



Stabilité physico-chimique des matériaux de suture résorbables

Elsa Giudicelli
Norbert Giraud

E.N.V.L.
Unité clinique rurale de L'Arbresle
69210 L'Arbresle

Les biomatériaux de suture synthétiques résorbables sont très utilisés en chirurgie rurale depuis l'interdiction du Catgut® en 2001. Leur formule chimique et leur dégradation par hydrolyse conditionnent leur conservation et leur utilisation.

• La pratique de la césarienne apparaît souvent comme une intervention chirurgicale de routine, et les éleveurs sont de plus en plus exigeants sur le résultat. Le vétérinaire est, pour sa part, soumis à une obligation de moyens renforcée, voire de résultat, pour les sutures utérines : la responsabilité civile professionnelle (R.C.P.) du vétérinaire est toujours retenue lorsque les complications sont liées à un défaut de suture (étanchéité, hémostasie et tenue des nœuds) (photo 1).

• Il est indispensable de disposer d'un matériel adapté à la pratique : si les présentations en bobines de 25 m sont économiques, il convient de raisonner leur utilisation en fonction des besoins et de la maîtrise des conditions de stockage.

• Cet article expose les bases physico-chimiques des biomatériaux synthétiques résorbables, les mécanismes à l'origine de la mauvaise conservation des fils de suture et les solutions qui peuvent y être apportées.

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

• Le Catgut®, fil naturel résorbable tressé issu de la transformation et du traitement chimique de sous-muqueuse de ruminants (ovins et caprins), quelle que soit sa forme, est interdit depuis 2001, suite à la législation concernant les matériaux à risque pour l'E.S.B.

• Le praticien dispose désormais de matériaux synthétiques modernes, dont certains présentent des caractéristiques techniques suffisantes pour réaliser une césarienne du début à la fin avec le même fil [4].



1 Lors de césarienne, Le vétérinaire est soumis à une obligation de moyens renforcée, voire de résultat, pour les sutures utérines (photo G. Bosquet).

• Il convient, pour le chirurgien, d'adapter le choix du fil en fonction :
- de ses propriétés ;
- du tissu à suturer ;
- du risque de contamination de la plaie.

RAPPELS DE PHYSIOLOGIE ET DE CHIMIE

• Le glycogène, forme de stockage des sucres et des hydrates de carbone, s'oxyde dans l'organisme pour donner l'acide pyruvique, lequel permet de fabriquer l'ATP (adénosine triphosphate), l'énergie des cellules. En milieu anaérobie, l'acide pyruvique se transforme en acide lactique. Ces deux acides sont donc des composants reconnus par l'organisme : ils n'entraînent ni réaction de rejet ni

ALLER À L'ESSENTIEL

- Le Catgut® est interdit depuis 2001, suite à la législation sur les matériaux à risque pour l'E.S.B.
- Pour suturer les organes creux et la peau, prendre un fil monobrin.
- Pour suturer les muscles, choisir plutôt un fil tressé.
- Dans des conditions de stockage correctes, une cassette est à utiliser dans les 120 jours.
- La chaleur favorise la fragilisation du fil, en particulier si le milieu est humide.
- L'hydrolyse du fil est accélérée en milieu très basique ou très acide.
- Nettoyer les cassettes avec un chiffon propre et sec.
- À partir de 13 césariennes en 4 mois, un fil en dévidoir peut être utilisé.
- Lorsque le débit de césariennes est inférieur à 13 césariennes en 4 mois, préférer les fils à usage unique.

Chirurgie - Stabilité physico-chimique des matériaux de suture résorbables

phénomène allergique. Il en est de même pour l'acide glycolique.

- Les biomatériaux résorbables disponibles sont hydrolysés par l'organisme pour donner ces acides.

- L'hydrolyse ne dépend pas de l'état général de l'animal, la durée de vie des matériaux est donc fixe.

- Les métabolites sont éliminés sous forme de dioxyde de carbone et d'eau*.

- Il est possible de polymériser les acides obtenus pour obtenir de longues chaînes :

- soit d'une même molécule de base (homopolymère) : par exemple, l'acide polyglycolique, P.G.A.) ;

- soit de plusieurs molécules de base (copolymère) : par exemple, l'acide polyglycolique et l'acide polylactique

donnent la polyglactine 910.

- Cette polymérisation est réalisée par l'effet de la chaleur et d'un catalyseur (octanoate stanneux)* (tableau 1).

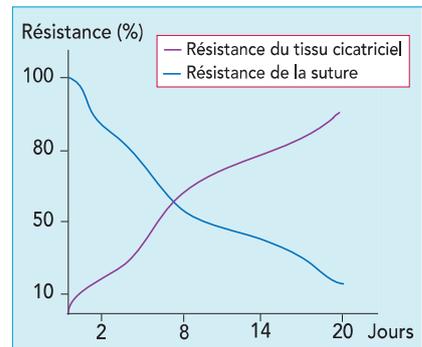
LE CHOIX DU MATÉRIAU EN CHIRURGIE ABDOMINALE

En fonction de la résistance

- L'objectif d'une suture est de rapprocher les deux lèvres de la plaie chirurgicale pour assurer l'hémostase et obtenir une cicatrice qui présente 75 à 80 p. cent de la solidité initiale du tissu [10].

- La résistance initiale du biomatériau doit être au moins égale à celle du tissu concerné. Dans un ordre décroissant de résistance figurent : la peau, l'aponévrose, le fascia, le muscle, l'estomac, l'intestin, la vessie, le péritoine et la graisse. La ligne blan-

FIGURE 1 LA RÉSISTANCE DE LA SUTURE ET DU TISSU en fonction du temps



che (apposition entre les aponévroses des muscles oblique externe et interne, le muscle droit de l'abdomen et le péritoine) est beaucoup plus solide que tout matériau.

NOTE

* Données fabricants

TABLEAU 1 PROPRIÉTÉS DES PRINCIPAUX MATÉRIAUX RÉSORBABLES

(données fabricants, liste non exhaustive)

Principale utilisation	Molécule	Noms déposés	Polymère (motif de base)	Caractéristiques, sensibilité	Présentation	Perte de résistance	Résorption complète
<ul style="list-style-type: none"> • Monobrin : organes creux • Tressé : muscles, peau 	- Acide polyglycolique	<ul style="list-style-type: none"> - Safil® et Safil Quick® - Dexon® - Visorb® - Glycofil® - Ercedex® ... 	- Acide polyglycolique, homopolymère (acide glycolique)	<ul style="list-style-type: none"> - Dépolymérisation par l'humidité - Hydrolyse favorisée en milieu alcalin et en présence d'urine 	<ul style="list-style-type: none"> - Monobrin - Tressé : risque d'effet "fil à couper le beurre", capillaire - Tressé enduit (stéarate de magnésium ou polycaprolactone) : Visorb®, Safil®, Dexon®, glissance et placement du nœud similaire au monobrin 	<ul style="list-style-type: none"> - Tressé : 35 à 50 % à 15 j, presque totale à 30 j. - Safil Quick® : 50 % à 7 j, 100 % à 18 j - Monobrin : 40 % à 21 j 	<ul style="list-style-type: none"> - Tressé : 60 à 120 j - Monobrin : 180 à 270 j
<ul style="list-style-type: none"> • Sutures musculaire • Tissus qui cicatrisent rapidement 	- Polyglactine 910	<ul style="list-style-type: none"> - Vicryl® - Polysorb® ... 	- Copolymère glycolique lactique (1 molécule d'acide lactique pour 9 d'acide glycolique)	<ul style="list-style-type: none"> - Acide lactique hydrophobe : retarde l'hydrolyse - Sensibilité aux rayons ionisants : le Vicryl rapide® utilise ce moyen pour une hydrolyse partielle et une dégradation plus rapide 	<ul style="list-style-type: none"> - Tressé : Polysorb® - Tressé enduit : Vicryl® (stéarate de calcium et polyglactine 370) glissance et placement du nœud similaire au monobrin - Tressé enduit d'agent antibactérien Irgacare® MP (triclosan) : Vicryl +® - Monobrin (taille < 20 µm, sinon trop rigide) 	<ul style="list-style-type: none"> - 20 à 25 % à 15 j - Vicryl rapide® : 50 % en 5 j 	<ul style="list-style-type: none"> - 60 à 90 j - Vicryl rapide® : totale en 15 j
<ul style="list-style-type: none"> • Tous tissus • Tissus à cicatrisation lente 	- Polydioxanone	<ul style="list-style-type: none"> - PDS II® - Monodox® ... 	- Homopolymère de polydioxanone (diéthylène glycol)	<ul style="list-style-type: none"> - Temps de résistance long (hydrolyse lente) - Parfois, réaction locale (macrophages fibroblastes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Monobrin - Légèrement élastique - Effet de cisaillement limité - Bonne tenue au nœud - Capillarité nulle - Mémoire d'emballage plus ou moins prononcée 	<ul style="list-style-type: none"> - 30 % à 15 j - 50 % à 28 j (Monodox®) ou 42 j (PDS II®) 	- 210 j
<ul style="list-style-type: none"> • Tous tissus 	- Polyglécaprone 25	- Monocryl®	- 75 % de glycolide et 25 % d'épsilon-caprolactone	<ul style="list-style-type: none"> - Hydrolyse rapide - Résiste au pH urinaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Monobrin - Souplesse proche d'un fil tressé - Légère élasticité - Mémoire d'emballage réduite 	<ul style="list-style-type: none"> - Violet : 32 % à 7j, 60% à 14j, 1 % à 28 j - Ambré : 50 % à 7 j, 75 % à 14 j, 1% à 21 j 	- 90 à 120 j

● Lorsque la voie d'abord idéale est choisie, et en l'absence de sepsis, les éventuelles ruptures sont toujours dues à une déficience de suture, jamais à une déchirure des tissus [13].

● Il convient de choisir le fil en fonction de sa perte de résistance au cours du temps : celle-ci doit être assez lente pour permettre une cicatrisation optimale. En l'absence de contamination et sur des animaux en bon état général, la vitesse moyenne de cicatrisation est de 14 à 21 jours. La peau cicatrise vite (10 jours), les tendons demandent plus de temps (plusieurs mois) : le praticien est donc parfois conduit à choisir des sutures irrésorbables. [1] La cicatrisation de la paroi musculaire ne débute qu'au bout de 3 à 6 jours, pour atteindre 80 p. cent de sa résistance initiale au 10^e jour, et être solide en 21 jours (figure 1) [5].

● L'environnement de la suture joue aussi un rôle important dans le choix du matériau. Ainsi, en milieu contaminé potentiel, il est conseillé d'éviter d'utiliser du fil tressé, dont l'effet drain et les infractuosités créées entre les brins favorisent le développement bactérien [1, 5]. Les fils tressés gainés ou enduits ont une capillarité moindre.

En fonction de la structure

De manière générale :

- les fils monobrins sont choisis pour la suture des organes creux et de la peau car ils sont acapillaires et non traumatisants (leur glissance est élevée) ;



2 Présentations à usage unique adaptées à la chirurgie rurale (photos N. Giraud).

- les fils tressés sont plutôt choisis pour les muscles car ils présentent un effet mèche assez important, ont une glissance moindre, mais tiennent mieux au nœud et sont plus souples [1, 2] ;
- les fils tressés gainés ou enduits sont un compromis entre les deux types, tressé et monobrin.

En fonction de la présentation

- Dans des décimales adaptées à la chirurgie rurale, les fils sont présentés par blister :
 - de 75 ou 90 cm : aiguilles montées ;
 - de 2,5 ou 5 m : roulettes ou écheveaux (photo 2) ;
 - de 25 ou 50 m : dévidoirs.
- Les dévidoirs sont en général plus

TABLEAU 2 PRIX DES PRINCIPAUX MATÉRIEAUX RÉSORBABLES

Fil et présentation	Prix au mètre*
● Dexon II® (2,5 m)	1,79 €
● Glycofil D5® (25 m)	1,79 €
● Monodox D5 écheveau® (2,5 m)	En cours de référencement
● Monodox D5® (25 m)	2,21 €
● Monodox D5® (50 m)	1,90 €
● Monolyse D5® (50 m)	2,31 €
● Safil C-Set® roulette D5 (5 m)	1,99 €
● Safil C-Set® D5 (15 m)	2,17 €
● Vicryl® rapide (90 cm)	5,24 €
● Vicryl® ligapak D5 (2,5 m)	1,78 €
● Visorb D5® (50 m)	1,64 €

NOTE DU TABLEAU 2

* prix donnés à titre indicatif (tarifs centrale H.T.).

économiques et permettent au chirurgien d'adapter la longueur de son fil au tissu à suturer et à la taille de l'incision (tableau 2). Ils restent ouverts plus longtemps que les blisters à usage unique : ils sont donc plus sensibles à l'hydrolyse et peuvent se dégrader plus vite.

- Dans des conditions de stockage correctes, une cassette est à utiliser dans les 120 jours.
- Le choix est réalisé en fonction des besoins du chirurgien (consommation et conditions de stockage) [4, 8].

FIGURE 2 LES CAS DE MISE EN CAUSE de la responsabilité civile professionnelle du vétérinaire

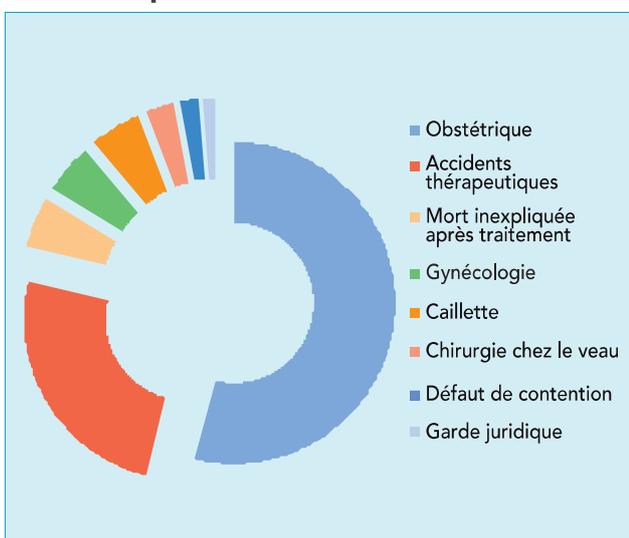
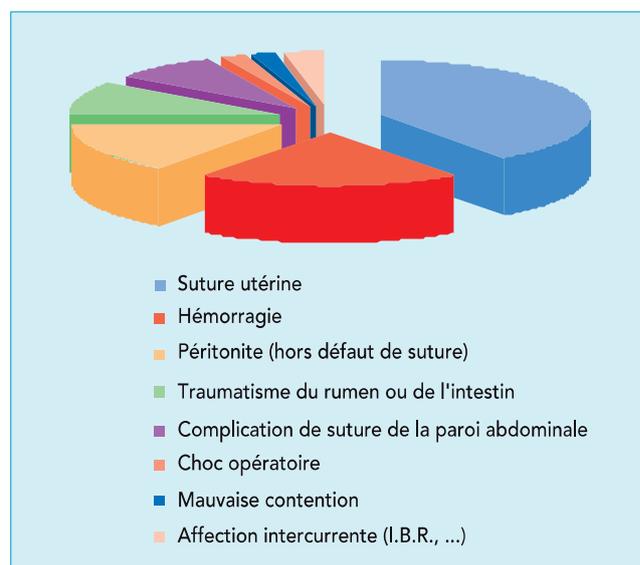


FIGURE 3 L'ORIGINE DES RECOURS



LES SUTURES ET LA RESPONSABILITÉ CIVILE PROFESSIONNELLE

QUELQUES CHIFFRES

- Les données présentées ici sont issues d'études portant sur la période 1992 à 1996 [8, 11, 12].
- La mise en cause de la responsabilité civile professionnelle du vétérinaire a surtout lieu lors d'interventions obstétricales (figure 2). 70 p. cent de ces cas concernent la césarienne (figure 3).

LES SUTURES À L'ORIGINE DES LITIGES

- Il n'existe pas de fondements légaux formalisés sur les sutures en obstétrique bovine, seulement des bonnes pratiques.

Lors de la mise en cause de la responsabilité civile professionnelle (R.C.P.) du vétérinaire, les cas sont étudiés de façon individuelle.

- Le vétérinaire est toutefois tenu de donner les soins à un animal de manière consciencieuse, attentive et conforme aux données acquises de la science (arrêt Mercier) : cela correspond à une obligation de moyens. La jurisprudence conduit à une obligation de résultat en ce qui concerne les sutures utérines (photo 3).

- Les litiges concernant les sutures proviennent le plus souvent [12] :
 - d'une suture incomplète ;
 - d'un surjet trop lâche ;
 - de nœud d'arrêt mal serré, défait (coupé ras) ;
 - de rupture du fil de suture (mauvaise qualité ou mauvaise conservation) ;
 - de section de la 1^{re} suture par une aiguille triangulaire lors de la pose de la 2^{de} suture.

LA CONSERVATION DES MATÉRIAUX

La démarche qualité à mettre en œuvre pour conserver les matériaux de suture résorbables est présentée dans l'encadré.

LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ

- Même si les fabricants ne proposent pas d'études précises sur le sujet, il convient de retenir que la perte de résistance est rapide lorsque le fil est

DÉMARCHE QUALITÉ POUR LA CONSERVATION des matériaux de suture résorbables

● La démarche qualité pour la conservation des matériaux de sutures est la suivante :

1. **conserver les matériaux de suture dans un endroit :**
 - propre, sans antiseptiques ;
 - sec, au besoin avec un dessiccateur (gel de silice) ;
2. **maintenir le dévidoir correctement fermé ou le blister à usage unique dans un emballage spécifique ;**
3. **manipuler le moins possible les matériaux** (privilégier le porte-cassette, le blister à usage unique) ;

4. **éviter les températures extrêmes ;**
5. **noter la date d'ouverture sur les dévidoirs**, et ne les garder que 120 jours maximum ;

6. **effectuer régulièrement des auto-contrôles de solidité** : toute rupture au nœud ou à la main entraîne la réforme du matériau.

● La conservation des fils est incluse dans le cadre d'une démarche type qualité pour garantir leur bonne utilisation, indispensable en raison de l'obligation de moyen renforcée par la jurisprudence pour les sutures.



3 Surjet de Schmidten : suture continue en U obliques. Ce surjet est étanche et enfouissant. C'est une variante du surjet de Cushing en U parallèle aux lèvres de la plaie.

en contact avec de l'eau (principe de dégradation par hydrolyse), mais aussi en milieu humide (boîte à césarienne hermétique mal séchée).

La sensibilité à l'humidité est la cause principale de fragilisation du fil. Une fois l'hydrolyse initialisée, la dégradation du fil est rapide : l'hydrolyse s'auto-entretient.

● Au contraire du Catgut®, dont l'aspect change quand l'hydrolyse commence, les fils synthétiques peuvent sembler normaux alors que l'hydrolyse a déjà débuté. Le fil ne casse que lorsqu'il est mis en tension, en particulier lors de la confection des nœuds. Lorsque l'hydrolyse est plus avancée, ils deviennent parfois plus souples, semblent plus fins et cassent à la main* (figure 1).

LA SENSIBILITÉ AUX CHANGEMENTS DE TEMPÉRATURE

- Une étude a été réalisée en 2003 sur l'acide glycolique (Visorb®) et le polydioxanone (Monodox®)*.

- En ce qui concerne l'effet du froid, à humidité ambiante (46 p. cent), aucune différence significative n'est notée pour les deux produits, dans la résistance et la tenue du fil, entre le témoin (22° C) et les essais :

- à 5°C, - 15°C, - 28° pendant trois jours ;
- à - 28°C pendant 11 jours.

- En ce qui concerne l'effet de la chaleur, à humidité constante (46 p. cent) : aucune différence n'est notée pour les deux produits entre le témoin (22°C) et les essais à 35° C pendant 3, 5, 7, 10, 12 jours.

- Une baisse de résistance est obtenue en augmentant l'humidité relative et la température.

- Le polydioxanone est le plus sensible : à 45°C, sa résistance baisse de 4 p. cent en deux jours, et de 18 p. cent en un mois.

- À 60°C et en augmentant l'humidité relative, l'acide glycolique casse à la main en 7 jours.

- Dans les mêmes conditions, le polydioxanone perd 20 à 40 p. cent en 7 jours, et casse en 10.

- La chaleur favorise donc la fragilisation du fil, en particulier si le milieu est humide.

LA SENSIBILITÉ AUX RAYONS ULTRAVIOLETS

- La sensibilité des matériaux aux rayons ultraviolets est peu étudiée.

- Toutefois, les fils y sont sans doute sensibles, car les rayons ionisants peuvent être utilisés pour les hydrolyser (c'est le cas pour le Vicryl rapide®).

NOTE

* Étude Sofracob non publiée, fournie et diligentée par Michel Frère, à la société S.P.R.L. à Reventin-Vaugris.

TABLEAU 3 NOMBRE DE CÉSARIENNES RÉALISÉES avec une bobine de 25 m en fonction de son utilisation

Cas	Nombre de césariennes
● Réalisation de toute la césarienne avec le même fil	- 5 césariennes
● Utilisation du même fil pour l'utérus, le muscle, et d'un fil différent pour la peau	- 6 césariennes
● Un fil pour l'utérus, un autre fil identique pour les muscles et la peau	- 12 césariennes avec le fil d'utérus, 8 pour l'autre fil

LA DÉTÉRIORATION CHIMIQUE

- La résistance des fils est la meilleure au pH physiologique (7,44).
- L'hydrolyse est accélérée en milieu très basique ou très acide. Les sutures de polyglactine 91 et polydioxanone sont très sensibles à ce type de milieu (elles sont d'ailleurs contre-indiquées en chirurgie de l'estomac), le polyglécaprone 25 l'est moins [6, 7, 15].
- L'ammoniac (NH₃) dégrade les fils en acide polyglycolique et polyglactine 910, d'où la contre-indication de ces matériaux en chirurgie de la vessie, en particulier lors d'infection par *Proteus* (uréase) [9].
- Il convient de faire attention aux désinfectants à base d'ammonium quaternaires. Il existe peu de données vis-à-vis des autres désinfectants usuels.

LES CONDITIONS D'UTILISATION

- À la production, les fils neufs non entamés sont garantis stériles par le fabricant et la définition des biomatériaux qui peuvent être utilisés en chirurgie.
- Selon la technique d'utilisation des bobines, leur stockage, le rythme de leur consommation, la souillure par du sang, l'infiltration d'eau de forage aux critères bactériologiques douteux, le biomatériau peut devenir non stérile et contaminant.

AVANT L'INTERVENTION

- Les cassettes sont à utiliser dans les trois mois après ouverture dans des

conditions normales de conservation et d'utilisation**.

- En *blister*, les fils peuvent être conservés pendant cinq ans mais en évitant :
 - les températures extrêmes : 50 °C, 30°C pour les présentations pré-hydrolysées de type Safil Quick® et Vicryl rapide® ; éviter donc de laisser les fils dans un endroit surchauffé : derrière une fenêtre, dans une voiture.
 - l'humidité excessive : l'eau est l'ennemi des fils synthétiques résorbables. Il est important d'éviter l'association chaleur-humidité.
- Les fils doivent être stockés dans un endroit sec et propre (c'est le cas, en particulier, de la boîte à césarienne). Attention aux emballages hermétiques, qui gardent l'humidité.

PENDANT L'INTERVENTION

- Pendant l'intervention, éviter de plonger les cassettes dans l'eau, en raison des risques d'hydrolyse et de contaminations potentielles. La contamination préopératoire du fil peut favoriser l'apparition d'adhérences et de réactions locales.
- Même si l'orifice de sortie du fil est en général étanche, il arrive qu'il devienne poreux ou que sa taille augmente par le cisaillement du fil (photo 4).
- Il peut être utile de fixer les cassettes sur un portoir pour en limiter les manipulations au cours de l'intervention.
- Pour les présentations à usage unique, le praticien doit veiller, pendant l'intervention, à les disposer sur un endroit propre et sec plutôt que



4 Eau dans un dévidoir laissé trop longtemps dans un seau (photo N Giraud).

dans la boîte d'instruments remplie d'une solution désinfectante.

APRÈS L'INTERVENTION

- Dans l'idéal, il convient de nettoyer les cassettes avec un chiffon propre et sec. Si elles doivent être passées sous l'eau, il convient de les sécher soigneusement et de les laisser à l'air libre, et non de les enfermer tout de suite dans une boîte hermétique, à moins d'y ajouter un dessiccateur.
- Éviter aussi les contaminations bactériennes du fil en cassette, favorisées par l'humidité et le sang.

NOTE

** Données fabricants.

DISCUSSION

- Si le Catgut® est parfois regretté par les praticiens, pour des raisons variées, les fils résorbables synthétiques disponibles sont :
 - de qualité physico-chimique constante ;
 - très bien tolérés par les animaux ;
 - d'une diversité qui permet de choisir le fil le plus adapté au tissu à suturer.
- La fertilité des animaux après une césarienne est un paramètre indispensable à prendre en compte, en particulier en élevage laitier. Il est important que le vétérinaire s'applique à réaliser l'opération dans les meilleures conditions possibles. C'est aussi un élément distinctif majeur entre les césariennes pratiquées par l'éleveur et celles pratiquées par le vétérinaire. Les fils résorbables synthétiques permettent de réaliser des sutures d'excellente qualité, et les études menées montrent que la fertilité est statistiquement la même après une intervention avec du fil synthétique (polyglactine 910) ou avec du Catgut®.
- Pour une césarienne, l'utilisation moyenne est :

- d'environ 2 m, en moyenne, pour la suture de l'utérus ;

- de 2 m pour les plans musculaires ;

- de 90 cm pour la peau.

● **À partir de 13 césariennes en 4 mois** (2 m par césarienne, du fil différent pour le muscle et l'utérus), le fil en dévidoir est donc utilisé assez vite, s'il est stocké dans des conditions optimales, pour ne pas être hydrolysé.

● **Lorsque les conditions d'utilisation sont moyennes** (fil trempé dans l'eau en cours d'intervention, stocké dans un endroit chaud et humide, ...), il est conseillé d'utiliser le dévidoir dans les quinze jours : la limite passe donc à 25 césariennes par mois.

● **Lorsque le débit de césariennes est inférieur, préférer les fils à usage unique.**

● Le chirurgien peut aussi choisir de réaliser toutes ses sutures avec le même fil (monobrin ou tressé gainé ou enduit). Ainsi, un dévidoir de 25 m permet de réaliser environ cinq césariennes (tableau 3).

CONCLUSION

● Les matériaux synthétiques résorbables disponibles sont performants mais fragiles. Il convient de prendre en compte leurs caractéristiques physico-chimiques dans la réalisation des sutures.

● **Si les petites présentations sont en général plus chères au mètre, elles apportent une sécurité** (assurance de solidité et de stérilité) et une **propreté supérieure**. Leur rôle de vecteur potentiel d'agents pathogènes (B.H.V.-4, B.H.V.-1, B.V.D., ...) est moins important.

● Les recommandations pour la conservation des fils sont satisfaisantes pour la plupart des médicaments utilisés et transportés dans le véhicule des vétérinaires ruraux. Une démarche de type assurance qualité vise à limiter l'action de la chaleur, de l'humidité et des rayons ultraviolets, et d'utiliser les produits une fois ouverts dans les délais préconisés par les fabricants. ■

REMERCIEMENTS

- À Michel Frère S.P.R.L. (17, rue de la Belle Vue, 6833 Icimont, Belgique).

- À la Sofracob.

→ Références

1. Bellenger CR. The purpose of sutures and available suture materials. *Compend Contin Educ Pract Vet*, 1982;4:507.
2. Bohy A. Sutures cutanées chez les ruminants. *Le Point Vétérinaire*, 2004;35(245):58-9.
3. Bohy A. Sutures musculaires chez les ruminants. *Le Point Vétérinaire*, 2004;35(247):58-9.
4. Bohy A. Chirurgie bovine : faut-il regretter le Catgut ? *Le Point Vétérinaire*, 2001;32(220):62-5.
5. Brissot H. Les sutures chirurgicales aujourd'hui. *Prat Med Chir Anim Comp*, 2002;6(37):469-74.
6. Chu CC. A comparison of the effect of pH on the biodegradation of two synthetic absorbable sutures. *Ann Surg*, 1982;195(1):55-9.
7. Chu CC. The effect of pH on the in vitro degradation of poly(glycolide lactide) copolymer absorbable suture. *J Biomed Mater Res*, 1982;16(2):117-24.
8. Galdin S. Pratique de la césarienne chez la vache : comparaison expérimentale de deux fils de suture. Étude de la fécondité post-césarienne. Lyon, thèse de doctorat vétérinaire, 2002:19p.
9. Hering FL, Rosenberg D, Chade J. Effects of the pH and the urine infected by E. coli and Proteus mirabilis on chromic Catgut, polyglycolic acid and polyglactin 910, study *in vitro*. *Urol Int*, 1989;44 (4):231-4.
10. Lemaistre JC, Bardet JF. Sutures et ligatures en chirurgie vétérinaire, 1^{re} et 2^e parties. *L'Action Vétérinaire*, 1997;1420:2-12.
11. Mangematin G. Sinistralité en pratique vétérinaire bovine. *La Dépêche Vétérinaire*, 2000;suppl technique n°71.
12. Mangematin G. L'opération césarienne chez la vache et la responsabilité civile professionnelle du vétérinaire. *Bulletin des GTV*, 1998;3:21-5.
13. Martinot S, Le Ninivin A, Fleury C, Cadore JL, Chary JF. Les sutures des laparotomies médianes chez le cheval. *Le Point Vétérinaire*, 1997;éd spéciale 28(186):55-8.
14. Mijten P, De Kruijff A, Van der Weyden C, Deluyker H. Comparison of Catgut and polyglactin 910 for uterine sutures during bovine caesarean sections. *Vet Record*, 1997;140:458-9.
15. Tomihata K, Suzuki M, Ikada Y. The pH dependence of monofilament sutures on hydrolytic degradation. *J Biomed Mater Res*, 2001;58(5):551-8.
16. Tuner AS, Mc Ilwraith CW. Large animal surgery, 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger. 1989: 82p.
17. Viguière E, Salomon JF. Propédeutique des sutures. *Le Point Vétérinaire*, 2000;31(n° spécial chirurgie des bovins et des petits ruminants):663-70.

RÉSUMÉ

L'article présente les caractéristiques physico-chimiques des différents matériaux synthétiques résorbables utilisés en chirurgie rurale, notamment lors de l'opération césarienne.

Les sutures sont en cause dans 40 p. cent des cas lorsque la responsabilité civile professionnelle (R.C.P.) du vétérinaire rural est mise en jeu lors de césarienne. Il convient de s'assurer de la qualité de la suture et du bon état du matériau utilisé (obligation de moyen renforcée, voire de résultat, en matière de suture utérine).

Il peut arriver, lorsque les fils de suture utilisés sont conservés dans de mauvaises conditions (milieu humide, temps d'ouverture trop long), que ceux-ci soient à l'origine de rupture de sutures, avec un risque de recours en R.C.P.

Les biomatériaux résorbables sont très sensibles à l'hydrolyse (mécanisme de dégradation),

à la chaleur humide et, dans une moindre mesure, aux modifications de pH.

Les présentations en dévidoir, économiques, sont très répandues et augmentent les risques de dégradation prématurée du matériel.

Il convient de les conserver dans un lieu adapté (endroit sec indispensable) et de les utiliser vite (120 jours dans des conditions de stockage optimales). Lorsque cela n'est pas possible (saison creuse, débit de chirurgie inférieur à environ 10 césariennes par mois, cinq si toute la césarienne est réalisée à l'aide du même fil), il est conseillé d'avoir recours à des présentations de plus petite taille (des roulettes de fil tressé ou monobrin de 2,5 à 5 m), dont la solidité et la stérilité sont assurées.

Mots-clés : Ruminants, chirurgie, sutures, conservation, utilisation, responsabilité.



NOUVELLES ÉDITIONS
VÉTÉRINAIRES
ET ALIMENTAIRES

NEVA

EUROPARC - 15, rue E. Le Corbusier

94035 CRÉTEIL CEDEX

Tél : (33) 1-41-94-51-51

Fax : (33) 1-41-94-51-52

Mail : neva@neva.fr

- Les droits de reproduction de cet article ont été accordés à la société sprl Docteur Michel FRERE pour son site internet.

- La loi du 11 mars 1957 interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective.

- Les articles et les illustrations ne peuvent être reproduits sans l'autorisation de l'éditeur.