

## **Refroidissement -**

### **Au sortir de l’emballage:**

Pansement pour brûlures - Water Jel®

**Auteur:**

Dr. Thomas Castner  
AGAN, Institute de médecine d’urgenc  
Hochwaldstraße 6  
88677 Markdorf, Allemagne  
E-mail: info@agan.de

**Co-Auteurs:**

Carsten Harz, Formateur d’auxiliaires médicaux  
Jens Schlör, Auxiliaire médical

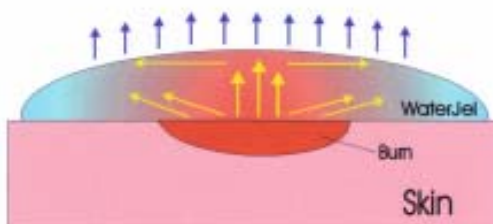
## Refroidissement - Au sortir de l'emballage: Pansements pour brûlures Water-Jel®

La thérapie de refroidissement pré-hospitalière est une méthode bien établie dans le cadre des blessures par brûlures et ébouillancements. L'administration d'un traitement de refroidissement efficace permet de réduire l'ampleur de la destruction cutanée et tissulaire ainsi que la douleur.

Cependant, l'utilisation d'une thérapie à l'eau froide classique peut provoquer une hypothermie. La plupart des kits de traitement des brûlures disponibles dans le commerce se basent sur la thérapie à l'eau froide et le principe de transfert de chaleur par évaporation ; le système Water-Jel à base de gel constitue donc une exception.



**Fig. 1**  
Utilisation d'un pansement Water-Jel. Le pansement stérile à base d'eau est appliqué directement sur la plaie par brûlure ou ébouillancement.



**Fig.3:**  
Mode d'action du Water-Jel (pour le contexte, voir les tests de laboratoire). La chaleur est transférée directement de la plaie brûlée dans le gel.



**Fig.2:**  
Thérapie de refroidissement avec un masque facial Water-Jel. Sur un patient souffrant de brûlures au visage et de traumatisme d'inhalation suite à une explosion d'essence

### Refroidissement des blessures par brûlures et ébouillancements

Le refroidissement rapide d'une blessure par brûlure ou ébouillancement permet de réduire considérablement le niveau de destruction thermique de la peau. Ce traitement permet entre autres d'interrompre l'effet nuisible de la chaleur. Suite à la brûlure, la chaleur est stockée dans les couches les plus profondes de la peau. Le refroidissement entraîne un transfert de chaleur jusqu'à la surface de la peau et interrompt l'effet post-brûlure. Si la blessure thermique n'est pas refroidie immédiatement, une brûlure de second degré peut évoluer et se transformer en brûlure de troisième degré en raison de l'effet post-brûlure.

La douleur peut être réduite efficacement après seulement une courte période de refroidissement. Cet effet analgésique est fondé sur l'interruption de la libération des substances porteuses du message de douleur (médiators) émises par la peau brûlée (thromboxane, prostaglandine, leucotriène). De plus, ces médiateurs jouent un rôle-clé dans la pathogénèse de la brûlure. Lorsqu'ils sont libérés en quantité importante, ils provoquent un syndrome de fuite des capillaires, lequel entraîne à son tour le développement d'œdèmes, une basse pression sanguine et un choc pouvant causer un syndrome de détresse respiratoire de l'adulte (SDRA).

### Pansements pour brûlures Water-Jel

Water-Jel est un gel spécial composé à 96 % d'eau stérile déminéralisée associée à un certain nombre d'agents de gélification. En outre, Water-Jel contient de l'huile bactériostatique d'arbre à thé qui aide à réduire l'infection des plaies par brûlure et déclenche le processus de désinfection sur les blessures déjà infectées (tab. 1).

Le support du gel est un pansement en polyester de qualité médicale spécialement conçu pour permettre

l'écoulement continu du gel à travers le pansement (fig. 1). Les pansements stériles sont disponibles en différentes tailles allant de 5x15 cm à 244x183 cm. Pour les brûlures au visage, un masque facial spécial est également disponible. Ce masque facial Water-Jel pouvant même être appliqué sur des patients intubés (fig. 2). Les pansements Water-Jel sont livrés sous emballage stérile et ont une durée de conservation de 5 ans.

**Mode d'action du système Water-Jel**

Lors de l'utilisation de produits Water-Jel pour le refroidissement de brûlures et d'ébouillancements, la chaleur est transférée de la brûlure au gel (fig.3). La température de la plaie diminue rapidement, ce qui permet un soulagement rapide de la douleur et une réduction de la destruction cutanée. Un flux de chaleur (convection) se développe au niveau du

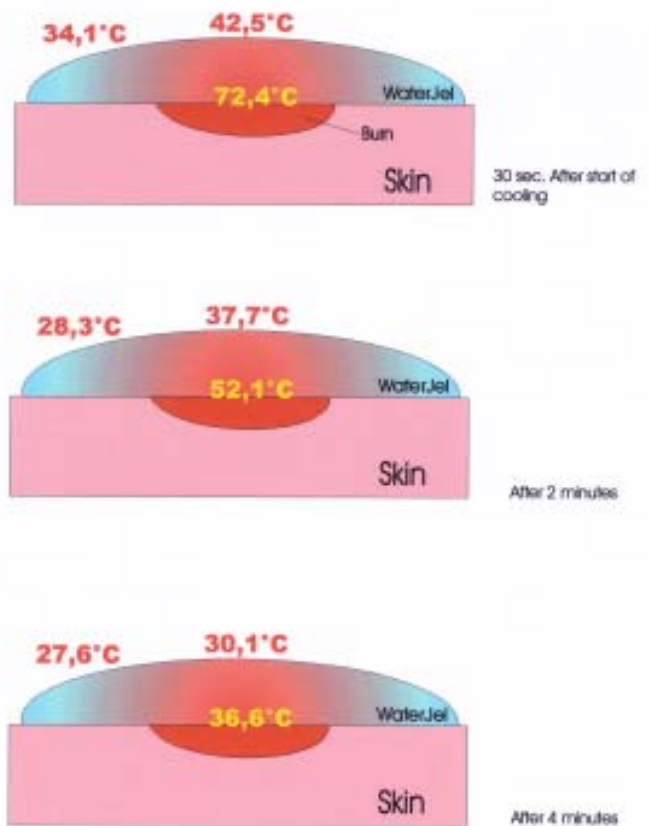


**Fig.5:**  
 Utilisation d'une couverture de traitement des brûlures Water-Jel

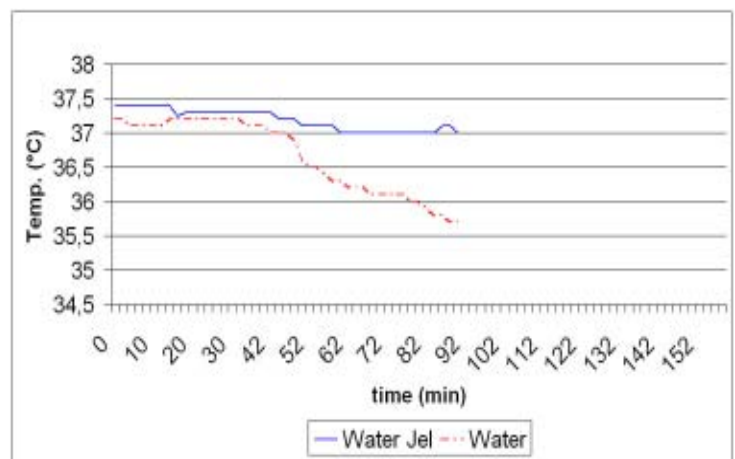
produit Water Jel et l'énergie calorifique est répartie sur toute l'étendue du gel. À la surface externe du gel, la chaleur est évacuée dans l'air ambiant par un phénomène de transfert (fig. 3). L'effet tampon du produit Water Jel facilite l'extraction rapide de la chaleur de la brûlure, sans entraîner pour autant de chute de température autour de la zone traitée (fig.4). Le risque d'hypothermie est donc considérablement réduit.

**Comparaison des effets de la thérapie de refroidissement à l'eau froide et des pansements Water-Jel**

Le refroidissement à l'eau froide, si possible entre 15 et 20 °C, des brûlures et des ébouillancements permet de réduire rapidement la température de la plaie. Le principal inconvénient de la thérapie à l'eau froide classique est le déclenchement d'une hypothermie, tout particulièrement chez les nourrissons, les enfants en bas âge et les personnes âgées. Ces groupes sont sensibles à une diminution excessive de leur température centrale lors d'un refroidissement à l'eau froide (tab.2). Chez ces groupes à haut risque, la thérapie à l'eau froide doit être appliquée avec une grande précaution, sous



**Fig.4:**  
 Transfert de température à l'aide d'un produit Water-Jel



**Fig.6:**  
 Comparaison de la température centrale du corps lors du refroidissement des deux jambes avec une eau froide à 15 °C et avec une couverture de secours Water-Jel.

**tab.1:** Développement bactériologique suite à un contact avec un produit Water-Jel. (modification: Torsova 1995)

Développement bactériologique au bout de			
Bactérié	30 min	60 min	240 min
Staphylococcus aureus	+	+	négatif
Streptococcus pyogenes	+	+	négatif
Streptococcus agalactiae	+	+	négatif
Streptococcus faecalis	+	+	négatif
Escherichia coli	+	négatif	négatif
Klebsiella pneumoniae	+	négatif	négatif
Enterobacter cloacae	+	négatif	négatif
Serratia marcescens	+	négatif	négatif
Proteus vulgaris	+	négatif	négatif
Pseudomonas aeruginosa	+	négatif	négatif
Acinetobacter calcoaceticus+		négatif	négatif
Clostridium perfringens	+	+	négatif
Clostridium difficile	+	(+)	moyen
Candida albicans	+	+	négatif
Candida tropicalis	+	+	négatif

stricte surveillance et avec examen fréquent des signes vitaux, tout spécialement de la température découverte a conduit certains spécialistes des brûlures à s'opposer à la thérapie de refroidissement pré hospitalière en raison de l'augmentation du taux de complications et de mortalité dues à l'hypothermie chez les victimes de brûlures. L'importance du maintien de la température centrale du corps pendant l'administration des soins thérapeutiques aux victimes de brûlures a été démontrée par les données obtenues lors des études effectuées auprès du centre de soins pour grands brûlés. Une réduction de 1 °C de la température centrale du corps à l'arrivée à l'hôpital entraîne une augmentation de 43 % du taux de une mortalité (Lönnecker 2001).

#### Méthode

Nous avons réalisé de nombreux essais sur de jeunes sujets volontaires en pleine santé pour comparer la température centrale du corps dans le cas d'un refroidissement à l'eau froide et celui d'un refroidissement avec des pansements Water-Jel. Nous avons effectué un suivi simultané de la température du corps au niveau du rectum, de la membrane du tympan (température centrale / Pro 3000 Braun) et de la surface cutanée.

Pour la première expérience, nous avons refroidi les deux jambes des volontaires avec une eau froide à 15°C. Après ce traitement à l'eau froide, nous avons dû interrompre les essais car nous avons provoqués de nombreux cas d'hypothermie chez ces jeunes sujets en bonne santé. Nous avons donc attendu qu'ils se réchauffent et avons repris les essais le lendemain. Pour la seconde expérience, nous avons



**Fig. 7:** Kit de traitement des brûlures avec des pansements gélifiés de différentes tailles, un masque facial, des bandages et des ciseaux.

recouvert jusqu'aux hanches les deux jambes des sujets avec des pansements Water-Jel (fig.5).

#### Résultats

En appliquant un traitement à l'eau froide sur les deux jambes, nous avons provoqué une chute significative de la température corporelle chez tous les sujets (fig.6). Nous avons observé que la thérapie à l'eau froide recommandée pendant 20 à 30 minutes provoquait une hypothermie, même chez de jeunes sujets en bonne santé.

En raison de la réaction très lente de la température rectale, nous n'avons pu observer qu'au bout de 50 minutes après le début de la thérapie à l'eau froide que la mesure prise au niveau du rectum affichait une perte de la température corporelle centrale. Le suivi de la température du tympan, bien plus rapide, a indiqué une baisse de la température corporelle, même pendant le refroidissement.

Les pansements Water-Jel permettent de réduire de façon très efficace la température cutanée. Lors des essais avec les pansements Water-Jel, aucune chute de température cliniquement significative n'a été observée.

#### Étude Water-Jel 2000

Une étude internationale dans plusieurs centres a permis d'effectuer des tests pratiques du système Water-Jel. En janvier 2001, nous avons installé des

**tab.2:** Groupes à risque d'hypothermie en cas de thérapie à l'eau froide

- Nourrissons et enfants en bas âge
- Patients souffrant de brûlures étendues
- Patients souffrant de brûlures au centre du corps
- Patients âgés
- Patients en état de choc
- Patients polytraumatisés

kits de traitement des brûlures Water-Jel dans 56 unités de Services de Médecine d'Urgence ainsi que dans des véhicules de médecins d'urgence (fig.7). Les données ont été recueillies par des équipes de Services de Médecine d'Urgence locales et transférées sur un formulaire spécial.

L'étude a été coordonnée par l'Institut pour la Médecine d'Urgence de Markdorf, en Allemagne. À ce jour, nous avons reçu 131 cas de brûlures et d'ébouillancements traités avec des pansements Water-Jel. L'analyse des données que nous avons rassemblées jusqu'à présent indique une tendance positive pour le soulagement de la douleur, la réduction du besoin d'analgésiques et le caractère pratique du système Water-Jel.

### Résultats de l'étude Water-Jel

Sur ces 131 cas documentés, plus de la moitié étaient des enfants de moins de 15 ans (n=69 / 53 %), avec une majorité d'enfants de 2 ans et moins (n=46 / 35 %). Les ébouillancements étaient plus fréquents que les brûlures (ébouillancements 67 %, brûlures 33 %).

Parmi les équipes des Services de Médecine d'Urgence ayant participé à l'étude, 98 % d'entre elles ont indiqué que les pansements Water-Jel étaient « très faciles » ou « faciles » à utiliser. Dans trois cas seulement, leur usage a été décrit comme étant « difficile ».

Ces trois cas étaient ceux d'enfants ayant été ébouillantés au niveau de la poitrine. Dans aucun des cas, les équipes des Services de Médecine d'Urgence n'ont décrit l'utilisation des pansements comme étant « très difficile » ou « impossible ». Les résultats des Médecins Urgentistes allemands

concernant l'utilisation d'analgésiques sur des patients brûlés et ébouillantés se sont avérés particulièrement intéressants.

Après l'application des pansements Water-Jel, 73 % des patients ont signalé une diminution « appropriée » ou « permanente » de la douleur. Dans 9 cas, un « soulagement total de la douleur » a même été rapporté. En contraste avec ces résultats, l'usage fréquent d'analgésiques par les médecins fut surprenant. Dans de nombreux cas, des analgésiques furent administrés malgré le fait que les patients aient signalé un soulagement « approprié », « permanent », voire même « total » de la douleur suite à l'utilisation de produits Water-Jel.

### Résumé

La thérapie de refroidissement pré hospitalière à l'eau froide constitue une méthode établie et efficace pour le traitement des blessures par brûlures et par ébouillancements. Elle permet de réduire la douleur et devrait être utilisée systématiquement. Lors d'une thérapie de refroidissement, l'hypothermie doit être évitée en raison de l'augmentation du taux de complications et de mortalité.

Le système Water-Jel permet un refroidissement efficace tout en réduisant considérablement le risque d'hypothermie. Les pansements Water-Jel constituent un excellent moyen de soulagement de la douleur et disposent d'un effet bactériostatique remarquable.

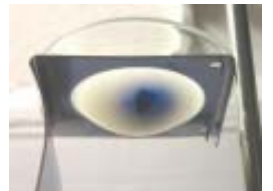
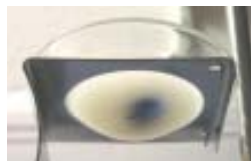
Dernier atout non négligeable : grâce à sa disponibilité universelle, le système Water-Jel est idéal pour des situations de pré hospitalisation.

### Tests en laboratoires du Water-Jel

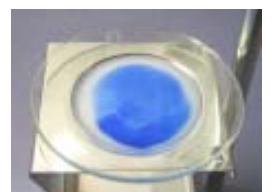


Dispositions expérimentales pour la mesure de l'évolution de la température lors d'un refroidissement avec des pansements Water-Jel.

Dispositions expérimentales pour la détection du transfert de chaleur dans la couche de gel. Au début du chauffage, nous avons injecté une goutte d'encre au milieu du gel. Le transfert de chaleur par convection entraîne le déplacement des molécules d'encre dans le flux calorifique.



Afin d'examiner le mode d'action du système Water-Jel, nous avons procédé à de nombreux tests dans nos laboratoires, lesquels furent pratiqués sous des conditions standard. Le chauffage ponctuel au bas de la compresse provoque un flux calorifique vers l'extérieur du gel.



Après un court instant, l'énergie calorifique remonte vers le haut de la compresse et atteint la surface du gel. Une fois à la surface, la chaleur se dirige vers le bord. (Flèches rouges = canal d'injection de l'encre)