

Les membranes

Société Francophone de Biomatériaux Dentaires

F. JORDANA, J. COLAT-PARROS

Date de création du document 2009-2010

Table des matières

I	Les membranes non résorbables.....	3
I.1	Les filtres membranes millipores.....	3
I.2	Les filtres membranes nucléopores	4
I.3	Les membranes titane.....	4
I.4	Les membranes biobrane.....	4
I.5	Les membranes Téflon : Gore Tex ®.....	4
II	Les membranes résorbables.....	5
II.1	Les membranes collagéniques	6
II.1.1	Membrane Ossix ® Plus (3i®).....	6
II.1.2	Membranes Biomend ® et Biomend Extent ®.....	6
II.1.3	Les membranes bi-couches : Bio-Gide ®, Hypro-sorb ®.....	6
II.2	Les membranes synthétiques.....	7
II.2.1	Membrane vicryl ®.....	7
II.2.2	Membrane Résolut ®.....	7
II.2.3	Membrane Paroguide ®.....	7
II.2.4	Membrane Guidor ®.....	7
II.2.5	Etik-Patch ®.....	8
II.3	Le concept membranaire PRF (Platelet Rich Fibrin)	8
III	Annexes.....	9

INTRODUCTION

La membrane est une barrière physique qui prévient la perte de matériau, empêche les fibroblastes de pénétrer dans le défaut osseux et donne aux cellules osseuses le temps nécessaire à la régénération.

Elles sont utilisées lors de la régénération tissulaire guidée (RTG) ou de la régénération osseuse guidée (ROG).

Rôle de la membrane :

- garantir le volume et la hauteur de l'augmentation : maintien de l'espace
- accroître la sécurité thérapeutique : intégration tissulaire, imperméabilité cellulaire, biocompatibilité
- optimiser la régénération osseuse, afin que les conditions esthétiques et fonctionnelles soient remplies.

Deux types de membrane :

- membranes Non Résorbables
- membranes Résorbables.

I LES MEMBRANES NON RÉSORBABLES

Leurs impératifs :

- occlusives aux cellules épithéliales et conjonctives, perméables aux facteurs de croissance
- maintien d'un espace
- stabilisation du caillot

Elles doivent rester en place 4 à 6 semaines sans infection ou exposition.

I.1 LES FILTRES MEMBRANES MILLIPORES

Biologiquement inertes, ces membranes inertes biologiquement, elles présentent une structure polymérique très fine, avec des pores uniformes de diamètre : 0,025 – 10 μm .

L'épaisseur varie entre 90 et 170 μm

Hydrophiles, elles sont constituées d'un polymère à base d'acétate et de nitrate de cellulose purs.

Leur coût est peu élevé, mais elles sont fragiles et difficiles à manipuler.

I.2 LES FILTRES MEMBRANES NUCLÉOPORES

Elles sont composées de polycarbonate. Elles sont lisses et perforées de trous calibrés par bombardement ionique. Le diamètre des pores est compris entre 0,015 à 12 µm.

I.3 LES MEMBRANES TITANE

Elles sont rigides et non poreuses.

Leur taux d'échec est important, par vascularisation insuffisante, non porosité et risque d'exposition

I.4 LES MEMBRANES BIOBRANE

Ces membranes synthétiques comportent un mélange hypo-allergène de peptides purifiés, dérivés du collagène du derme du porc. Elles comprennent 2 couches comportant du collagène :

- Externe : Silicone (polydiméthylsiloxane) : semi-perméable
- Interne : Nylon : à maille très fine

Les pores permettent une perméabilité aux antibiotiques. Mais, elles restent imperméables aux bactéries.

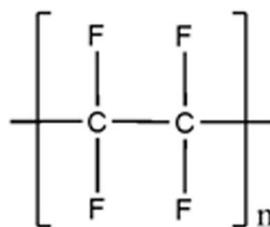
Elles sont adhérentes, flexibles, durables, et non allergènes.

I.5 LES MEMBRANES TÉFLON : GORE TEX ®

Première membrane mise sur le marché, elle est à base de e-PTFE : polytétrafluoroéthylène expansé, obtenu par frittage du PTFE, extrusion et étirage.

Avec PTFE, un polymère vinylique de haute stabilité dans les systèmes biologiques, produit à partir du monomère tétrafluoroéthylène par polymérisation radicalaire.

Figure 1 : Formulation du polytétrafluoroéthylène



C'est un matériau semi-cristallin et semi-opaque.

La micro-porosité est asymétrique :

- elle laisse passer les fluides d'origine vasculaire
- elle ne laisse pas passer les cellules épithélio-conjonctives.

Il en existe deux types :

- GTPM : GoreTex Periodontal Material : pour la Régénération Tissulaire Guidée

La trame présente des nodules et des fibrilles avec une microporosité variant entre 60 et 80 %.

Avec deux parties : une colerette ou bandeau coronaire et une partie apicale ou jupe.

- GTAM : GoreTex Augmentation Material : pour la Régénération Osseuse Guidée

Deux parties : une partie interne ou centrale et une partie externe périphérique, moins rigide.

- GTRM-TR : GoreTex Regenerative Material Titane Reinforced : en Parodontologie et en Implantologie.

Elle est renforcée d'une structure en titane. La maniabilité est ainsi augmentée. Elle ne se déforme pas sous le poids du lambeau.

II LES MEMBRANES RÉSORBABLES

- Avantages

- pas de chirurgie de retrait de la membrane
- simplification de la procédure chirurgicale
- meilleur rapport coût/efficacité
- diminution des complications post-opératoires.

- Inconvénients

- pas de contrôle de la durée de fonction de la barrière
- possibilité d'interférence entre la résorption / cicatrisation et de régénération osseuse
- nécessité d'un matériau supportant la membrane.

L'évolution de la membrane après sa pose se fait en 4 étapes : hydratation, déformation, dégradation et résorption.

II.1 LES MEMBRANES COLLAGÉNIQUES

Intérêts : hémostasie, chimiotactisme, manipulation aisée et bonne tolérance.

- Origine du collagène :
 - péricarde, tendon d'Achille, derme : bovin et porcin
 - homme : dure-mère, placenta
 - recherches sur le collagène végétal.

II.1.1 Membrane Ossix® Plus (3i®)

Elaborée à partir de collagène porcin, elle présente une technologie « Glymatrix » où le sucre D-ribose est un réactif d'entrelacement afin de créer des mailles croisées (glycation). Maniable, flexible, elle est utilisée dans la régénération osseuse guidée. Elle conserve sa fonction de barrière durant 6 mois (2-4 mois si exposée), sa résorption prend 8-10 mois.

II.1.2 Membranes Biomend® et Biomend Extent®

Obtenues par réticulation de collagène de type I (tendons d'Achille bovins) grâce au formaldéhyde, elles présentent une matrice tridimensionnelle.

Biocompatibles, elle présente une faible immunogénicité. Leur structure semi-poreuse assure le maintien du caillot. Elle est résorbée en 8 semaines, réalisant une fonction de barrière pendant 4 - 7 semaines.

Elles sont indiquées pour la régénération tissulaire guidée.

II.1.3 Les membranes bi-couches : Bio-Gide®, Hypro-sorb®

Elle est réalisée à partir de collagène pur (type I et/ou III) et possède une structure en bicouche :

- **surface poreuse ou rugueuse : face à l'os : faite de collagène à disposition libre.** Elle permet la stabilisation du caillot sanguin et la croissance des cellules osseuses.
- **surface dense ou lisse : face aux tissus mous :** empêche la croissance de tissu fibreux.

Elle se caractérise par une faible antigénicité, une excellente biocompatibilité, une grande résistance au déchirement et une durée de résorption prolongée. Elle possède une microstructure à fibres longues absorbantes. Elle est indiquée notamment pour la régénération tissulaire guidée (RTG), la régénération osseuse guidée (ROG), l'emploi simultanée d'une membrane et d'implants.

Il existe une variante, la membrane BioGide Perio®, qui se caractérise par une

surface plus lisse et un temps d'imprégnation allongé (maillage de collagène renforcé).

II.2 LES MEMBRANES SYNTHÉTIQUES

II.2.1 Membrane vicryl®

Ce matériau synthétique biodégradable est produit à partir de polyglactine 910, comme les fils de suture (copolymère d'acide polyglycolique PGA, 90 %, et d'acide lactique, 10 %), organisé en réseau et contenant des pores de taille inférieure à 2 mm.

2 types :

- le treillis vicryl tissé : se résorbe à 4 semaines
- le treillis vicryl collagène (collagène bovin : 90 % type I et 10 % type II) : se dégrade plus vite (enzymes).

II.2.2 Membrane Résolut®

Elle est élaborée à partir de polymères lactiques et glycoliques, sans additif ou plastifiant.

La résorption se fait en 4 à 6 semaines.

Elle est indiquée pour les alvéolyses partielles et les récessions gingivales.

II.2.3 Membrane Paroguide®

Elle est constituée de collagène (derme bovin) et de chondroïtine sulfate. Lors de leur fabrication, a lieu un processus de réticulation qui crée des liaisons naturelles de type peptidique entre les chaînes.

Elle présente des aspérités de surface qui permettent le développement et l'ancrage des fibres conjonctives.

La résorption se fait en 4 - 8 semaines

II.2.4 Membrane Guidor®

Elle est composée d'acide polylactique traité par un ester d'acide citrique. Elle présente deux couches distinctes avec un espace réel :

- la couche externe présente des perforations rectangulaires qui empêchent la prolifération du tissu conjonctif à travers la membrane
- la couche interne, au contact de la dent, comporte de petites perforations circulaires qui laissent diffuser les nutriments.

Résorption : 6 semaines minimum.

II.2.5 Etik-Patch®

Cette membrane est constituée d'élastine et de fibrine bovine avec un treillis de polyglactine (résistance mécanique). Sa composition est très proche du tissu conjonctif humain. Elle est l'application à l'Odontologie de l'Endo-patch® utilisée en chirurgie viscérale. La résorption se fait en 4 - 6 semaines.

II.3 LE CONCEPT MEMBRANAIRE PRF (PLATELET RICH FIBRIN)

Membrane de fibrine autologue, elle concentre les leucocytes, des plaquettes et des molécules de cicatrisation et de l'immunité.

Elle est concernée par la Loi Bioéthique du 08/06/2004.

La fibrine sert de support, permet l'angiogenèse et le contrôle immunitaire. Elle assure la captation des cellules souches circulantes et l'épithélialisation de couverture de la plaie. La membrane PRF est perméable au développement d'une micro-vascularisation, guide la migration des cellules épithéliales, possède un effet stimulant du maillage de fibrine sur la colonisation. Les cellules souches sont piégées par la matrice fibrineuse.

Les volumes obtenus par centrifugation sont limités.

CONCLUSION

La membrane sera choisie en fonction du cas clinique et de la technique du praticien. Ces biomatériaux représentent une alternative aux membranes périostées qui sont des greffes autogènes de périoste pris au niveau palatin en soulevant la muqueuse. Cette membrane se rapproche de la membrane idéale. Le périoste et le conjonctif font, ici, office de membrane.

Normalisation : la norme ISO 22803, 2004 spécifie les exigences pour un dossier technique sur l'évaluation des aspects chimique, physique, mécanique, biologique et clinique des membranes, et leur comportement, qu'elles soient résorbables, partiellement résorbables ou non résorbables, utilisées.

III ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

- Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES), 2002. : Parodontopathies : Diagnostique et traitement, Rapport.
- GAGNON K., MORAND MA, 1999. : La régénération tissulaire guidée en endodontie (1ère partie), J Can Dent Assoc,65, 7 : 394 □ 398
- Institut Nationale de la Santé Et de la Recherche Médicale, 1999. : Maladies parodontales : thérapeutiques et prévention. INSERM : Paris, 297 p.
- NAOSHI S, LIGIER F, 2002. : Atlas clinique de chirurgie parodontale, Quintessence International : Paris, 447 p.
- RATEITSCHAK KH, RATEITSCHAK EM., WOLF HF and al., 1986 : Atlas de parodontologie, Flammarion : Paris, 320 p.
- WOLF HF., RATEITSCHAK EM, RATEITSCHAK KH and al., 2005. : Parodontologie. Masson : Paris, 532 p.