



Hémostase : quels pansements choisir ?

Hemostasis: which are the most appropriate dressings?

MUNCH Perrine¹,
ETHGEN-BONNET Morgane²,
MONTEIRO Marie-Christine³,
WISNIEWSKI Sandra⁴,
BERETZ Laurence⁵

Résumé

Il existe actuellement cinq grandes classes de pansements hémostatiques sur le marché français. Pour chaque classe, de nombreux pansements différents sont disponibles. Cet article présente les caractéristiques de chaque classe, notamment leur mode d'action, ainsi qu'un comparatif des différents pansements concernant leurs indications, leurs contre-indications, leur caractère résorbable, et s'il y a lieu leur remboursement.

En effet, les indications de ces pansements varient fortement selon leur composition. Il est indispensable de bien connaître les propriétés de chaque pansement afin de les utiliser de manière optimale.

Mots-clés : Pansements hémostatiques, Alginate, Carboxyméthylcellulose, Cellulose oxydée, Collagène, Gélatine.

Summary

Today, five types of hemostatic dressings are marketed in France. For each type, many different dressings are available. This review focuses on the features of each type, especially their way of action, and presents a comparison of each dressing, concerning their indications, their contra-indications, their resorbability and their reimbursement.

Indeed, the indications of the dressings are much different depending on their composition. To use them properly, it is important to be aware of their properties.

Key-words: Hemostatic dressings, Alginate, Carboxymethylcellulose, Oxydized cellulose, Collagen, Gelatine.

1. Externe en pharmacie,
2. Pharmacien assistant spécialiste,
3. Interne en pharmacie,
4. Praticien hospitalier,
5. Praticien hospitalier, chef de service, Pôle de Pharmacie-Pharmacologie, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, France.

Auteur correspondant :
ETHGEN-BONNET Morgane,
Pôle de Pharmacie-Pharmacologie,
1 place de l'Hôpital,
67091 Strasbourg Cedex.

mary-morgane.ethgen@chru-strasbourg.fr

Article reçu le 31/03/07
Accepté le 13/08/07

INTRODUCTION

L'hémostase est l'ensemble des phénomènes physiologiques qui concourent à la prévention et à l'arrêt des saignements.

Lorsqu'un vaisseau sanguin est lésé, diverses étapes se déroulent pour endiguer l'afflux de sang : l'hémostase primaire (comprenant un temps vasculaire et un temps plaquettaire), l'hémostase secondaire ou coagulation, et la fibrinolyse. Le calcium intervient aussi bien lors de l'agrégation plaquettaire (hémostase primaire), en permettant la fixation du fibrinogène à la surface plaquettaire, que lors de l'hémostase secondaire, en participant à l'activation du facteur X en Xa, indispensable au bon déroulement de la coagulation.

L'hémostase physiologique est parfois insuffisante ou inefficace pour arrêter un saignement.

Les pansements à visée hémostatique présentent une aptitude à favoriser l'hémostase par action mécanique ou chimique.

Actuellement, différents types de pansements hémostatiques sont disponibles sur le marché français. Ils diffèrent par leur nature (collagène, cellulose, alginate de calcium...), leur composition (alginate de calcium pur ou associé à de la carboxyméthylcellulose), leur caractère résorbable, leurs indications. Notre travail, se voulant un outil pédagogique, présente les différentes caractéristiques des pansements hémostatiques du marché français 2006 afin de pouvoir orienter le choix des praticiens lors de l'utilisation des dispositifs, ou le choix des pharmaciens lors de l'achat de tels dispositifs.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dans un premier temps, une liste de tous les pansements hémostatiques a été dressée. Puis, nous avons comparé les principales caractéristiques pour chacun des produits. Les résultats sont présentés sous forme de tableau comprenant pour chaque dispositif la nature, la composition, les formes existantes et leurs tailles, leur caractère résorbable, les indications, les contre-indications, le prix public TTC, le taux de remboursement éventuel et la classe du dispositif médical.

Les dispositifs médicaux sont répartis entre quatre classes (I, IIa, IIb et III) correspondant à des niveaux de risques croissants. Les règles de classification ont été instituées sur la base des critères suivants : la durée d'utilisation du dispositif (de quelques minutes (temporaire) à plusieurs années (implantable), le caractère invasif ou non du dispositif, le type chirurgical ou non du dispositif, le caractère actif ou non du dispositif, la partie vitale ou non du

corps concernée par le dispositif (systèmes circulatoire et nerveux centraux).

Les données non retrouvées dans la littérature existante ont été renseignées auprès des fournisseurs des différents produits, soit par contacts téléphoniques, soit par recherches sur leurs sites internet.

Seuls les pansements hémostatiques commercialisés en France en 2006 ont été pris en compte.

Les alginate

Les alginate purs

Les alginate sont des polymères naturels extraits de différentes espèces d'algues brunes, telles les Laminariales (*Laminaria hyperborea* ou *digitata*) et les Fucales (*Fucus serratus*). D'un point de vue chimique, les alginate sont des polysaccharides ioniques constitués par l'enchaînement de deux monomères de type hexose, l'acide mannuronique (M), et l'acide guluronique (G).

Selon le type et l'âge de l'algue, la proportion et la répartition en bloc (MMM-GGG) ou en séquence alternée (MGMG) des deux types de monomères peuvent varier. Par exemple, la proportion d'acide guluronique peut varier de 68 % pour les alginate extraits de *Laminaria hyperborea* à 41 % pour les alginate extraits de *Laminaria digitata*. [1]

Le ratio M/G confère à la fibre d'alginate certaines propriétés, dont son pouvoir et sa vitesse d'absorption, ainsi que sa résistance à la traction. Ainsi, le ratio M/G détermine deux types de pansements :

- un pansement de type G à forte prédominance d'acide guluronique, qui est ferme et stable, donc facile à retirer, et qui réalise des liaisons fortes avec l'ion calcium ;
- un pansement de type M à forte prédominance d'acide mannuronique, plus souple. La liaison à l'ion calcium est moins forte, ce type de pansement a donc une meilleure capacité de gélification.

Historiquement décrit dans la littérature dès le XVIII^e siècle pour ses propriétés cicatrisantes, l'alginate de calcium est également reconnu depuis plusieurs décennies pour son pouvoir hémostatique. Ses propriétés cicatrisantes sont évoquées dès 1947, mais seules l'amélioration des techniques de production (conduisant à une plus grande pureté de l'alginate), et une meilleure compréhension du processus de cicatrisation, ont fait de l'alginate une thérapeutique locale indiquée dans la prise en charge des pertes de substance.

L'efficacité clinique de l'alginate de calcium est fondée sur ses propriétés physico-chimiques (absorption, gélification de la fibre d'alginate), qui permettent le maintien d'une atmosphère humide favorable à la cicatrisation, réservant l'alginate aux plaies exsudatives. En effet, au contact des exsudats, l'alginate de calcium se transforme en alginate de sodium gélifié.



	ALGISITE®		ALGOSTERIL®		COALGAN®		CURASORB®		SORBALGON®	
Laboratoire	Smith and Nephew		Brothier		Brothier		Tyco		Hartmann	
Nature	ALGINATE									
Forme galénique et prix	Compresse	Prix (€)	Compresse	Prix (€)	Tampon	Prix (€)	Compresse	Prix (€)	Compresse	Prix (€)
(prix tarif unitaire TTC en euro)	5 × 5 cm	0,76	5 × 5 cm	0,84	2 × 4 cm	0,61	5 × 5 cm	1,24	5 × 5 cm	1,29
	10 × 10 cm	2,38	10 × 10 cm	3,35			10 × 10 cm	2,27	10 × 10 cm	3,02
	15 × 20 cm	5,79	10 × 20 cm	3,35			10 × 13,9 cm	3,10	10 × 20 cm	5,80
							20 × 10 cm	7,85		
							15 × 25,4 cm	12,47		
							30 × 60,9 cm	190,13		
	Mèche	Prix (€)	Mèche	Prix (€)			Mèche	Prix (€)	Mèche	Prix (€)
	30 cm	4,33	40 cm	6,71			30 cm	6,71	30 cm	8,10
							60,9 cm	18,18		
							91 cm	19,08		
Indications	Traitement des plaies ouvertes, superficielles ou profondes, modérément à fortement exsudatives, infectées ou non, fibrineuses telles que : escarres, ulcères, plaies post-opératoires, brûlures, sites donneurs de greffes.		Plaies hémorragiques, aiguës ou chroniques, infectées ou non, exsudatives ou non Epistaxis, saignements per et post-opératoires, suintements hémorragiques en nappe (forme mèche).		Saignements de nez, hémostase des points de ponction, saignements à la suite d'extractions dentaires, plaies hémorragiques ou non.		Plaies exsudatives, superficielles ou profondes, cavitaires, ulcères par pression.		Plaies modérément à fortement exsudatives, hémorragiques, plaies cavitaires en phase de détersion ou de granulation, plaies infectées ou non, plaies aiguës ou chroniques.	
Résorbabilité	Non		Non		Non		Non		Non	
Contre-indications	Allergies aux alginates		Ne pas utiliser au contact du cœur ou du cerveau. Ne pas utiliser lors de radiothérapie.		Ne pas laisser en place plus de 24 heures. Ne pas utiliser avec des produits alcalins ou contenant de la chlorhexidine.		Aucune retrouvée dans la littérature		Aucune retrouvée dans la littérature	
Classe du dispositif médical	Classe II _B		Classe III		Classe II _B		Classe II _B		Classe II _B	
Remboursement	Non		Oui		Oui		Non		Non	

Tableau 1. Principales caractéristiques des pansements composés d'alginate.

Table 1. Characteristics of calcium alginate dressings.

Par ailleurs, l'alginate active les plaquettes et a la capacité de stimuler la croissance des fibroblastes. En effet, les ions calcium libérés par les fibres d'alginate accélèrent l'agrégation plaquettaire et donc la coagulation. L'alginate active également les macrophages, ce qui se traduit par une libération locale de cytokines, favorisant très probablement la phase de détersion. [2-5]

Les principales caractéristiques des alginates sont décrites dans le *tableau 1* [6-9].

Les alginates associés à la carboxyméthylcellulose

Les alginates sont utilisés depuis des années comme hémostatiques. Plus récemment a été ajouté de la carboxyméthylcellulose (CMC), un dérivé cellulosique composé de groupes carboxyméthyles et hydroxyles. C'est le matériau de base des pansements hydrocolloïdes. Il est obtenu en faisant réagir la cellulose avec

l'acide chloroacétique, en présence d'un catalyseur alcalin.

La transformation des fibres de CMC en gel au contact de la plaie est due à l'absorption d'eau par les fibres. La CMC va interrompre la structure régulière des alginates, et ainsi favoriser la gélification des fibres du pansement en milieu salin.

L'alginate associé à la CMC stimule les fonctions plaquettaires, et donc la coagulation plasmatique et la formation d'un réseau de fibrine stable [10, 11].

Ces pansements sont similaires aux pansements à l'alginate en termes d'apparence et de propriétés de gélification et de cicatrisation. Ils sont par ailleurs utilisés pour leur capacité d'absorption. L'adjonction de CMC à l'alginate permet de diminuer l'adhésivité à la plaie, et donc d'utiliser ce type de pansement sur des plaies moyennement à fortement exsudatives.

	ASKINASORB®		MELGISORB®		SEASORB SOFT®		URGOSORB®	
Laboratoire	B/Braun		Mölnlycke		Coloplast		Urigo	
Nature	ALGINATE (85 %) + CMC (15 %)							
Forme galénique	Compresses	Prix (€)	Compresses	Prix (€)	Compresses	Prix (€)	Compresses	Prix (€)
et	10 × 10 cm	2,22	5 × 5 cm	0,83	10 × 10 cm	2,55	5 × 5 cm	0,72
prix	15 × 15 cm	5,01	10 × 10 cm	2,04	15 × 15 cm	5,74	10 × 10 cm	2,90
(prix tarif unitaire TTC en euro)			10 × 20 cm	4,05			10 × 20 cm	5,80
	Mèches	Prix (€)	Mèches	Prix (€)	Mèches	Prix (€)	Mèches	Prix (€)
	34 cm	2,22	32 cm	3,69	44 cm	3,06	30 cm	4,52
Indications	Plaies modérément à fortement exsudatives, infectées ou non, telles que ulcères, plaies traumatiques, carcinomes, plaies post-opératoires.		Plaies inflammatoires moyennement à fortement exsudatives en phase de détersion ou de granulation, telles que : escarres, ulcères, sites donneurs de greffes, plaies traumatiques, plaies post-opératoires.		Plaies très exsudatives, infectées ou non, en phase de détersion ou de granulation. Plaies creusées et anfractueuses (forme mèche).		Plaies moyennement à fortement exsudatives, infectées ou non, notamment ulcères de jambe et escarres en détersion ou bourgeonnement. Plaies cavitaires ou tunnelisées (forme mèche).	
Résorbabilité	Non		Non		Non		Non	
Contre-indications	Aucune retrouvée dans la littérature		Plaies sèches, Brûlures du 3 ^e degré, Greffes chirurgicales		Aucune retrouvée dans la littérature		Plaque de nécrose sèche, Plaie peu exsudative, Brûlure du 3 ^e degré, Méchage profond	
Classe du dispositif médical	Classe II _B		Classe II _B		Classe II _B		Classe II _B	
Remboursement	Oui, dans les indications suivantes : escarres, ulcères, brûlures							

Tableau II. Principales caractéristiques des pansements composés d’alginate et de CMC.

Table II. Characteristics of calcium alginate dressings associated with carboxymethylcellulose.

Les principales caractéristiques des pansements à base d’alginate et de CMC sont décrites dans le *tableau II* [1, 12-14].

La cellulose oxydée

La cellulose est un polysaccharide formé de molécules de D-glucose. L’oxydation par le tétraoxyde d’azote conduit à l’oxydation d’une partie des fonctions alcool primaire du glucose, avec formation d’acide glucuronique. Des résidus cétoniques résultant de l’oxydation des fonctions alcool secondaire de la cellulose régénérée sont présents en faible quantité.

La cellulose constitutive du pansement Curacel® provient du coton, et celle de Surgicel® provient de la viscose.

Les acides glucuroniques ont une forte affinité pour l’hémoglobine qu’ils transforment en hématine, masse gélatineuse noirâtre, adhérente aux tissus, qui arrête le saignement par action mécanique [15].

Par ailleurs, le pH bas du pansement Surgicel® entraîne une coagulation des protéines et une vasoconstriction. Ce pH explique également les propriétés bactériostatiques du produit [16, 17].

Le pansement Curacel® possède lui un pH neutre, ce qui lui confère une meilleure tolérance. Ses indications sont

ainsi très étendues et son utilisation demande peu de précautions d’emploi (absence d’un retrait obligatoire après hémostase par exemple) [18].

Les principales caractéristiques des pansements à base de cellulose sont décrites dans le *tableau III* [17, 18].

Le collagène

Le collagène est une protéine fibreuse contenue dans les tissus conjonctifs et interstitiels possédant une action sur l’hémostase primaire et secondaire. Le collagène utilisé pour la fabrication des pansements est d’origine bovine et provient de tendons (Collatamp G®) ou de derme (Pangen 2®). Il est conforme à la Pharmacopée européenne. [19] Le collagène agit de trois manières différentes : il favorise l’agrégation plaquettaire, ce qui entraîne la formation du clou plaquettaire, il active la coagulation par l’intermédiaire du facteur XII (première étape de la voie endogène de la coagulation) et entraîne la libération de thromboplastine (activation de la voie extrinsèque de la coagulation) et il favorise la cicatrisation en exerçant un chimiotactisme sur les monocytes et en servant de trame à la prolifération des fibroblastes.

Les principales caractéristiques des pansements à base de collagène sont décrites dans le *tableau IV* [20-22].



	CURACEL®		SURGICEL F®		SURGICEL 2®	
Laboratoire	Caps Recherche (distribué par Collin ORL)		Ethicon		Ethicon	
Nature			CELLULOSE OXYDEE			
Forme galénique et prix	Compresses	Prix (€)	Compresses	Prix (€)	Compresses	Prix (€)
(prix tarif unitaire TTC en euro)	50 × 12,5 cm	7,90	2,5 × 5 cm	27,90	2,5 × 7,5 cm	25,86
	70 × 50 cm	7,96	5 × 10 cm	55,20	7,5 × 10 cm	29,48
	350 × 50 cm	11,37	10 × 10 cm	45	15,2 × 23 cm	80,94
	200 × 100 cm	12,33				
	Poudre	Prix (€)				
	2 grammes	28,60				
Indications	Hémorragies non contrôlables par les techniques traditionnelles, en chirurgie générale, orthopédique, cardiaque, urologique, gynécologique, ORL, neurochirurgie.		Chirurgie vasculaire, cardiaque, orthopédique, digestive, ORL, neurochirurgie.		Saignements importants en chirurgie vasculaire, cardiaque, thoracique, digestive, urologique, neurochirurgie.	
Résorbabilité	10 à 21 jours		7 à 14 jours		7 à 14 jours	
Contre-indications	Aucune retrouvée dans la littérature		Utilisation au contact de l'os, Utilisation en tamponnement, Hémorragie des grosses artères.		Utilisation au contact de l'os, Utilisation en tamponnement, Hémorragie des grosses artères	
Classe du dispositif médical	Classe III		Classe III		Classe III	
Remboursement	Non		Non		Non	

Tableau III. Principales caractéristiques des pansements composés de cellulose oxydée.

Table III. Characteristics of oxidized cellulose dressings.

	AVITENE®		COLLATAMP G®		PANGEN 2®	
Laboratoire	Bard		Innocoll pharmaceuticals		Urgo	
Nature	COLLAGENE D'ORIGINE BOVINE		COLLAGENE D'ORIGINE BOVINE, avec gentamicine		COLLAGENE NATIF NON DENATURE D'ORIGINE BOVINE	
Forme galénique et prix	Compresses	Prix (€)	Compresses	Prix (€)	Compresses	Prix (€)
(prix tarif unitaire TTC en euro)	35 × 35 mm	113,35	5 × 5 cm	73,80	2,5 × 3,5 cm	7,30
	35 × 70 mm	148,20	10 × 10 cm	221,45	5 × 7 cm	18,20
	70 × 70 mm	167,30	5 × 20 cm	276,80	10 × 7 cm	21,05
	Poudre	Prix (€)				
	0,5 gramme	81,90				
	1 gramme	130,65				
Indications	Traitement d'appoint de l'hémostase durant les procédures chirurgicales lorsque le contrôle du saignement par les procédures conventionnelles est inefficace.		Saignements capillaires et parenchymateux en chirurgie digestive, vasculaire, orthopédie traumatologie et chirurgie cardiaque, lors d'intervention à haut risque d'infection.		Hémostase chirurgicale, hémorragie capillaire en nappe, hémorragie au travers de prothèse, hémorragie des sutures vasculaires. Epistaxis d'origine traumatique en adjonction au méchage.	
Résorbabilité	Non		6 à 10 jours si zones vascularisées, sinon 49 jours		8 semaines	
Contre-indications	Surface osseuse sur laquelle une prothèse doit être cimentée. Fermeture d'incisions cutanées.		Insuffisance rénale, allergies à la gentamicine		Surface osseuse sur laquelle une prothèse doit être cimentée. Opération avec auto-transfusion.	
Classe du dispositif médical	Classe III		Classe III		Classe III	
Remboursement	Non		Non		Non	

Tableau IV. Principales caractéristiques des pansements composés de collagène.

Table IV. Characteristics of collagen dressings.

CURASPON®/GELATISPON®		
Laboratoire	Caps Recherche	
Nature	GÉLATINE PORCINE	
Forme galénique	Éponges	Prix (€)
et	50 × 80 × 1 mm	4,82
prix	50 × 80 × 10 mm	4,78
(prix tarif unitaire TTC en euro)	Cubes	Prix (€)
	2 × 2 × 3 cm	2,63
Indications	Hémorragies non contrôlables par les techniques traditionnelles en stomatologie, ORL, chirurgie plastique et reconstructrice, chirurgie viscérale.	
Résorbabilité	21 jours maximum. 3 jours au contact des muqueuses.	
Contre-indications	Aucune retrouvée dans la littérature	
Classe du dispositif médical	Classe III	
Remboursement	Non	

Tableau V. Principales caractéristiques du pansement composé de gélatine.

Table V. Characteristics of gelatin dressings.

La gélatine

La gélatine est un produit de dégradation du collagène. Elle ne possède pas d'activité pharmacologique sur l'hémostase.

La gélatine utilisée pour la fabrication du pansement Gélitaspon® (anciennement Curaspon®) est issue du derme de porc et est conforme à la Pharmacopée européenne.

L'effet hémostatique de la gélatine est essentiellement mécanique : les plaquettes sanguines se fixent aux mailles de l'éponge et se désagrègent. La gélatine forme alors un bouchon arrêtant l'écoulement sanguin.

Les principales caractéristiques du pansement à base de gélatine sont décrites dans le *tableau V* [23].

CONCLUSION

Il existe actuellement une grande variété de pansements à visée hémostatique. Par cet article, nous avons voulu définir des critères de choix pour utiliser le pansement le plus adapté à chaque cas. Ce choix passe par une bonne connaissance de la composition de chacun et de la localisation et de l'intensité de l'hémorragie.

Pour la prise en charge des plaies cutanées, les pansements à base d'alginate ou d'alginate et de CMC sont les plus indiqués. En effet, les alginates seront réservés aux plaies très exsudatives, de la phase de détersion à la phase de bourgeonnement. Si la plaie n'est que moyennement exsudative, utiliser un pansement associant alginate et CMC sera préférable. Ces pansements ayant tous la même composition quantitative, les différences d'indications selon les produits étonnent et interrogent.

Concernant l'hémostase chirurgicale, le choix d'un pansement est plus difficile. Les pansements à base de

cellulose oxydée seront utilisés lorsque les ligatures ou autres techniques conventionnelles ne sont pas pratiques ou efficaces, et dans le cadre d'hémorragies capillaires, veineuses ou artérielles, dans les saignements diffus en nappe.

Le collagène et la gélatine sont utilisés essentiellement en chirurgie, et leurs indications se chevauchent.

RÉFÉRENCES

1. Documentation pharmaceutique – Laboratoire Urgo « Urgosorb ». Mars 2003.
2. Sayag J, Meaume S, Bohbot S. Healing properties of calcium alginate dressings. *J Wound Care* 1996 ; 5 (8) : 357-62.
3. Doyle JW, Roth TP, Smith RM, Li YQ, Dunn RM. Effects of calcium alginate on cellular wound healing processes modeled in vitro. *J Biomed Mater Res* 1996 ; 32 (4) : 561-8.
4. Carville K. Which dressing should I use ? It all depends on the TIMEING. *Aust Fam Physician* 2006 ; 35 (7) : 486-9.
5. Agren MS. Four alginate dressings in the treatment of partial thickness wounds: a comparative experimental study. *Br J Plast Surg* 1996 ; 49 (2) : 129-34.
6. Documentation pharmaceutique – Laboratoire Smith and Nephew « Algisite M ». 2003.
7. Documentation pharmaceutique – Laboratoire Brothier « Algostéril, compresses, mèches ». Septembre 2006.
8. Documentation pharmaceutique – Laboratoire Brothier « Gamme complète pour les saignements de nez ». Septembre 2006.
9. Documentation pharmaceutique – Laboratoire Tyco « Des solutions efficaces pour des plaies complexes ». 2006.
10. Belmin J, Meaume S, Rabus MT, Bohbot S. Sequential treatment with calcium alginate dressings and hydrocolloid dressings accelerates pressure ulcer healing in older subjects : A multicenter randomized trial of sequential versus nonsequential treatment with hydrocolloid dressings alone. *J Am Geriatr Soc* 2002 ; 50 (2) : 269-74.
11. Elalamy I, Lecrubier C. Effets de deux pansements sur les fonctions de plaquettes humaines. *J Plaies et Cicatrisation* 2000 ; 24 : 33-5.

