

NEUROCRYOSTIMULATION

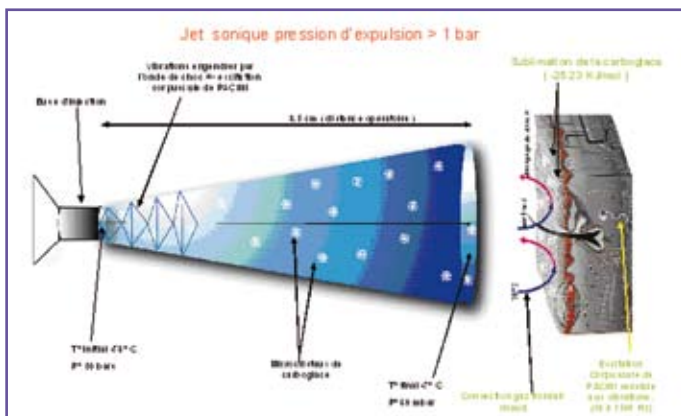
Dr Marc ROZENBLAT, Médecin du sport, OZOIR

Les publications sur les avantages ou les inconvénients de la cryothérapie sont nombreuses. Nous faisons ici le point sur l'intérêt de la Neurocryostimulation en Médecine de l'appareil locomoteur.

Cette thérapeutique, développée en 1993 par Christian CLUZEAU (3,4), permet de traiter avec efficacité, rapidité tout en donnant des résultats durables. Elle est naturelle, non toxique et non invasive.

QU'EST-CE QUE LA NEUROCRYOSTIMULATION ?

Il s'agit d'une **cryothérapie** utilisant le froid à très basse température sous haute pression, produite à partir de dioxyde de carbone médical. Ce froid est à -78°C sous un minimum de 50 bars de pression à la sortie de l'appareil. À ces paramètres s'ajoute une vibration des tissus, engendrée par l'effet sonique induit au niveau du cône d'éjection du gaz.



Neurocryostimulation : principe d'action.

QU'EST-CE QUI LA DIFFÉRENCIE DE LA CRYOTHÉRAPIE TRADITIONNELLE ?

Des travaux scientifiques (6,7,8) ont démontré les mécanismes d'action des différents types de froid utilisés en médecine :

- **GLACE** : elle agit par **conduction** : il s'agit d'un transfert énergétique par contact entre la peau et la poche de glace.

- **AÉROTHERAPIE** : Connue depuis plus de 20 ans, notamment en Allemagne, cette technique repose sur l'utilisation de compresseurs à air qui produisent un froid ventilé à -30°C en sortie d'appareil, sous une pression de sortie inférieure à 1 bar. Cette pression est dite « **SUBSONIQUE** ». Il n'y a pas de micro cristallisation à la sortie de la buse d'éjection. Cette technique agit par **convection** (refroidissement par échange thermique entre l'air froid et la peau par un effet de soufflage).

- **LA NEUROCRYOSTIMULATION** est une technique dont la pression d'éjection du jet est supérieure à 1 bar. Dans ce cas, la pression est dite **SONIQUE**. Le jet expulse le gaz sous forme de microcristaux de neige carbonique à -78°C . La pression est au minimum de 50 bars en sortie d'appareil et subit une perte de charge jusqu'à 2.2 bars sur la peau. Cette technique agit par convection + sublimation.

POURQUOI UN CHOC THERMIQUE ?

Cette phase sonique donne, au niveau de la peau, une réaction associant le froid à très basse température (-78°C), une vitesse de refroidissement (de 32°C à 2°C en 30 secondes) provoquée par la pression du gaz (50 bars à 15°C) et une onde de choc de 400 Hz due à une vibration induite dans le cône d'éjection du jet de gaz.

Les microcristaux, dont la puissance de décapage calorique est importante (15 KJ/mole de neige carbonique) donnent une réaction d'une très grande intensité.

Cette réaction, nous l'avons appelée : **CHOC THERMIQUE**.

Message codé en direction de l'hypothalamus.

Rappelons brièvement que les neurorécepteurs contenus dans la peau sont en charge de l'adaptation de l'organisme aux modifications environnementales. Ces récepteurs réagissent à « l'agression » et à la puissance de la pulvérisation sur la peau. Ils transmettent un message d'adaptation rapide à l'hypothalamus qui, après décodage, transmet l'information à l'aire somesthésique du cortex.

La réponse du Cortex est d'activer un réflexe neuro-végétatif à distance pour réguler par action mécanique et enzymatique l'homéostasie locale perturbée.

La pulvérisation d'une minute trente de froid sous pression au niveau de la cheville déclenche une modification de la balance ortho- et parasympathique au niveau cardiaque et vasculaire, avec une augmentation du débit cardiaque et circulatoire. Cette réaction serait amplifiée par la stimulation par le froid des chaînes ganglionnaires.

Quels sont les effets physiologiques ?

Ils sont au nombre de quatre :

- Analgésique
- Vasomoteur
- Anti-inflammatoire
- Myorelaxant

- **La douleur** : la diminution, sous l'effet du froid, de la conduction de l'information au cortex entraîne une réduction immédiate de la douleur. Le traitement de la douleur d'origine inflammatoire est directement lié à la diminution de la production enzymatique et au drainage de l'œdème.

- **Vasomoteur** : la réponse circulatoire, due à l'activation du réflexe vasomoteur est très importante, notamment au niveau de la vasodilatation profonde qui est fortement accélérée. Nous avons alors deux actions :

- Une action sur la circulation sanguine.
- Une action sur la circulation lymphatique.

- **L'effet anti-inflammatoire** : il s'agit d'un effet majeur qui agit de deux façons :

- par régulation du débit sanguin permettant une limitation de la production enzymatique,
- par limitation de la synthèse de certaines métalloprotéases thermosensibles.

- **Effet myorelaxant** : les connaissances actuelles des réactions physiologiques apportées par une cryothérapie à très basse température sur la fibre musculaire permettent de constater que la fibre musculaire se relâche de façon importante, mais différents mécanismes physiologiques complexes semblent intervenir pour obtenir la détente de la fibre musculaire sous l'effet du froid.

LA TECHNIQUE

Elle consiste à balayer la zone douloureuse selon une durée déterminée par la surface à traiter, en pulvérisant un jet de dioxyde de carbone médical sous forme de microcristaux solides.

Pour des douleurs aiguës, la durée du traitement dépend de la surface à traiter, de 30 secondes minimums pour une petite surface à 90 secondes pour une surface plus importante (lumbago, genou, épaule).

Pour des douleurs chroniques, la durée varie en fonction de la sensibilité du patient et la perception d'une impression de brûlure.

La douleur provoquée par le froid n'apparaît qu'en présence d'un froid humide. **C'est l'eau des glaçons qui est douloureuse et non le froid.** C'est pour cette raison que l'application de froid au travers un linge humide est très vite douloureuse.

Nous utilisons donc un gaz parfaitement sec entraînant un confort pour le patient durant l'application.

Enfin, le dioxyde de carbone a la particularité d'être **bactériostatique**. Nous pouvons ainsi intervenir sur une plaie, une cicatrice fraîche ou dans les soins post-opératoires immédiats.



Neurocryostimulation sur une épicondylalgie.

UTILISATION DE LA NEUROCRYOSTIMULATION

La Neurocryostimulation s'utilise fréquemment en traumatologie du sport et en rhumatologie.

En aigu :

Toute la traumatologie fraîche de l'appareil locomoteur peut bénéficier d'un traitement par Neurocryostimulation.

Qu'il s'agisse d'une lésion cutanée, d'une excoriation, d'une lésion ligamentaire, d'une lésion tendineuse traumatique, d'une lésion musculaire ou d'une fracture osseuse, mais aussi d'une sub-luxation ou d'une luxation articulaire, toutes ces pathologies fraîches de l'appareil locomoteur peuvent bénéficier de cette thérapeutique.

L'utilisation précoce de la Neurocryostimulation sur le terrain de sport de l'appareil CRYOONE®, permet généralement des suites de meilleure qualité et une cicatrisation initiale mieux orientée.

Un traitement itératif effectué dans les minutes ou dans les heures qui suivent permet de compléter cette thérapeutique initiale.

Quelques exemples montrent l'efficacité de cette thérapeutique, notamment pour les ecchymoses, les hématomes, les excoriation, les œdèmes post-traumatiques péri articulaires dans les entorses et luxations et les œdèmes péri lésionnels pour les fractures osseuses.

L'intérêt de l'utilisation précoce de cette thérapeutique est d'assurer une prise en charge afin de diminuer les phénomènes douloureux et l'apparition d'un œdème trop important et délétère pour une cicatrisation de bonne qualité.

Les rhumatismes inflammatoires aigus (goutte, chondrocalcinose aiguë) et les algies articulaires aiguës (cervicalgies, dorsolombalgies, tenosynovites) sont souvent soulagées en quelques séances.

Les algies post chirurgicales par arthroscopie ou à ciel ouvert peuvent également en bénéficier avec une nette diminution des scores d'EVA post opératoires.

En chronique :

Toutes les tendinopathies peuvent bénéficier de cette thérapeutique, qu'elles soient superficielles ou profondes.

Les lésions musculaires chroniques peuvent également bénéficier de l'action vasodilatatrice en profondeur de la Neurocryostimulation.

Certaines pathologies d'apparition progressive comme les capsulites rétractiles ou les algoneurodystrophies réagissent à cette thérapeutique en association avec un traitement classique pour orienter la cicatrisation et la guérison.

Les douleurs anciennes par algies rachidiennes et articulaires d'origine arthrosique répondent favorablement à la neurocryostimulation avec une nette diminution de l'intensité des algies.

La Neurocryostimulation est également utilisée pour d'autres thérapies médicales.

La médecine manuelle et l'ostéopathie utilisent la Neurocryostimulation pour lever les plaques de cellulalgie, les cordons myalgiques et les ténostoses périostées. La séance de Neurocryostimulation se fait après la séance de médecine manuelle. En cas de sciatralgie hyperalgique et de lumbago, elle peut être effectuée avant la séance de médecine manuelle.

L'utilisation des **ondes de choc extracorporelles** associées à la Neurocryostimulation permet d'éviter l'apparition des effets indésirables de cette première technique et d'en diminuer le nombre de séances. L'utilisation de la Neurocryostimulation se fait alors après la séance d'ondes de chocs extracorporels (11). En cas d'indication à une **infiltration**, cortisonée ou non, elle peut effectuer une anesthésie locale et permettre une diminution de l'appréhension et de la symptomatologie douloureuse de cette thérapeutique.

En **mésothérapie**, la Neurocryostimulation peut être effectuée avant la séance.

D'autres utilisations et indications peuvent également se rencontrer :

- Avant une ponction articulaire.
- Avant une vaccination.
- Pour effectuer un drainage lymphatique, afin d'aider à la diminution de l'œdème en utilisant et en ouvrant les chaînes lymphatiques du creux poplité et du triangle de Scarpa pour le membre inférieur, du pli du coude et de l'aisselle pour le membre supérieur.

Tout examen clinique de l'appareil locomoteur qui entraîne parfois une symptomatologie douloureuse de la région lésée permet en fin d'examen de retrouver l'asymptomatologie par l'utilisation systématique de la Neurocryostimulation localisée. Cela est très efficace et apprécié notamment par les enfants en cas d'ostéochondrose.

La première séance de Neurocryostimulation permet aux patients d'apprécier cette thérapeutique et de demander un traitement identique qui pourrait être prescrit auprès d'un auxiliaire paramédical.

L'utilisation de la Neurocryostimulation à l'ablation d'une contention semi-rigide ou d'un plâtre permet un meilleur réveil extéroceptif de la peau et des téguments et un recouvrement plus rapide des fonctions articulaire et musculaire.

LES CONTRE INDICATIONS

- Allergie au froid
- Trouble de la sensibilité cutanée
- Cryoglobulinémie (précipitation des plaquettes)
- Diabète et Maladie Métabolique (lésion cutanée)
- Syndrome de Raynaud

CONCLUSION

Dans notre activité, l'utilisation de la Neurocryostimulation est quasi systématique lors d'une consultation de traumatologie du sport ou de rhumatologie. Tous les patients consultant pour une pathologie de l'appareil locomoteur peuvent en bénéficier s'il n'y a pas de contre-indication. Ces mêmes patients apprécient alors le confort de cette thérapeutique, sa rapidité d'efficacité et demandent souvent des consultations itératives pour ce traitement.

Bibliographie

1. BRUNET GUEDJ E. Evaluation de la cryothérapie gazeuse dans le traitement des tendinopathies, Revue Romande de physiothérapie 2002;6 :261-265.
2. CHICK H, CARAYON AL, ROGNON JC, et al. Cryothérapie gazeuse dans le traitement des traumatismes chez le sportif de haut niveau, Sport Med 1996;84 :29-33.
3. CLUZEAU C. Douleurs et cryothérapie gazeuse hyperbare, Les Annales de Kinésithérapie, 2002;1:30-31.
4. CLUZEAU C. La Neurocryostimulation en podologie, Revue de l'Association pour le développement de la podologie 2004;4 :22-23.
5. DESBROSSE F. Les propriétés analgésiques de la cryothérapie au CO2 hyperbare, Pratique Vétérinaire équine 2003;35 :97-105.
6. FRICKE R. Kryotherapie, Zeitung Allg.Med 1986;62:554-556.
7. HARICHAUX P, BACK V, LAMARA S.A. Effets de diverses techniques de cryothérapie sur le réflexogramme achilléen chez l'homme, Annales de kinésithérapie 1991;3 :85-95.
8. LECROART JL ,DEKLUNDER G, HOUDAS Y, Dynamique de refroidissement sous cryothérapie par azote liquide vaporisée et par glace, Laboratoire de physiologie de la Faculté de médecine de Lille, 1990.
9. MATHÉLIN D. Cryothérapie et médecine du sport : La cryothérapie gazeuse hyperbare, SMS, Médecine du Sport 2002;41:18-19.
10. MEEUSEN R, HANDELBERG F, FRAMHOUT L, DAEMS S. Influence de la cryothérapie (CRYOTRON) sur la douleur et l'inflammation après arthroscopie de l'épaule, Kinésithérapie Scientifique 2004;450:11-17.
11. ROZENBLAT M. Utilisation simultanée des ondes de chocs radiales et de la cryothérapie gazeuse hyperbare en cabinet de traumatologie sportive. A propos de 333 cas. Journal de Traumatologie du Sport 2003;20:211-218.
12. ROZENBLAT M, CLUZEAU C. Place de la neurocryostimulation en traumatologie du sport. J Traumatol Sport 2006;23:52-5.
13. CHATAP G., DE SOUSA A., GIRAUD K., VINCENT JP. Les douleurs du sujet âgé. Evaluation prospective de l'antalgie par cryothérapie gazeuse hyperbare au dioxyde de carbone (neurocryostimulation). Revue du Rhumatisme 2007;74:1289-1294.