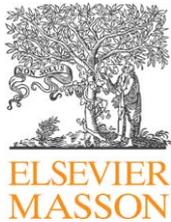


This article appeared in a journal published by Elsevier. The attached copy is furnished to the author for internal non-commercial research and education use, including for instruction at the authors institution and sharing with colleagues.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository. Authors requiring further information regarding Elsevier's archiving and manuscript policies are encouraged to visit:

<http://www.elsevier.com/copyright>



Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
 www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

 www.em-consulte.com



Premières applications de la thérapie matricielle en chirurgie plastique et esthétique

First applications of matrix therapy in plastic and aesthetic surgery

G. Zakine ^{a,*}, C. Le Louarn ^c

^a Service de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, centre des brûlés, CHRU de Tours, avenue de la République, 37044 Tours, France

^b 33, rue de la Tour, 75016 Paris, France

^c 59, rue Spontini, 75116 Paris, France

MOTS CLÉS

Plastie mammaire ;
 Lifting facial ;
 Lifting centofacial ;
 Cicatrice ;
 ReGeneraTing Agents ;
 RGTA[®] ;
 CACIPLIQ20[®]

Résumé

Introduction. – Le CACIPLIQ20[®] est un dispositif médical destiné au traitement des ulcères chroniques de la peau et contenant une molécule appartenant à la famille des ReGeneraTing Agents (RGTA[®]). Les RGTA[®] sont des polymères biodégradables mimant l'action des héparanes sulfates trouvées dans la matrice extracellulaire des tissus lésés. Les RGTA[®] accélèrent la cicatrisation tissulaire dans divers modèles animaux, en stabilisant et protégeant les facteurs de croissance *heparin-binding growth factors* (HBGF) et les protéines matricielles. Un groupe de patientes opérées de plastie mammaire de réduction et un groupe de patients opérés d'un lifting centofacial ont été traités par le CACIPLIQ20[®].

Patientes et méthodes. – Un groupe de 17 patientes opérées de plastie mammaire reçoivent une application topique cutanée unilatérale de CACIPLIQ20[®] à j1, j4, j7 et j10. L'évaluation a porté sur la tolérance du produit et la qualité de la cicatrisation par l'examen clinique et photographique. Un autre groupe de 50 patients a été opéré de lifting centofacial et a reçu une injection bilatérale de CACIPLIQ20[®] dans le plan opératoire à la fin de l'intervention. L'inconfort, l'œdème, les ecchymoses et l'inflammation des cicatrices ont été évalués à un mois postopératoire et comparés avec les mêmes éléments d'un autre groupe de 50 personnes opérées par le même chirurgien mais sans injection de CACIPLIQ20[®].

Résultats. – Aucun effet indésirable n'a été rapporté. Dans le groupe de plasties mammaires, l'inflammation, le prurit et les cicatrices hypertrophiques ont été moins fréquents du côté traité par RGTA[®]. À trois mois la moyenne des scores de Vancouver a été de $5,18 \pm 1,2$ dans le groupe traité et de $5,71 \pm 1,3$ dans le groupe témoin. Dans le groupe des liftings centofaciaux, l'inconfort, l'œdème, les ecchymoses et l'inflammation des cicatrices étaient beaucoup moins fréquents à un mois postopératoire dans le groupe traité (10%) que dans le groupe non traité (90%).

Conclusion. – L'application topique de RGTA[®] semble avoir amélioré la cicatrisation cutanée de patientes opérées de plastie mammaire et réduit de façon notable l'œdème et les douleurs dans

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : zakinegilbert@yahoo.fr (G. Zakine).

KEYWORDS

Mammoplasty;
Face lifting;
Centrofascial lift;
Scar;
ReGeneraTing Agents
or RGTA[®]

les suites de lifting centrofascial. Ces résultats confirment ceux obtenus dans divers modèles expérimentaux et les études pilotes cliniques.

© 2010 Publié par Elsevier Masson SAS.

Summary

Introduction. — A new medical device based on a concept of the reconstruction of the extracellular matrix by a molecule belonging to the family of the ReGeneraTing Agents (RGTA[®]) has just been available to treat skin lesions. RGTA[®] are biodegradable polymers engineered to mimic heparan-sulfate in the extracellular matrix of damaged tissue. RGTA[®] improves tissue healing in several animal models, by stabilizing and protecting heparin-binding growth factors (HBGFs) and matrix proteins. We have evaluated the effects of this device containing RGTA[®] on cutaneous cicatrization in a group of patients treated by reduction mammoplasty and in a group operated by a centrofascial lifting.

Patients and methods. — Seventeen patients who underwent mammoplasty for breast hypertrophy received cutaneous application of the device at D1, D4, D8 and D11 on one breast. Quality, color, inflammation of the scar and eventual complications have been evaluated by photography and at the third postoperative month by the Vancouver Scar Scale. Another group of 50 patients that underwent a centrofascial lifting received a bilateral deposition of drops of RGTA[®] in the operating plane at the end of the surgical procedure. Discomfort, oedema, ecchymosis and inflammation of the scars have been evaluated at 1-month postoperative and compared with an identical group of 50 other patients, operated by the same surgeon without RGTA[®].

Results. — In the group of mammoplasties, inflammation, prurit and hypertrophic scars were less frequent for the breast treated by RGTA[®]. The mean Vancouver Scar Scale has been lower in the treated group than in the control group. In some patients the pain, related probably to the local inflammation, has been less important for the treated breast. In the sequence of centrofascial lift at 1-month postoperative, scar inflammation, oedema and bruises were much less frequent in the treated group (10 %) than in the non-treated group (90 %).

Conclusion. — Topical application of RGTA[®] seems to improve cutaneous healing in a group of patients operated for breast reduction and to reduce discomfort, ecchymosis and oedema in the group of centrofascial lifting. These results are concordant to the experimental results obtained and pilot studies results.

© 2010 Published by Elsevier Masson SAS.

Introduction

Les ReGeneraTing Agents (RGTA[®]) sont des biopolymères solubles obtenus par synthèse chimique qui miment certaines propriétés de l'héparine ou des héparanes sulfates (HS) (voir article précédent) quant à stabiliser et protéger in vitro certains facteurs de croissance (FC) à affinité pour l'héparine (ou *heparin-binding*) et de nombreuses cytokines jouant un rôle dans la communication cellulaire [1].

Les HS sont des glycosaminoglycanes qui participent, en se fixant sur les protéines matricielles telles les collagènes, à la construction de l'échafaudage de la matrice extracellulaire autour des cellules. Les HS sont les sites de stockage et de protection des FC, régulent leur biodisponibilité et assurent leur action dans le contrôle de l'homéostasie cellulaire. Ainsi les HS orchestrent l'action biologique de FC *heparin-binding* (*heparin-binding growth factors* [HBGF]), comme les *Fibroblast Growth Factors* (FGF), le *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF), le *Transforming Growth Factor-β* (TGF-β) ou la *Bone Morphogen Protein* (BMP) mais également des autres cytokines *heparin-binding* dans le renouvellement des cellules au sein d'un tissu. Les HS favorisent le recrutement de cellules souches circulantes via une mobilisation de chimiokines et offrent localement un microenvironnement favorable à une nidation de ces cellules pluripotentes.

Lors d'une lésion tissulaire les HS sont rapidement détruits et n'assurent plus la protection des facteurs endo-

gènes qui sont eux-mêmes détruits par les protéases libérées dès la phase inflammatoire de la cicatrization.

Les RGTA[®] vont remplacer les HS en étant plus résistants à la dégradation que ces dernières. Les RGTA[®] vont permettre de reconstituer l'architecture matricielle par protection des protéines de structure et des FC.

Les RGTA[®] sont des nanopolymères biodégradables dont certains sont des dextran chimiquement substitués par des groupements carboxyliques, sulfates et hydrophiles à des taux et des positionnements précis. Les RGTA[®] sont sélectionnés pour leurs capacités à protéger l'action des facteurs HBGF et à reconstruire la matrice. Les RGTA[®] agissent donc mécaniquement, d'une part, comme éléments structuraux de l'échafaudage matriciel et, d'autre part, comme protecteur des protéines matricielles et des facteurs HBGF en les protégeant de la dégradation par les protéases (par blocage stérique de l'accès des protéases).

Selon les tissus et propriétés recherchés, plusieurs familles de molécules de RGTA[®] ont été synthétisées et utilisées dans des modèles animaux de lésion (l'article précédent décrit certains de ces travaux).

À ce jour un RGTA[®] a été formulé pour le traitement des cornées et un autre et pour le traitement des plaies chroniques.

Dans l'attente de produits adaptés pour la chirurgie plastique, nous avons utilisé dans cette étude ce dispositif médical.

Les premiers essais cliniques sur la cornée ont montré une accélération de la cicatrisation de lésions cornéennes rebelles à tous traitements et une forte réduction de la douleur [2]. Trois études cliniques pilotes ont été réalisées sur les ulcères chroniques et plusieurs études cliniques multicentriques randomisées sont en cours ou en préparation.

La première étude sur des ulcères artéritiques ischémiques sévères de grade 4 résistantes au traitement a permis la cicatrisation complète de 50 % des ulcères ($p < 0,001$) à deux mois¹. Une deuxième étude sur des escarres et ulcères veineux chroniques et rebelles à tout traitement a montré 22 % de cicatrisation complète, 40 % d'amélioration en deux mois et une réduction de plus de 60 % de la douleur ($p < 0,001$) [3]. Enfin une étude sur les ulcères de pieds diabétiques a montré 60 % de fermeture en 38 jours sur une population sans amélioration depuis en moyenne neuf mois². Bien que ces résultats aient été obtenus dans des études non contrôlées, ils n'en restent pas moins très prometteurs et confirment les résultats des travaux précliniques décrits dans l'article précédent. En effet nous pourrions nous attendre chez l'homme à des effets du RGTA[®] tant sur la qualité de la cicatrice que sur la vitesse de cicatrisation, et sur la réduction de l'inflammation et de la douleur.

Souhaitant effectuer une première étude en chirurgie plastique et esthétique, nous avons évalué les effets du RGTA[®], dispositif médical de classe 3 (CE0499), sur la cicatrisation et les suites postopératoires, dans deux modèles cliniques très différents : la plastie mammaire de réduction et le lifting centofacial.

Amélioration de la cicatrisation cutanée par thérapie matricielle avec un RGTA[®], chez des patientes opérées de plastie mammaire de réduction pour hypertrophie (cas du Dr Gilbert Zakine)

Patientes et méthode

Patientes

Entre septembre 2008 et août 2009, 17 patientes sont incluses dans l'étude. Les critères colligés lors de l'examen clinique préopératoire ont été : l'âge, la taille, le poids, le tour de poitrine, le bonnet, la distance fourchette sternale–mamelon et la ptose mammaire. Les antécédents médicaux et chirurgicaux, la présence d'une gêne fonctionnelle et/ou esthétique ont été explorés par l'interrogatoire.

L'âge moyen a été de 35 ans (16 et 59 ans), la taille moyenne a été de 163 cm (152 à 173 cm) et le poids moyen de

75 kg (65 à 89 kg). Le tour de poitrine moyen a été de 106,8 cm (95 à 130 cm) et le bonnet moyen compris entre E et F (D–G).

La distance fourchette sternale–mamelon moyenne a été de 33,1 cm du côté traité (27 à 42 cm) et 32,5 cm de côté témoin (27 à 41 cm). Deux patientes présentaient une gigantomastie.

Côté traité, la ptose mammaire a été comprise entre 3 et 15 cm avec une moyenne de 8,75 cm. Le poids moyen de résection par sein a été de 670,2 g, avec un minimum de 320 g et un maximum de 1758 g.

Côté témoin, la ptose mammaire a été comprise entre 5 et 12 cm avec une moyenne de 8,6 cm. Le poids moyen de résection par sein a été de 579,8 g, avec un minimum de 310 g et un maximum de 1398 g.

Méthode

Un traitement par RGTA[®] a été institué de façon unilatérale chez 15 patientes, tirées au sort et volontaires. Chaque patiente a donc été son propre témoin et présente un sein traité et un sein témoin.

Le traitement a consisté en quatre applications topiques à l'aide d'une compresse non tissée imbibée de solution sur les cicatrices périaréolaire, verticale et horizontale durant cinq minutes à j1, j4, j8 et j11. Une application de sérum physiologique (le produit de dilution dans le RGTA[®]) a été effectuée du côté controlatéral.

Technique opératoire

La même technique opératoire, une plastie mammaire de réduction à pédicule supérieur, sans clivage cutanéoglandulaire, avec résection « en quille de bateau » et cicatrices « en ancre de marine » a été effectuée, y compris dans les cas de gigantomastie avec ptose majeure. La fermeture, sur drainage aspiratif, a été faite par des points sous-cutanés séparés inversants de Polysorb[®] 3/0 incolore, fil tressé résorbable et par des surjets intradermiques de Monocryl[®] 3/0 incolore, fil résorbable monobrin. Toutes les patientes ont été opérées par le même chirurgien.

Évaluation

L'évaluation de la tolérance a été effectuée par l'interrogatoire et l'examen clinique durant la durée de l'étude.

Les effets sur la cicatrisation ont été évalués par l'examen clinique et photographique, les huitième, 15^e, 30^e jours et à trois mois.

Le score de Vancouver (Vancouver Scar Scale) [4] a été utilisé pour évaluer la qualité de la cicatrisation à trois mois. Ce score comprend une évaluation de quatre paramètres : la pigmentation cutanée (cotée de 0 à 2), la couleur marqueur du degré d'inflammation et d'hypervascularisation (0 à 3), l'épaisseur cutanée témoin d'une éventuelle réaction hypertrophique (0 à 3) et l'élasticité (0 à 5). Un score de 0/13 correspond à une peau saine.

La présence éventuelle d'une sensation douloureuse au niveau des cicatrices le plus souvent décrite comme une brûlure ou un prurit a été également explorée.

Les complications recherchées ont été : un hématome, une infection locale ou générale, des douleurs postopératoires gênantes, une désunion de cicatrice, un retard de cicatrisation, une inflammation cicatricielle, un prurit, une allergie aux fils résorbables.

¹ Desgranges P, Louissaint T, Allaire E, Godeau B, Kichenin K, Becquemin JP, et al. Matrix protection therapy in vascular disease: first clinical pilot study of RGTA[®]. Résumé publié dans les comptes rendus du WHWS International Meeting. Toronto; 2008 [soumis à publication].

² Slim I, Tajouri H, Barritault D, Chaieb L. Matrix protection therapy in diabetic foot ulcers: Tunisian pilot study evaluating the effect of CACIPLIQ20[®] on wound healing. Résumé publié dans les comptes rendus des Journées des Sociétés d'endocrinologie maghrébines. Hammamet; 2010 [soumis à publication].

Résultats

Aucune intolérance, allergie ou autre effet indésirable n'a été rapporté par les patientes ou constatés par le praticien durant l'étude ou au-delà.

Dans les deux groupes les nœuds, bloquant les surjets de Monocryl[®], ont tous été retirés au 15^e jour, ce qui est le délai habituel.

Chez cinq patientes le prurit a été significativement moins important du côté traité que du côté témoin. L'inflammation a été moins importante du côté traité dans six cas. Dans trois cas la cicatrice a été nettement plus hypertrophique du côté témoin (Fig. 1).

Du côté traité par RGTA[®], les complications constatées ont été : une désunion localisée et une réaction d'allergie aux fils résorbables. Aucune nécrose ou souffrance d'aréole n'a été à déplorer.

Du côté témoin, une souffrance d'aréole (Fig. 2), deux désunions localisées, un retard de cicatrisation et une allergie aux fils résorbables ont été constatés.

À trois mois la moyenne des scores de Vancouver a été de $5,18 \pm 1,2$ dans le groupe sein traité et de $5,71 \pm 1,3$ dans le groupe sein témoin.

Quinze patientes ont été très satisfaites du résultat esthétique (Fig. 1 et 2) et deux patientes satisfaites.

L'amélioration fonctionnelle avec diminution significative ou disparition des douleurs du dos, des épaules et de la nuque a été de 100 % des cas.

Amélioration de la cicatrisation cutanée par thérapie matricielle avec le RGTA[®], chez 50 patients opérés de lifting centrofacial (cas du Dr Le Louarn)

Patients et méthode

Patients

Entre mars 2009 et mars 2010, 50 patients opérés de lifting malaire concentrique ont été inclus dans l'étude.

Indications

Les indications étaient celles du lifting malaire concentrique : présence de creux de cernes, excès cutané palpébral inférieur et centrofacial, présence de poches malaires.

Ces 50 patients ont été comparés à 50 patients opérés entre mars 2008 et mars 2009, patients qui n'ont eu aucune injection de RGTA[®].

De part la spécificité de l'indication, les deux groupes ont été homogènes du point de vue de l'âge moyen, du pourcentage homme/femme et de l'importance des lésions.

Hommes, 10 %, âge moyen de 52 ans.

La hauteur moyenne de peau retirée a été de 14 mm et les poches palpébrales n'ont été retirées que dans 20 % des cas.

Dans 25 % de ces cas, les poches palpébrales, que ce soit en interne ou en externe, dans les deux séries, ont été

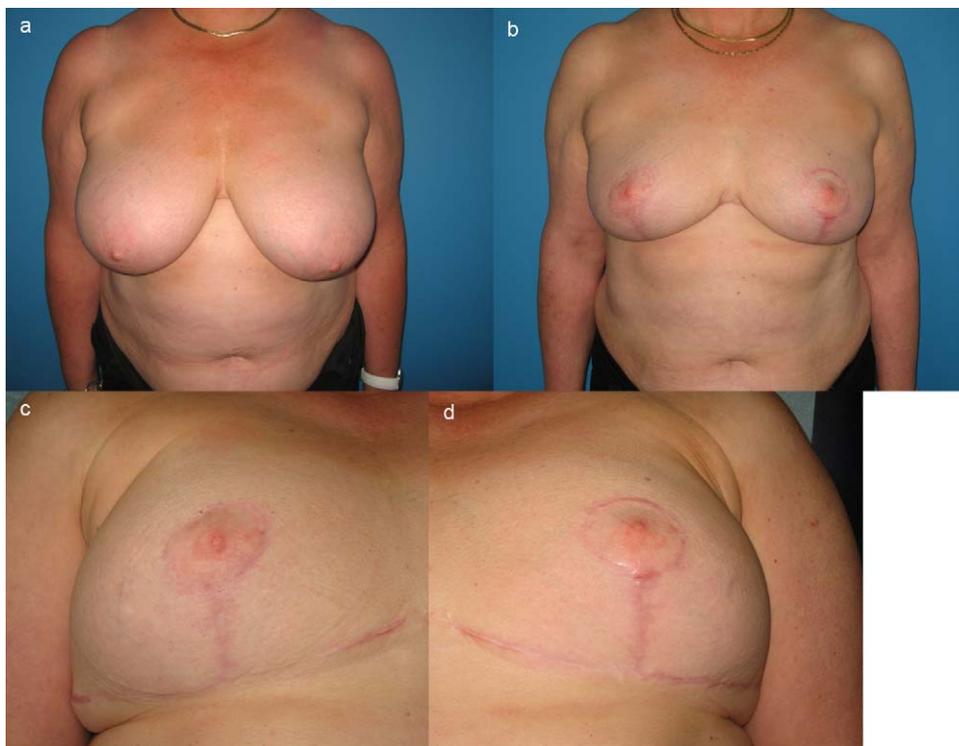


Figure 1 a : plastie mammaire de réduction, patiente de 53 ans, résection de 450 et 488 g par sein ; b : résultat à neuf mois ; c : côté droit traité par RGTA[®] ; d : côté gauche témoin présentant une cicatrice hypertrophique en particulier au niveau de l'aréole.

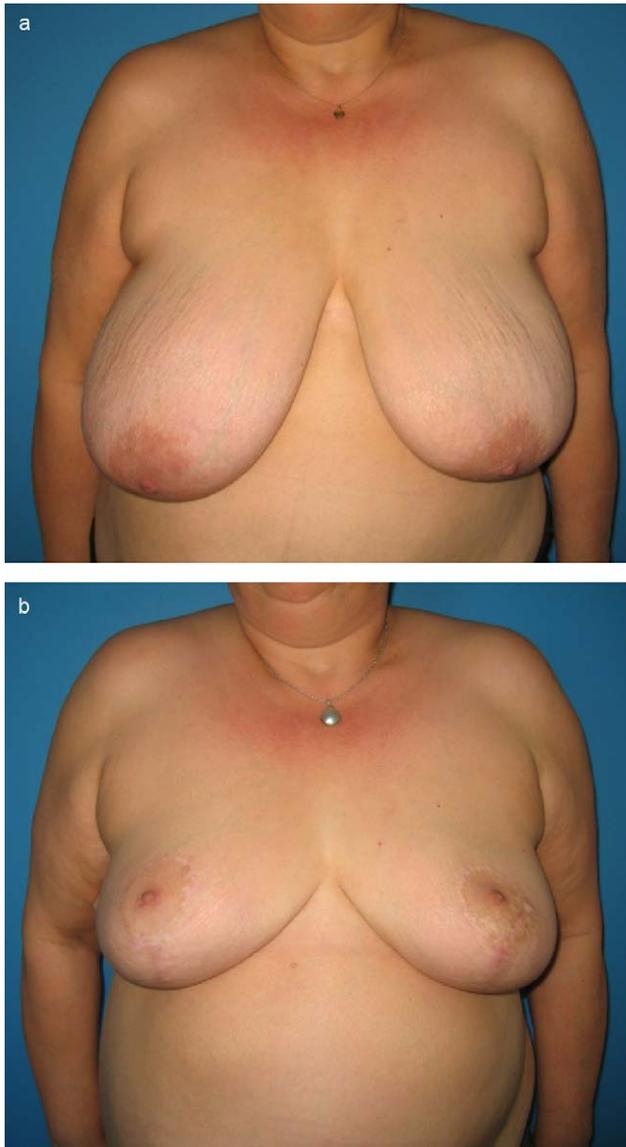


Figure 2 Plastie mammaire de réduction, patiente de 53 ans, avec intoxication tabagique. a : en préopératoire, flèche à 38 cm à droite et 36 cm à gauche, ptose à 12 cm à droite et 11 cm à gauche. Résection de 731 g à droite et 523 g à gauche ; b : résultat à neuf mois. Patiente traitée par RGTA[®] du côté droit selon le protocole et montrant une séquelle de souffrance de l'aréole gauche.

transposées inférieurement selon le concept décrit originellement par Loeb.

Technique opératoire

La même technique opératoire du lifting malaire concentrique avec dissection sous-périostée malaire, fixation de la graisse profonde sur quatre trous transosseux périorbitaires au moyen de Prolène 3/0 et suspension de la graisse superficielle du volume nasogénien au moyen d'une boucle réalisée avec un fil à aiguille droite de Prolène 3/0, formant un hamac sous le volume nasogénien.

La fermeture cutanée a été effectuée dans tous les cas au moyen de Vicryl 6/0 Rapide, points séparés,

et toutes les patientes ont été opérées par le même chirurgien.

Évaluation

Les suites habituelles du lifting centrofacial avec décollement sous-périosté sont marquées par l'existence d'un œdème prolongé avec des variations de volume nettes, une gêne correspondant à cet œdème, à la fois au niveau du drainage lacrymal avec larmolement pouvant durer 15 ou 20 jours, et aussi au niveau de la vision, avec difficulté à la lecture et au travail sur l'écran d'ordinateur pendant un mois.

Il est donc nécessaire d'expliquer à la patiente que la situation se normalisera en moyenne vers le deuxième mois postopératoire.

Le point de comparaison entre les deux séries a été choisi à un mois postopératoire.

En effet, à un mois postopératoire la série sans RGTA[®] présente de manière homogène gonflement net palpébral inférieur et malaire, cicatrice rouge creusée et gêne à la vision (Fig. 3 et 4).

Les effets sur la cicatrisation ont été évalués par l'examen clinique, le ressenti des patients et l'aspect photographique à ce délai d'un mois.

Résultats

L'application topique per opératoire dans le plan chirurgical a été choisie par le second auteur pour augmenter l'efficacité du produit et éviter les aléas de la pénétration transcutanée. Si à l'avenir, la voie injectable était préférée, la mésothérapie serait une possibilité pour faire des réinjections du produit dans les tissus.

Enfin, les deux côtés ont été traités car d'après des résultats d'analyse, la diffusion du RGTA[®] déposé dans les tissus pourrait être suffisamment importante pour que l'administration d'un seul côté entraîne une amélioration partielle de l'autre côté.

Il a donc été préférable de comparer deux séries homogènes plutôt qu'un côté par rapport à l'autre à cause du protocole d'application choisi pour cette série de liftings.

Chez les 50 patients traités avec RGTA[®] et en groupant les patients par type de peau, sexe, importance des lésions, quantité de peau retirée, de manière homogène la série avec RGTA[®] présentait une plus grande rapidité de cicatrisation avec à un mois la disparition de l'œdème dans 70 % des cas et persistance d'un œdème léger dans 30 % des cas.

Les cicatrices de la paupière inférieure sont déjà en train de s'estomper à un mois et ont beaucoup moins de rougeur que dans la série témoin.

Discussion

Aucun effet indésirable n'a été rapporté, ce qui semble confirmer la bonne tolérance de ce produit. Une réaction d'hypersensibilité cutanée connue pour l'héparine est mentionnée par le fabricant comme contre-indication possible pour le RGTA[®]. Celle-ci a été observée chez quelques patients traités pour des plaies chroniques (incidence faible) par le RGTA[®] [5] mais pas dans nos séries.



Figure 3 a, b, c, d : Aspects pré- (à gauche) et postopératoires à un mois (à droite) de deux patientes : au-dessus une patiente sans administration de RGTA (a, b) et au-dessous une patiente (c, d) présentant à peu près le même type de peau mais avec des lésions plus importantes au niveau de ses paupières inférieures et ayant eu une administration de RGTA[®] en fin d'intervention. On note que l'évolution cicatricielle est plus avancée après RGTA[®] au niveau de la qualité de la cicatrice, de l'aspect de la peau et de l'œdème des joues.

Pour le groupe des patientes opérées de plastie mammaire

Toutes les patientes ont été opérées par le même chirurgien et selon la même technique, ce qui a permis d'avoir un groupe homogène.

Il y a deux cas de gigantomastie, c'est-à-dire que les résections ont été supérieures à 1000 g par sein. Malgré la majoration du risque de souffrance vasculaire pour l'aréole dans ces deux cas où la distance fourchette sternale—mamelon a été supérieure ou égale à 40 cm, les patientes ont toutes été traitées par un pédicule supérieur élargi, ce qui a évité de devoir faire une greffe d'aréole. Ces deux patientes n'ont pas présenté de trouble de la vascularisation des aréoles en postopératoire.

En revanche, une souffrance transitoire d'une aréole a été constatée dans le groupe témoin. Un prurit, lié à l'inflammation a été constaté du côté témoin dans cinq cas, parfois durant plusieurs mois, alors qu'il n'a pas été constaté dans le groupe traité. Cet effet antalgique lié au traitement par

RGTA[®] confirme les observations réalisées tant lors du traitement des ulcères de cornées que lors des plaies chroniques.

Dans le groupe traité, l'absence de troubles de la vascularisation des aréoles mais aussi de complications cicatricielles dans les jours suivant l'intervention pourrait être expliquée par l'effet angiogénique du RGTA[®] largement décrit en préclinique [6–8] et observé chez les patients ischémiques dont les plaies ont été traitées par RGTA[®]. Cependant, en raison du faible effectif, ces différences ne sont pas statistiquement significatives.

Au troisième mois, il n'y a pas de différence significative entre la moyenne des scores de Vancouver des côtés traités et témoins. Cependant le score moyen des côtés traités est inférieur, c'est-à-dire qu'il pourrait témoigner d'une qualité cicatricielle supérieure par rapport aux côtés témoins. Cet élément pourrait confirmer l'effet antifibrotique montré dans des études animales (voir article précédent et les références correspondantes).



Figure 4 a, b, c, d : deux patientes présentant un type de peau à peu près identique avec des lésions plus importantes pour la patiente traitée (c). Un lift malaire concentrique de réalisation technique comparable a été pratiqué et de même l'aspect sur l'œdème, l'aspect des paupières et qualité des cicatrices met tout à fait en valeur l'effet positif du RGTA[®] sur la cicatrisation à j30 (d).

Pour le groupe des patients opérés de lifting malaire concentrique

Dans les deux groupes de 50 patients opérés par le même chirurgien selon la même technique, les patients et patientes ont été mis en paires en fonction de leur type de peau, de la structure de leur visage et de l'importance de lésions.

Dans aucun des deux groupes n'a été notée de complication.

Mais la durée de récupération pour mener une vie sociale normale est passée de deux mois en moyenne à un mois grâce à une administration de RGTA[®] en fin d'intervention.

Les différences sont statistiquement significatives à un mois grâce au nombre suffisant de patients et à l'importance de l'effet sur la rapidité de cicatrisation.

Conclusion

L'application topique de RGTA[®] semble avoir optimisé la cicatrisation et la vascularisation cutanée des patientes opérées de plastie mammaire de réduction pour hypertrophie.

De même une administration en fin d'intervention a réduit de manière nette la durée de cicatrisation des patientes opérées de lifting malaire concentrique.

Aucun effet négatif n'a été recensé dans ces deux séries.

Ces résultats semblent confirmer ceux obtenus dans divers modèles expérimentaux.

Conflit d'intérêt

Les auteurs n'ont pas transmis de conflit d'intérêt.

Références

- [1] Barritault D, Caruelle JP. Les agents de régénération tissulaires ou (RGTA) : une nouvelle approche thérapeutique. *Ann Pharm Fr* 2006;64(2):135–44.
- [2] Khammari-Chebba CK, Kichenin K, Amar N, Nourry H, Warnet JM, Barritault D, et al. Pilot study of a new matrix therapy agent (RGTA OTR4120) in treatment-resistant corneal ulcers and corneal dystrophy. *J Fr Ophtalmol* 2008;31(5): 465–471.
- [3] Groah S, Libin A, Spungen M, Nguyen KL, Woods E, Nabili M, et al. Regenerating matrix ba sed therapy for chronic wound

- healing: a prospective within-subject study. *Int Wound J* [sous presse].
- [4] Sullivan T, Smith J, Kermode J, McIver E, Courtemanche DJ. Rating the burn scar. *J Burn Care Rehabil* 1990;11:256–60.
- [5] Site du fabricant: www.OTR3.com.
- [6] Desgranges P, Barbaud C, Caruelle JP, Barritault D, Gautron J. A substituted dextran enhances muscle fiber survival and regeneration in ischemic and denervated rat EDL muscle. *FASEB* 1999;13:761–6.
- [7] Zakine G, Martinod E, Fornes P, Sapoval M, Barritault D, Carpentier A, et al. Growth factors improve latissimus dorsi muscle vascularization and trophicity after cardiomyoplasty. *Ann Thorac Surg* 2003;75:549–54.
- [8] Rouet V, Hamma-Kourbali Y, Petit E, Panagopoulou P, Katsoris P, Barritault D, et al. A synthetic glycosaminoglycan mimetic binds vascular endothelial growth factor and modulates angiogenesis. *J Biol Chem* 2005;280(38):32792–800.