine d'acide gras de la suture du moment que le solvant pour la cire est habituellement aussi un solvant pour le sel de néomycine d'acide gras. La température particulière à laquelle on maintient la solution contenant la cire varie bien entendu suivant la cire ou le mélange de cires utilisé, mais habituellement elle est comprise entre environ 60 et 82° C.

Des cires appropriées qu'on peut utiliser ici comprennent des cires animales telles que le blanc de baleine (spermaceti) et dégras, des cires d'insecte telles que la cire d'abeille, des cires végétales telles que carnauba, des cires de pétrole telles qu'une cire paraffinique et une cire microcristalline, et des cires synthétiques telles que Carbowax.

Après le traitement avec la cire, on sèche la suture imprégnée de sel de néomycine d'acide gras/cire et, dans le cas des sutures synthétiques telles que celles en Dacron, les sutures sont prêtes à la stérilisation des emballages. Dans le cas de sutures de soie, on étire alors à chaud la suture imprégnée de celle de néomycine d'acide gras/cire jusqu'à la grandeur désirée sur une machine d'étirage à chaud de la soie en utilisant le procédé connu pour la soie.

Les sutures polyfilamenteuses imprégnées conformément à l'invention sont en matière et de configuration connues. Les sutures peuvent être naturelles ou des sutures synthétiques, y compris, par exemple, des sutures de soie et des sutures de téréphthalate de polyéthylène. De préférence, les sutures sont teintées avant d'être soumises au traitement avec le sel de néomycine et la cire selon l'invention en utilisant toutes les techniques connues de teinture. Les méthodes de teinture préférées sont les techniques bien connues de teinture sous pression, selon lesquelles on fait passer la teinture sous pression à travers des enroulements des brins autour d'éléments de séchage perforés creux. Généralement, les éléments de teinture perforés ont la forme d'un tube ou d'un cône creux et peuvent être en métal, par exemple l'aluminium, l'acier inoxydable, etc., en matière plastique, polymère synthétique.

Des colorants appropriés pour les présentes sutures ont été déterminés et ils sont bien connus dans le métier de teinture des sutures. Parmi les colorants envisagés par la présente invention se trouvent les colorants suivants approuvés par FDA:

soie	—	Logwood
Dacron	—	D & C Green N° 6
Nylon	—	Logwood and D.C. Green N° 5
Coton	—	D.C. Green N° 9
Polypropylène	—	[phthalocyaninato(2-1)]-cuivre

Pour obtenir les sutures polyfilamenteuses teintées contenant un sel de néomycine, une cire et un colorant à concentration uniforme, il est important de choisir un colorant qui présente une insolubilité relative dans les solvants utilisés pour dissoudre le sel de néomycine et la cire lorsqu'on les incorpore. Selon une variante, on choisit un solvant pour les agents d'imprégnation, mais qui ne possèdent pas un effet prononcé de dissolution envers le colorant utilisé. On envisage aussi dans la présente invention la teinture des sutures simultanément avec les traitements au sel de néomycine et à la cire; une telle opération éviterait bien entendu le lessivage possible des agents d'imprégnation.

Les exemples suivants illustrent l'invention.

#### Exemple 1:

On mesure 243,8 m de suture de soie chirurgicale qu'on a teinté avec Logwood et traitée avec l'acétate d'aluminium de la manière connue et on les sèche au four pendant 3 h à 93°C.

On prépare une solution à 15% (poids/volume) de palmitate de néomycine d'un alcool n-propylique en mélangeant le solvant et le sel, puis en chauffant le mélange à une température de 38 à 46°C pour dissoudre le palmitate de néomycine. On verse la solution dans une longue cuve étroite de 25 mm × 25 mm × 2438 mm et on fait passer lentement les sutures à travers la solution sous une légère traction (c'est-à-dire 0-20 g) pour assurer une imprégnation maximale. On maintient la température de la solution pendant qu'elle est dans le tube à approximativement 32°C et le séjour dans la cuve de 2,438 m est environ 50-72 s pour une suture de cette dimension.

Après le traitement avec le palmitate de néomycine, on fait passer directement la suture depuis la solution à travers une tour

verticale chauffée qui monte à 5,486 m avant de toucher le premier guidage, puis descend vers une bobine d'enroulement qui va à la vitesse la plus lente possible pour permettre le séchage. On étire alors à chaud la suture de soie imprégnée jusqu'à la gros-

seur 2/0 sur une machine d'étirage à chaud de la soie en utilisant un procédé connu.

#### Exemple 2:

On mesure 243,8 m de suture chirurgicale tressée 2/0 en Dacron qu'on a teinté, étirée à chaud et ramollie par le procédé décrit dans le brevet USA N° 3839524, puis on les sèche au four pendant ¾ h à 93°C. On prépare une solution à 40% (poids/volume) de palmitate de néomycine en poudre dans l'alcool n-propylique, puis on imprègne la suture avec le palmitate de néomycine en procédant comme dans l'exemple 1, sauf que la suture tressée de Dacron imprégnée de palmitate de néomycine n'est pas étirée à chaud après l'imprégnation, comme on le fait avec les sutures de soie.

#### Exemple 3:

On a préparé comme suit des sutures de soie et de Dacron imprégnées avec le palmitate de néomycine et aussi avec de la cire:

On traite d'abord les sutures avec le palmitate de néomycine en procédant comme il est décrit dans les exemples 1 et 2 ci-dessus. Après avoir séché les sutures traitées au palmitate de néomycine, on les traite avec de la cire comme suit:

On dissout une solution de cire composée d'un mélange de cire d'abeille et de cire paraffinique dans l'acétate de butyle comme solvant. Pour chaque 454 g de mélange de cire, on utilise 284 g de cire d'abeille et 170 g de cire paraffinique dans 5,677 l d'acétate de butyle. On fait passer la suture imprégnée de palmitate de néomycine à travers la solution de cire à une température d'environ 66°C en utilisant un cycle de 76 mm à travers la solution. Le temps d'immersion dans la solution de cire est d'approximativement 0,7 à 0,1 s.

On étire alors à chaud les sutures de soie traitées avec le palmitate de néomycine et la cire comme décrit plus haut jusqu'à la grandeur désirée sur la machine à tirer la soie à chaud en utilisant le procédé connu. Il n'est pas nécessaire d'étirer à chaud la suture de Dacron après avoir traité avec la cire, puisque la suture de Dacron a déjà été étirée à chaud jusqu'à la grandeur désirée avant le traitement au palmitate de néomycine.

Les sutures de soie et de Dacron ainsi préparées et les conditions particulières des traitements sont rapportés dans le tableau I:

(Tableau en tête de la page suivante)

On inclut l'exemple suivant pour démontrer les meilleures propriétés de rétention d'un nœud présentées par des sutures chirurgicales contenant le sel de néomycine d'acide gras et aussi une cire.

#### Exemple 4:

On traite une soie chirurgicale normale 2/0 (contenant environ 4% de cire) avec le palmitate de néomycine en procédant comme dans l'exemple 3 pour obtenir une suture chirurgicale contenant 3,5 mg de néomycine par 90 cm. On prépare aussi une suture de soie contenant 3,5 mg de palmitate de néomycine par 90 cm et aussi de la cire (10/6 cire d'abeille/cire paraffinique) comme il est décrit dans l'exemple 3. On a noué plusieurs nœuds carrés dans les sutures ainsi préparées, et chaque nœud comprenait 3 ou 4 brins l'un au-dessus de l'autre ayant les longueurs d'oreille indiquées dans le tableau II. On essaie alors chaque nœud en saisissant la suture de part et d'autre du nœud, puis en tirant pour voir si le nœud glisse. Le rapport entre le nombre de nœuds qui ont glissé sur le nombre total de nœuds est rapporté et les résultats sont résumés dans le tableau II.

On a traité de manière analogue des sutures de Dacron pour obtenir des sutures contenant 3,7 mg de palmitate de néomycine par 90 cm et des sutures de Dacron contenant 3,7 mg de palmitate

*Tableau I*  
*Traitement à la néomycine/cire*

Soie				
Grosseur	% de palmitate de néomycine	* Temps dans la cuve de 2,44 m (s)	Mélange de cire** (g)	% d'étirement à chaud après traitement à la cire
7/0	50	80-68	907	3
4/0	15	80-50	907	9
2/0	15	72-50	454	14
2	5,5	92-40	680	14
5	3,5	92-40	680	15

  

Dacron				
Grosseur	% de palmitate de néomycine	* Temps dans la cuve de 2,44 m (s)	Mélange de cire** (g)	% d'étirement à chaud après traitement à la cire
7/0	50	80-68	907	0
4/0	60	90-59	907	0
2/0	60	90-50	680	0
2	40	77-40	680	0

\* Matière gardée dans la cuve pendant le temps maximal pour la fixation maximale du palmitate de néomycine. On la garde dans la solution pendant un minimum de 40 s, mais ce temps peut atteindre 90 s suivant la grosseur de la bobine d'enroulement.

\*\* Cire: pour un mélange de 954 g, 284 g de cire d'abeille et 170 g de cire paraffinique, dans 5,678 l d'acétate de butyle.

*Tableau II*  
*Propriétés de rétention des nœuds des sutures de soie traitées*

Nombre de nœuds glissés : nombre total de nœuds				
Brins	Longueur d'oreille	Soie chirurgicale	Soie traitée au palmitate de néomycine	Soie traitée au palmitate de néomycine/cire
3	0,2	1:5	2:5	1:5
3	0,3	0:5	2:5	1:5
3	0,4	0:5	2:5	0:5
3	0,6	0:5	2:5	0:5
3	0,6	0:5	0:5	0:5

*Propriétés de rétention des nœuds des sutures de soie traitées*

Nombre de nœuds glissés : nombre total de nœuds				
Brins	Longueur d'oreille	Dacron chirurgical	Dacron traité au palmitate de néomycine	Dacron traité au palmitate de néomycine/cire
3	0,3	0:5	5:5	4:5
3	0,4	0:5	5:5	2:5
4	0,1	0:5	5:5	2:5
4	0,2	0:5	5:5	0:5
4	0,3	0:5	1:5	0:5
4	0,4	0:5	0:5	0:5

de néomycine par 90 cm et de la cire (10/6 cire d'abeille/cire paraffinique) comme décrit dans l'exemple 3. On essaie les sutures de Dacron ainsi préparées pour leurs propriétés de retenir le nœud et ces résultats sont aussi rapportés dans le tableau II.

(Tableau en page précédente)

---

Les données démontrent qu'en ajoutant le palmitate de néomycine à des sutures de soie normale et de sutures de Dacron, il y a tendance à rendre les sutures glissantes, de sorte que les propriétés de rétention des nœuds sont affectées de manière nuisible.

- 5 Comme les données l'établissent, cette tendance au glissement des nœuds est fortement améliorée avec des sutures contenant le palmitate de néomycine et de la cire aussi.