

## La thermofusion : comment cela peut vous aider dans votre pratique au quotidien

### Comment fonctionne les pinces de thermofusion tissulaire ?

Le principe de la thermofusion des tissus repose sur l'action combinée de trois éléments

- La génération d'une onde radiofréquence entre les mors de la pince qui chauffe les tissus jusqu'à initier la dénaturation des fibres de collagène et d'élastine contenues dans les parois vasculaires et les tissus conjonctifs ;
- Une pression sur les tissus ;
- Une durée d'application suffisante pour que les protéines dénaturées coagulent ensemble sous l'effet de la pression.

De nombreux modèles commercialisés par de multiples marques sont disponibles sur le marché. Les dimensions des instruments sont très variables, depuis des pinces à main de 20 cm de long jusqu'à des instruments de coelioscopie de 45 cm de long et 5 mm de diamètre. Certains possèdent une tige articulée ou des mors pouvant tourner à 360°. Ces derniers peuvent par ailleurs présenter des formes différentes. La plupart des pinces ont par ailleurs une lame intégrée aux mors de la pince, permettant ainsi de sectionner les tissus une fois la fusion achevée.



L'utilisation des pinces de thermofusion est simple, mais nécessite le respect de certaines règles afin de limiter le risque de complications associées à leur usage :

- Une fois la structure d'intérêt identifiée, celle-ci doit être saisie à 90° par la pince. Cela permet de limiter la longueur du site de fusion et ainsi d'augmenter sa solidité et d'éviter d'avoir des tissus non coagulés par défaut de longueur des mors ;
- La diffusion thermique de la pince en périphérie étant comprise en moyenne entre 1 et 3 mm, il est recommandé de placer la pince à 5 mm des tissus devant être préservés ;
- Une fois la pince verrouillée et la thermofusion enclenchée, la mesure en continu de l'impédance des tissus par l'appareil permet d'adapter le courant électrique en fonction de la modification des tissus et de détecter l'achèvement de la soudure. Un signal sonore est alors émis ;
- La libération des tissus de la pince doit se faire avec délicatesse afin de ne pas les déchirer si ils adhèrent à celle-ci ;
- Une seule séquence de thermofusion est nécessaire et il n'est pas utile de recommencer proximale ou distalement au site initial de fusion ;
- Enfin, le nettoyage régulier de la pince au fur et à mesure de son utilisation lors de la chirurgie permet d'éviter d'avoir des tissus carbonisés qui augmentent l'adhésion des tissus aux mors de la pince.

### Quels sont les avantages et les inconvénients de la thermofusion tissulaire ?

Les avantages de la pince de thermofusion sont nombreux :

- Une action du courant électrique limitée seulement aux tissus saisis par la pince ;
- Les pinces sont homologuées pour fusionner des vaisseaux d'un diamètre allant jusqu'à 7 mm ;
- Une grande sécurité du site d'hémostase avec une résistance à plus de trois fois la pression artérielle systolique systématique ;
- Un gain de temps et de confort opératoire en permettant avec un seul instrument de disséquer les tissus, les saisir, les fusionner et les couper ;
- Une absence de corps étranger laissé à demeure (sutures, clips vasculaires, agrafes, etc) ;
- Une utilisation possible en chirurgie mini-invasive ;
- La compatibilité de certaines plateformes d'énergie avec les bistouris électriques et pinces bipolaire.

Certains inconvénients sont cependant présents :

- Le premier est le coût initial du matériel : entre 300 et 700 € pour les pinces selon le modèle, entre 3000 et 15 000 € pour la plateforme d'énergie. Ce coût est cependant compensé par le gain financier cette technologie permet : dans l'exemple d'une ovario-hystérectomie d'une chienne de grande race à géante, une pince à 300 € réutilisée plus d'une dizaine de fois coûtera moins cher que l'utilisation de plusieurs bobines de fils pour réaliser la ligature des pédicules ovariens et des vaisseaux utérins, sans compter le gain de temps notable.
- La diffusion thermique en périphérie de la pince peut endommager les organes si ils sont trop proches ;
- Les tissus peuvent adhérer à la pince et altérer la fusion des tissus ;
- Les pinces sont homologuées pour un usage unique.

### Conseils pour la réutilisation des pinces.

Bien que les pinces de thermofusion ne soient destinées qu'à un usage unique, une analyse de la littérature vétérinaire et humaine montre qu'elles peuvent être restérilisées de multiples fois sans baisse critiques des performances.

Le risque de contamination microbiologique est très limité. Il faut être vigilant à bien nettoyer les débris biologiques macroscopique et ce même dans les anfractuosités. L'efficacité de la coupe des tissus peut varier au cours du temps, avec l'usure de la lame intégrée aux mors. Le respect des bonnes pratiques d'emploi permet de limiter cette usure. La durée d'action nécessaire pour achever la fusion des tissus et la température générée sont très stables. La plus grosse évolution concerne l'apposition des tissus par la pince. Avec l'usage répété, les tissus ne sont plus comprimés de manière uniforme et ils adhèrent plus fortement à la pince, ce qui peut conduire à l'apparition de fuites dans le site de fusion et à des hémorragies peropératoires. Lorsque cela survient, la fréquence de survenue d'un nouvel échec de la thermofusion augmente drastiquement. On ne sait cependant pas qu'elle est la part d'influence des méthodes de nettoyage ou de stérilisation du matériel.



D'un point de vue pratique, il est recommandé d'utiliser avec précautions les pince de thermofusion à partir du dixième cycle d'utilisation/restérilisation ou lorsque la coupe est moins efficace et de surveiller attentivement le site de fusion. Lorsqu'une fuite survient, ou bien que le matériel est défectueux, il convient alors de s'en débarrasser et d'utiliser une nouvelle pince. Le nettoyage du matériel doit être minutieux et doux. Il est déconseillé d'utiliser des brosses métalliques qui sont trop abrasives. La stérilisation doit impérativement se faire à froid, au moyen d'oxyde d'éthylène ou bien de bains enzymatiques biocides.

### Quelles sont les applications de la thermofusion tissulaire ?

Une des utilisations les plus fréquentes de la thermofusion tissulaire est pour la réalisation de chirurgies de convenance. Elle permet un gain de temps par rapport à la réalisation de ligatures tout en apportant une meilleure sécurité. Il faut cependant être vigilant lors des pyomètres car son efficacité sur les corps utérins de plus de 9 mm est beaucoup moins bonne.

Elle est également très utile pour effectuer des splénectomies. En gagnant en rapidité pour couper le pédicule vasculaire de la rate, elle permet de diminuer significativement la durée d'anesthésie.

Elle permet aussi de faire facilement des biopsies (foie, rate, nœuds lymphatiques, etc.) en accélérant le temps de dissection et d'hémostase.

Lors d'amputation de membre, la thermofusion doit être utilisée avec parcimonie et réservée pour la vascularisation. Il a en effet été montré qu'elle peut augmenter le risque d'infection post-opératoire si elle est employée pour couper les muscles et autres tissus.

De nombreuses autres procédures chirurgicales peuvent être effectuées à l'aide de pinces de thermofusion tissulaire (par exemple palatoplasties, amygdalectomies, pancréatectomies, thyroïdectomies, surrénalectomie, lobectomie hépatique ou pulmonaire). Nombre d'entre elles peuvent d'ailleurs être réalisées en coelioscopie. De nouvelles applications sont également à l'étude (cystectomie, anastomoses digestives, ligature du canal thoraciques).

