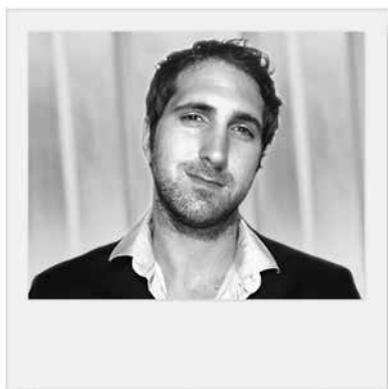


Biodynamique et macrotecture Biocell: étude des conditions “idéales” et adaptation de l’implant

De plus en plus d’études signalent le nombre important de complications avec les implants macrotecturés Biocell. Cependant, dans de nombreux cas, d’excellents résultats sans complication sont retrouvés.

À partir d’une étude statistique sur 780 implants et d’une étude au microscope électronique des différentes capsules périprothétiques, nous avons étudié les conditions biodynamiques nécessaires à ces résultats. Dans les cas esthétiquement plaisants et sans complication, l’implant présentait un effet “velcro” antérieur ainsi qu’une double capsule postérieure localisée. Les conditions biodynamiques idéales étaient donc représentées par une accroche antérieure unique et un degré de mobilité postérieur, permettant ainsi de limiter les forces de tractions antéro-postérieures à l’origine des différentes complications rencontrées.

À partir de ces résultats, et afin de recréer ces conditions “idéales”, nous avons élaboré un implant présentant une paroi antérieure macrotecturée et une paroi postérieure lisse.



→ J. FERNANDEZ¹, C. VOLPEI²

¹ Service de Chirurgie plastique, réparatrice et esthétique, CHU, NICE.

² Président de la SOFCEP (2015), Chirurgien plasticien, NICE.

Depuis 1963 et leur création par Cronin et Gerow [1], de très nombreuses prothèses en gel de silicone ont été créées et utilisées. Au fil des années, la cohésivité du gel, la texturation, la forme ou encore la fabrication de l’enveloppe prothétique ont évolué. Les prothèses mammaires macrotecturées Style 110 et 410 (McGhan, laboratoire racheté par Allergan) présentent une texture particulière: la macrotecture Biocell. Les implants Style 410 sont des implants de 4^e génération, hautement cohésifs, anatomiques et texturés. Les bénéfices des implants Style 410 sont: un aspect plus naturel du sein opéré, une longévité de l’implant augmentée, une diminution des risques de coque périprothétique, une diminution des plis prothétiques, une diminution des taux de réintervention et une sensation de sein naturel au toucher [2].

Cependant, l’utilisation de ces implants cohésifs, texturés et anatomiques présente certains inconvénients. De mauvais résultats cosmétiques ainsi que de nombreuses rotations prothétiques ont été décrits [3]. Depuis de nombreuses années, ces implants tendent à présenter de nombreuses complications, chose que nous avons pu constater dans notre pratique clinique. Certaines études, publiées récemment, ont montré un lien étroit entre les implants macrotecturés Biocell et la formation de doubles capsules ainsi que de séromes tardifs [4, 5]. De plus, une association entre double capsule, sérome tardif et lymphome anaplasique à cellules géantes (LACG) a été évoquée par de nombreux articles [6]. Cela a été à l’origine d’une crise médiatique autour de ces implants au mois de mars 2015. Nous avons cependant constaté de nombreux cas esthétiquement plaisants et sans complication.

Le but de ce travail a été d'analyser les complications des prothèses Style 110 et Style 410 posées ainsi que de comprendre les mécanismes à l'origine des résultats esthétiquement plaisants ne présentant pas de complication, afin d'adapter – possiblement – l'utilisation de la macrotexture Biocell.

Matériel et méthode

Nous avons mis en place une étude monocentrique et rétrospective. Toutes les patientes ont été opérées par le même chirurgien. L'ensemble des prothèses macrotexturées ont été posées entre janvier 2001 et décembre 2009 : toutes les prothèses Style 110 et Style 410 posées durant cette période ont été incluses. L'analyse des données a été réalisée en janvier 2015.

Certaines patientes ont été intégrées à un groupe de population auquel nous sommes intéressés et que nous avons appelé population "cible" : patientes présentant une rupture unilatérale (uniquement des **implants Style 410**) avec un côté controlatéral sans complication et esthétiquement plaisant. Ces patientes ont toutes été réopérées, ce qui permettait d'analyser les loges prothétiques et de les comparer. L'accroche prothétique (effet "velcro") et surtout sa localisation (antérieure seule, postérieure seule ou antéro-postérieure) étaient étudiées. La comparaison des deux loges prothétiques sur la même patiente permettait d'avoir la patiente comme **propre témoin** et de diminuer les biais liés aux caractéristiques interindividuelles.

Une étude au MEB (microscope électronique à balayage) ainsi qu'au MET (microscope électronique en transmission) des capsules au contact de la macrotexture, au contact du patch lisse ainsi que dans le cadre des doubles capsules postérieures, a été réalisée.

Étude statistique

La majorité des implants a été posée entre 2001 et 2005. Sur les 390 patientes incluses, 130 (33,4 %) ont été réopérées pour complications. Le délai moyen de réintervention était de 5,8 ans [1-12 ans].

Dans le cadre des **résultats plaisants et sans complication**, nous avons retrouvé que la prothèse avait accroché en antérieur seulement (86,8 %), et que le degré de mobilité postérieure était représenté par une double capsule postérieure localisée. Dans le cadre d'effet "velcro" antérieur unique, nous n'avons retrouvé aucun sérome, aucune double capsule entourant l'ensemble de la prothèse, aucune coque prothétique et seulement une rupture prothétique. Cette rupture s'était produite sur une prothèse posée plus de 10 ans auparavant : cette rupture pouvait être due au vieillissement normal de l'implant et non pas à des contraintes mécaniques.

Dans le cadre des **loges homolatérales à la rupture prothétique**, l'implant présentait une accroche antérieure et postérieure dans 82,9 % des cas. Ces résultats soulignent probablement l'importance de la localisation de l'effet "velcro" et des conditions biodynamiques qui en résultent. Lorsque l'implant adhère en antérieur et en postérieur, des forces de traction contraires antéro-postérieures

vont être exercées sur l'implant (à l'origine de rupture précoce) et/ou sur la capsule (à l'origine de double capsule tout autour de l'implant). Aucune étude, dans la littérature, ne s'est intéressée aux résultats plaisants ainsi qu'aux conditions biodynamiques à l'origine de ces résultats (**encadré 1**).

Étude microscopique

L'analyse de la capsule au contact de la macrotexture a retrouvé des résultats similaires aux images retrouvées par Danino *et al.* [7] : une capsule avec un aspect en "miroir" présentant une architecture collagénique désorganisée sans aucune stratification (en surface) ainsi qu'une vascularisation des couches superficielles et moyennes (**fig. 1**).

Il est intéressant de noter que les capsules au contact du patch lisse postérieur ainsi que les capsules externes des doubles capsules postérieures présentaient de grandes similitudes : pas d'aspect en miroir en surface, stratification des fibres de collagène et présence d'une vascularisation des couches superficielles et moyennes (**fig. 2**). Ces capsules, identiques dans les deux cas, étaient atypiques car à mi-chemin entre la capsule développée au contact des prothèses lisse et la capsule au contact des prothèses macrotexturées Biocell.

Encadré 1

- **Loges avec rupture : accroche antérieure et postérieure dans 80 % des cas :**
 - forces de traction contraires antérieures et postérieures,
 - contraintes sur l'implant.
- **Loges esthétiquement plaisantes et sans complication : accroche antérieure seule et degré de mobilité postérieure :**
 - degré de mobilité postérieure/double capsule localisée postérieure,
 - force de traction antérieure seule.
- **Loges avec accroche antérieure seule et mobilité postérieure :**
 - aucun sérome,
 - aucune double capsule totale,
 - une rupture (implant > 10 ans).

CONGRÈS SOFCEP

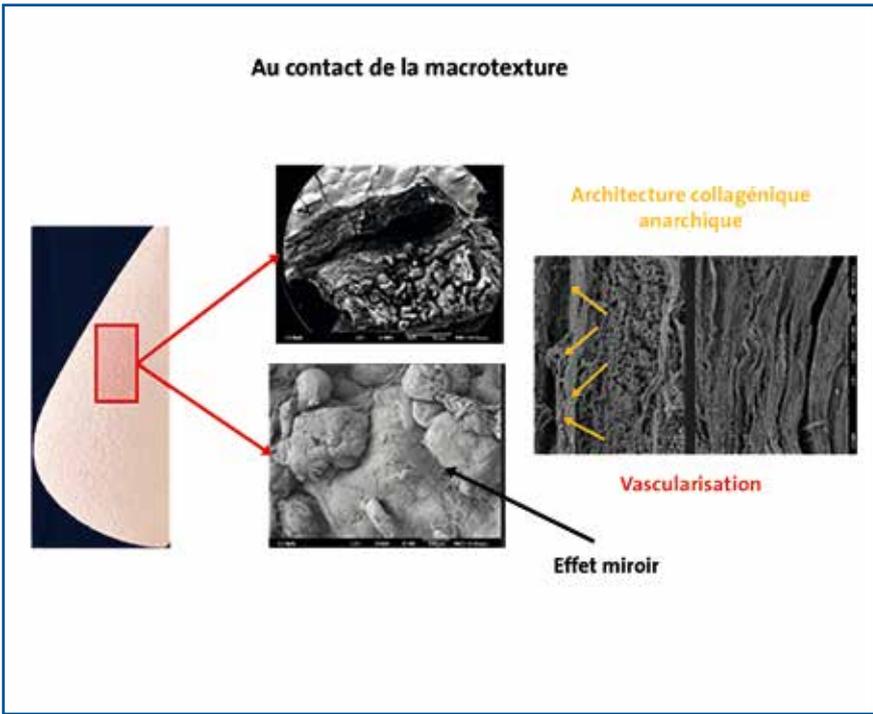


FIG. 1: Images au MEB de la capsule au contact de la macrotexture Biocell.

Encadré 2

- **Capsule au contact de la macrotexture Biocell (MEB):**
 - image en “miroir”,
 - architecture collagénique désorganisée, aucune stratification en surface,
 - stratification des fibres en périphérie de la capsule,
 - possible zone de déchirement capsulaire en externe.
- **Similitudes entre la capsule au contact du patch lisse postérieur et la capsule externe dans le cadre des doubles capsules postérieures localisées :**
 - surface plane et lisse,
 - stratification des fibres de collagène,
 - vascularisation des couches moyennes et superficielles.

Comme nous l’avons vu, c’est lorsque nous avons cette double capsule postérieure que nous avons de bons résultats sans complication : nous avons donc réfléchi à des perspectives d’adaptation de l’implant macrotétexturé Biocell (*encadré 2*).

Biodynamique “idéale”

Les propriétés de la texture Biocell dans les implants Style 410 sont à l’origine d’une accroche, d’un véritable effet “velcro” de la prothèse sur la capsule périprothétique : la prothèse adhère donc au plan antérieur (muscle grand pectoral dans le cadre des Dual Plane type II) et au plan postérieur (muscle petit pectoral et plan costal). Lors de la mise en mouvement de la poitrine, des forces de traction antéro-postérieures vont s’exercer sur la prothèse : le muscle grand pectoral va se contracter et attirer la prothèse en antérieur, alors que le plan costal postérieur reste fixe. La prothèse et la capsule prothétique sont ainsi tirillées entre des forces de traction contraires : des plis prothétiques se forment alors (*fig. 3*).

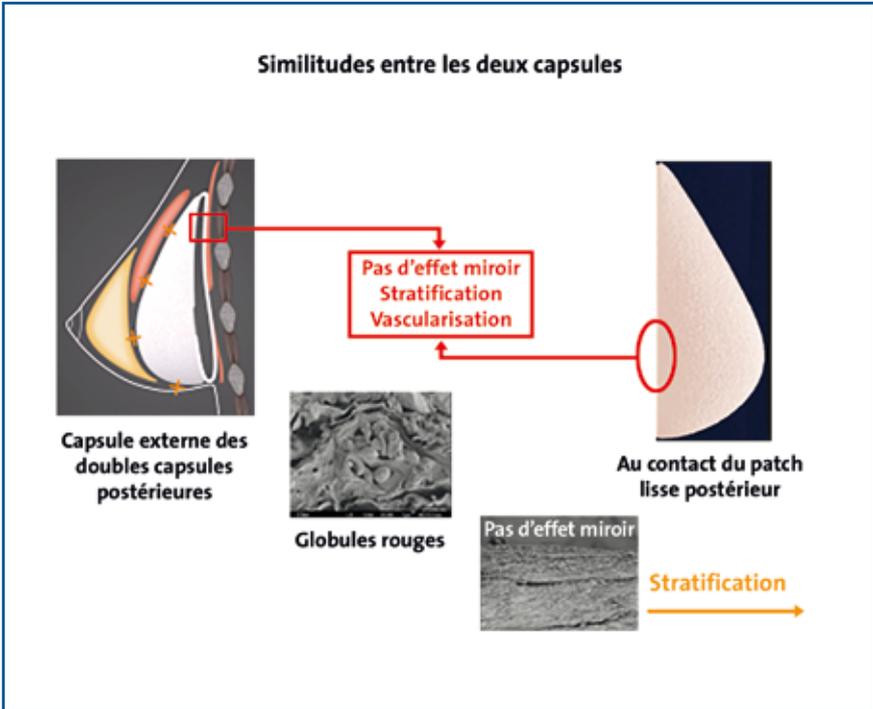


FIG. 2: Images au MEB des capsules au contact du patch postérieur et des capsules externes dans le cadre des doubles capsules postérieures localisées.

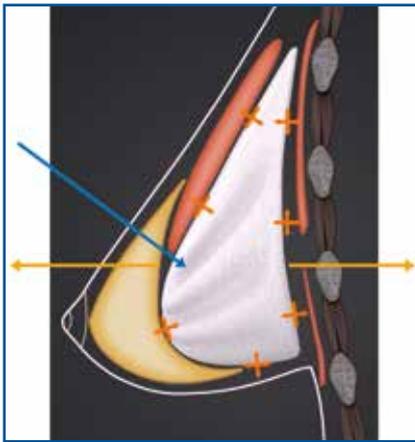


FIG. 3 : Forces de traction contraires antéro-postérieures lorsque le sein est en mouvement (flèches orange) et formation de plis prothétiques (flèche bleue).

Dans certains cas, ces contraintes mécaniques vont essentiellement s'exercer sur la prothèse en elle-même. La répétition des tractions antérieures et postérieures va fragiliser la paroi de la prothèse et amener, petit à petit, à l'usure de la prothèse et à sa rupture précoce. Les forces de traction peuvent également s'exercer sur la capsule périprothétique. Dans notre théorie biomécanique, la prothèse, adhérente à la capsule périprothétique, va venir tirer sur celle-ci et va, petit à petit, déchirer cette capsule au niveau de sa couche moyenne (délamination). Ce cas de figure est à l'origine de l'apparition de doubles capsules périprothétiques :

Encadré 3

- **Conditions biodynamiques "idéales" :**
 - accroche antérieure seule,
 - degré de mobilité postérieure.
- **Forte interaction entre biofilm et biodynamique :**
 - aucun sérome tardif si accroche antérieure seule,
 - malgré la même voie d'abord hémipariétoleaire.
- **Les conditions biodynamiques "idéales" diminuent le développement du biofilm et, par conséquent, de ses complications.**

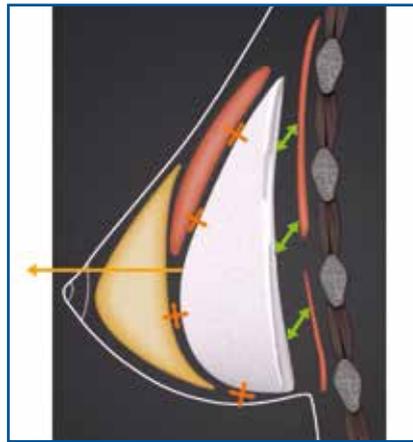


FIG. 4 : Accroche antérieure et double capsule postérieure localisée. Cette configuration est retrouvée dans les cas esthétiquement plaisants et sans complications dans le cadre des prothèses Style 410 : force de traction antérieure (flèche orange) et degré de mobilité postérieure (flèches vertes).

la couche interne reste au contact de la prothèse, alors que la couche externe de la capsule va rester au contact du muscle grand pectoral en antérieur et au contact du plan costal en postérieur.

Dans les cas esthétiquement plaisants et sans complication, nous retrouvons une double capsule localisée en postérieur (fig. 4). L'apparition de cette double capsule localisée en postérieur souligne la recherche de liberté et de mobilité postérieure de la prothèse. En effet, sous la force de traction antérieure, l'implant prothétique va "chercher" un degré de mobilité. Ces conditions biodynamiques constituent possiblement les conditions biodynamiques "idéales" pour les prothèses macrotexurées (encadré 3).

Conception d'un nouvel implant bitexuré

À partir de nos résultats, nous avons décidé de concevoir un nouvel implant, adapté aux conditions biodynamiques nécessaires pour avoir un résultat plaisant et sans complication. Nous avons donc conçu une prothèse bitexurée : paroi antérieure macrotexurée Biocell

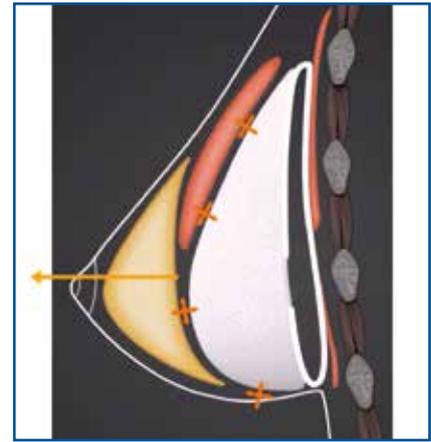


FIG. 5 : Conditions biodynamiques "idéales" pour les prothèses macrotexurées : accroche antérieure et degré de mobilité postérieure. Force de traction antérieure isolée (flèche orange). La prothèse bitexurée recrée ces conditions biodynamiques.

et paroi postérieure lisse. Cette prothèse permet de recréer ces conditions biodynamiques "idéales" (fig. 5). Elle permet donc de favoriser la force de traction antérieure par sa face antérieure macrotexurée et de diminuer, voire annihiler, la force de traction postérieure par sa face postérieure lisse. Il est possible d'imaginer un implant similaire avec une paroi antérieure recouverte de polyuréthane (encadré 4).

Celui-ci respecte une certaine cohérence anatomique. La paroi antérieure macrotexurée permet, par sa texturation particulière, de créer un effet

Encadré 4

- **Nouvel implant bitexuré :**
 - paroi antérieure macrotexurée Biocell,
 - paroi postérieure lisse.
- **Cohérence anatomique avec le sein natif.**
- **Adaptation possible :** face antérieure recouverte de polyuréthane.
- **Contrairement à ce qu'ont pensé de nombreux auteurs, l'accroche de l'implant doit être antérieure :** évite le capotage de la glande sur un implant collé à la paroi thoracique.

CONGRÈS SOFCEP

“velcro”. Cette accroche antérieure vient, à sa manière, recréer l’adhérence de la glande mammaire à la peau par l’intermédiaire des crêtes de Duret et des ligaments de Cooper. La paroi postérieure lisse de la prothèse permet de recréer un degré de mobilité postérieure, retrouvé dans les cas esthétiquement plaisants (double capsule postérieure localisée). Nous pouvons, dans ce cas-là, faire le parallèle entre cette liberté postérieure et le degré de mobilité postérieure créée par l’espace de Chassaignac. Cette prothèse vient donc recréer les conditions biodynamiques naturelles de la glande mammaire au niveau du sein natif. La prothèse évolue avec la peau et évite ainsi une bascule de l’étui cutané sur l’implant, bascule disgracieuse et techniquement difficile à corriger chirurgicalement.

Conclusion

La macrotecture Biocell est une texture puissante mais nécessaire. D’après notre étude, ce n’est pas la texture elle-même qui est en cause dans l’ensemble

des complications retrouvées, mais plutôt sa localisation et son utilisation : celles-ci doivent être adaptées. Au même titre que de nombreuses études soulignent le risque des voies périaréolaires, notre travail souligne le fait que les implants permettant une accroche prothétique, ne doivent pas accrocher en antérieur et en postérieur mais en antérieur seulement. Cela permettrait alors une mobilité postérieure, à l’instar d’un sein natif, une meilleure évolution du vieillissement du sein opéré (pas de capotage de la glande sur l’implant collé au thorax) et, possiblement, une diminution du développement du biofilm et de ses complications.

Bibliographie

1. CRONIN T, GEROW F. Augmentation mammoplasty, a “new natural feel” prosthesis. In: Transaction of the third international congress of plastic and reconstructive surgery. *Amsterdam Excerpta Med*, 1963:41-49.
2. BROWN M, SHENKER R, SILVER S. Cohesive silicone gel breast implants in aesthetic and reconstructive breast surgery. *Plast Reconstr Surg*, 2005;116:768-779, discussion 780.
3. BAEKE J. Breast deformity caused by anatomical or teardrop implant rotation. *Plast Reconstr Surg*, 2002;109:2555-2564; discussion 2568.
4. HALL-FINDLAY E. Breast implant complication review: double capsules and late seromas. *Plast Reconstr Surg*, 2011;127:56-66.
5. BENGSTON B, BRODY G, BROWN M *et al.* Late periprosthetic fluid collection after breast implant working group. Managing late periprosthetic fluid collections (seroma) in patients with breast implants: a consensus panel recommendation and review of literature. *Plast Reconstr Surg*, 2011;128:1-7.
6. JEWELL M, SPEAR S, LARGENT J *et al.* Anaplastic large T-cell lymphoma and breast implants: a review of the literature. *Plast Reconstr Surg*, 2011:651-661.
7. DANINO A, ROCHER F, BLANCHET-BARDON C *et al.* Étude au microscope électronique à balayage des surfaces des implants mammaires à texturation poreuse et de leurs capsules. Description de l’effet “velcro” des prothèses à texturation poreuse. *Ann Chir Plast Esthétique*, 2001;46:23-30.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d’intérêts concernant les données publiées dans cet article.