

L'expansion cutanée : technique et indications

Dominique CASANOVA

GÉNÉRALITÉS

L'expansion cutanée est une technique de chirurgie plastique qui a pour but d'augmenter la surface cutanée et de permettre ainsi le recouvrement et la cicatrisation d'une perte de substance des tissus cutanés.

Le chirurgien utilise ici une propriété physiologique de la peau qui est sa capacité de se distendre sous l'effet d'une pression lente et progressive, phénomène que l'on retrouve par exemple au cours de la grossesse, où la surface cutanée de la région abdominale s'accroît au fur et à mesure que le fœtus grandit. Ce phénomène d'expansion cutanée s'observe également lors de certains rituels ethniques comme chez les femmes « négresses à plateau » ou les femmes « à cou de girafe » de Birmanie. Il apparaît également dans nos sociétés lors de la pratique de certains piercing.

L'utilisation de l'expansion cutanée en médecine n'est pas récente puisque c'est en 1957 que Neumann (1) utilise pour la première fois ce procédé pour une reconstruction d'oreille. En 1976 Radovan (2) met au point la première prothèse d'expansion moderne avec valve de remplissage et raccord sous-cutané. L'expansion cutanée est en effet réalisée par l'introduction sous-cutanée d'une prothèse ou expander, enveloppe de silicone vide reliée à une valve qui va permettre son remplissage progressif pour obtenir l'effet souhaité.

PRINCIPE

Bases fondamentales

L'étude anatomopathologique de la peau expansée est en faveur d'un processus de création, bien plus qu'un simple étirement cutané (3).

Au niveau de l'épiderme, on observe en effet un épaissement qui amène à penser que de nombreuses mitoses se produisent. On observe également une accentuation de l'ondulation de la couche basale ainsi qu'un amincissement des espaces intercellulaires. Les annexes cutanées sont conservées.

Au niveau du derme, il existe une diminution d'épaisseur en début d'expansion qui va par la suite se stabiliser. On peut noter une multiplication des fibres de collagène sous forme d'épais boyaux, les fibres élastiques n'étant pas modifiées. Une intense activité métabolique est retrouvée au sein des fibroblastes dont le nombre est très augmenté. On note également l'apparition de nombreux myofibroblastes se développant à partir des fibroblastes.

L'amincissement du tissu graisseux est extrêmement important, jusqu'à sa quasi-disparition.

Comme lors de toute implantation de corps étranger, une réaction fibroblastique et myofibroblastique périprothétique se développe, s'étendant entre les fibres de collagène et constituant une véritable capsule autour de la prothèse. Cette capsule apparaît en quelques jours et disparaît en quelques semaines après l'ablation du matériel. Elle est richement vascularisée.

Matériel

Les progrès techniques et industriels permettent aujourd'hui de disposer d'un matériel très varié comportant des prothèses rondes, rectangulaires, ovales ou en forme de croissant, de différente taille. Il est également possible dans certains cas particuliers de réaliser des prothèses sur mesure, de taille, de forme et de volume choisis.

Cette enveloppe est reliée à une valve de remplissage et trois systèmes sont utilisés:

- les valves incorporées, situées au niveau de la prothèse et repérées par un système magnétique,
- les valves à distance internes, qui sont placées en sous-cutané,
- les valves à distance externes, extériorisées à la peau.

Les valves incorporées ont l'avantage de ne pas nécessiter un décollement cutané supplémentaire lors de la mise en place, mais situées au sommet de la prothèse, elles représentent une menace pour la peau. Le risque de ponction accidentelle de la prothèse n'est, de plus, pas négligeable.

Les valves à distance nécessitent un décollement important pour leur mise en place et pour leur ablation. Pour les membres, où la place est souvent limitée, il est licite d'utiliser des valves externes (4). Celles-ci sont sorties à distance du ballon et sont passées à travers la peau comme un drain d'aspiration. L'intérêt de ces valves est évident chez les enfants car elles évitent les piqûres douloureuses lors des séances de gonflage.

Ces valves vont permettre le remplissage des prothèses avec du sérum physiologique.

Dans tous les cas, il faut choisir des prothèses souples, sans angle dur qui pourrait traumatiser les tissus.

Principe

Pour réaliser l'expansion cutanée, les prothèses sont introduites sous la peau par une petite incision située à distance, en principe de direction radiaire par rapport à l'axe de l'expansion pour éviter leur désunion lors du remplissage de l'expandeur. Les valves de remplissage sont connectées à la prothèse par l'intermédiaire d'un tube connecteur, en position interne et introduite alors par la même incision ou en position externe extériorisée à la peau. Les prothèses sont remplies progressivement une fois par semaine avec du sérum physiologique jusqu'à obtenir la surface cutanée souhaitée. Au cours d'une deuxième intervention chirurgicale, les prothèses sont enlevées et la peau en excès obtenue est amenée sur la zone à recouvrir.

L'expansion cutanée est ainsi la seule technique de chirurgie plastique capable de fournir une peau de qualité, de couleur et de sensibilité normale.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

Planning opératoire

L'analyse précise du site intéressé est une étape essentielle : elle permet de définir les caractéristiques de la lésion et de la région concernée, de choisir le matériel d'expansion et d'établir un programme chirurgical afin d'obtenir le meilleur rendement de la technique (5).

La lésion et sa situation

Le siège, la forme et les dimensions de la lésion sont notées, mais ce sont surtout les caractéristiques anatomiques de la région qu'un examen attentif va apprécier. La surface disponible pour l'expansion est attentivement analysée.

- Les zones à risque :

- . Les reliefs osseux et les régions articulaires, le plus souvent associés à un revêtement peu épais, imposent une grande prudence. Les souffrances cutanées lors du décollement ou pire, la nécrose au cours de l'expansion, sont des complications graves.
- . Les pédicules vasculaires et nerveux superficiels doivent être repérés. A leur niveau, les décollements sont prudents pour éviter leur traumatisme. Le remplissage lent des prothèses diminue le risque de compression. Enfin, l'emplacement des valves est choisi de manière à éviter une piqûre lors du gonflage.
- . A proximité d'une articulation, il faut éviter de placer la prothèse sur un segment de membre et la valve sur un autre segment. En effet, les mouvements articulaires sollicitent très fréquemment la jonction entre la prothèse et le tube connecteur et favorisent l'apparition d'une fuite.

- Les zones pathologiques.

. L'existence de cicatrices antérieures diminue la vascularisation dermique et limite les possibilités de décollement. L'expansion des zones de peau greffée est le plus souvent impossible en raison de l'absence de plan de décollement et du risque de nécrose. Les troubles trophiques des membres inférieurs, qu'ils soient d'origine artérielle ou veineuse contre-indiquent l'expansion, d'une part à cause du risque de souffrance cutanée, et d'autre part en raison du caractère souvent septique des ulcérations.

Les prothèses

Le choix des prothèses est fondamental et dépend de la surface de peau saine disponible. Les prothèses doivent donc être les plus nombreuses possibles et d'une forme qui ne laissera pas de

zone de peau non expansée. Dans les cas complexes, il peut être utile de faire fabriquer des prothèses sur mesure mieux adaptées aux contours, dessinées à l'aide d'un calque prévisionnel.

Le choix des incisions pour la mise en place du matériel est important. Les voies d'abord tiennent compte des impératifs chirurgicaux mais aussi des impératifs esthétiques. Elles sont ainsi situées dans la lésion si sa nature le permet, ou en zone saine à distance, dans une région peu exposée, si cela est possible. Il est parfois possible d'utiliser une ancienne cicatrice.

Il est en général préférable d'utiliser des voies d'abord distinctes pour chaque prothèse, surtout en cas d'antécédent infectieux, mais il est quelquefois possible de placer deux prothèses par la même incision, ce qui diminue la rançon cicatricielle.

L'emplacement de la valve est choisi en fonction du site intéressé. Elle doit être située à l'aplomb d'un plan dur facilitant la ponction, dans une zone où le pannicule peu épais va permettre son repérage facile, à distance des éléments vasculo-nerveux pour éviter leur blessure par l'aiguille et enfin, comme toujours, dans une zone peu exposée. Il est préférable, en raison des phénomènes de gravité, de placer ces valves au dessus de la prothèse ce qui évite les problèmes de son recouvrement lors du remplissage. Au niveau des membres nous utilisons les valves externes dans un cas sur deux (6). Elles permettent d'éviter les décollements cutanés complémentaires source de souffrance, et évitent les points durs en superficie lorsque le pannicule adipeux est mince.

Enfin l'estimation de l'aspect en fin d'expansion permet d'envisager la gêne fonctionnelle relative aux prothèses gonflées et les risques de traumatismes qu'elles procureront.

Technique opératoire

Le décollement

Les voies d'abord, l'emplacement des prothèses et des valves ainsi que l'étendue du décollement sont dessinés sur la peau conformément au schéma mis en place précédemment. Les dissecteurs sont introduits par la voie d'abord et permettent par un maniement doux de décoller la peau et de préparer la loge qui recevra l'expander

Le niveau de décollement est en principe sous-cutané. Dans certains cas, il peut être sous aponévrotique à condition que l'aponévrose ait été largement ouverte pour éviter tout risque de syndrome de loge.

Une attention particulière est portée aux régions riches en grosses veines sous-cutanée, leur blessure pouvant être à l'origine d'un hématome autour de la prothèse. Ces saignements intra cavitaires sont le plus souvent jugulés par un gonflage bref et légèrement forcé. De même, les troncs nerveux superficiels doivent être ménagés, et on retrouve ici l'intérêt des dissecteurs mousses atraumatiques.

A ce stade, la peau décollée peut être légèrement ecchymotique surtout dans la région de la jambe où le revêtement est mince et mal vascularisé.

Mise en place des prothèses

Elles sont introduites enroulées sur le dissecteur qui permet leur étalement. La palpation manuelle contrôle l'absence de point dur sous la peau. Il ne faut pas hésiter à ressortir la prothèse si le positionnement est mauvais. La prothèse est ensuite raccordée à sa valve de remplissage, un drain de Redon est placé dans la cavité. La voie d'abord est enfin suturée. Après l'introduction, il faut vérifier qu'il n'existe aucun signe cutané d'ischémie et aucun point dur sous la peau

Le pansement doit être le plus petit possible et limité aux voies d'abord. Il permet ainsi la surveillance de la peau décollée et le dépistage des premiers signes de souffrance. L'intervention se termine par la confection d'une attelle plâtrée d'immobilisation de 15 jours pour les régions mobiles, c'est à dire les extrémités distales et les plis de flexion. Une fenêtre laisse la zone opérée visible. Il faut vérifier l'absence de point d'appui dans ce plâtre.

La période de remplissage

La durée d'expansion est variable de 1 à 3 mois, les extrémités demandant les délais les plus longs en raison de la fragilité et du manque d'élasticité cutanée. Les massages hydratant de la peau en cours d'expansion sont systématiques. Le gain doit être plus important que la perte de substance à couvrir et un excès de 1 à 2 cm est souhaitable.

L'ablation des prothèses (4,8)

Elle est décidée lorsque la peau expansée est en quantité suffisante. Pour des impératifs esthétiques, nous utilisons essentiellement, lors de l'expansion cutanée, la peau en simple lambeau de glissement ce qui diminue les risques de souffrance des lambeaux et les cicatrices résiduelles. Les techniques de rotation ou de transposition de lambeau peuvent certes augmenter la surface cutanée du site donneur, mais au prix d'une cicatrice résiduelle supplémentaire par la suture de ce site. Par la technique du lambeau de glissement, le site donneur vient directement couvrir le site receveur et l'aspect esthétique, primordial sur des régions exposées est grandement amélioré.

C'est juste avant la suture que la lésion est enlevée, après avoir estimé le gain cutané et les possibilités de fermeture. A ce moment une grande prudence s'impose et il est parfois préférable de laisser en place une petite partie de la lésion, plutôt que de risquer une nécrose en bordure des lambeaux lors d'une tension excessive ou de l'œdème post-opératoire, avec les complications qui en résultent.

Si nécessaire, une exérèse complémentaire des "oreilles" est réalisée au sixième mois.

La peau est suturée par un surjet intradermique au fil d'acier chaque fois que cela apparaît possible. Ici aussi le pansement est le plus petit possible, limité aux sutures, en évitant les adhésifs sur les zones d'expansion. Un plâtre fenêtré est mis en place si nécessaire laissant la peau expansée visible pour la surveillance post-opératoire.

COMPLICATIONS (9)

Elles restent peu fréquentes si la technique est bien réalisée.

Complications majeures

Ce sont les causes d'échec de la méthode

La nécrose cutanée

C'est une complication grave, inacceptable car une faute technique est toujours en cause. Au moment de la mise en place des prothèses, le décollement doit être prudent et il ne faut pas décoller une peau de mauvaise qualité. Le remplissage des prothèses doit se faire lentement, de manière toujours indolore et nécessite une surveillance régulière. Lors de l'ablation, il faut éviter les lambeaux hasardeux.

L'infection

Elle peut être prévenue par une technique irréprochable et une antibiothérapie per et post-opératoire. Le dépistage des premiers signes d'un sepsis est important car il est alors possible de réintervenir précocement pour rincer la cavité et la prothèse, éventuellement la changer et installer une valve externe. Les voies d'abord séparées autorisent la conservation des prothèses non contaminées.

L'exposition de la prothèse

La surveillance du déroulement de l'expansion dépiste les signes prémonitoires au niveau d'une zone d'hyperpression ou fragile. Il ne faut pas hésiter à dégonfler la prothèse ou même la changer.

Complications mineures

Ces complications ne sont que des incidents de parcours et ne compromettent pas le résultat de l'expansion.

L'hématome

Il est prévenu par un drainage adéquat.

L'exposition de la valve

Elle ne compromet pas la poursuite de l'expansion mais augmente le risque infectieux. Elle nécessite une antibiothérapie.

Le sérome post-opératoire

Il impose les ponctions itératives, voire l'injection d'un corticoïde local après s'être assuré de la stérilité de la collection. Le drainage maintenu en post-opératoire en diminue la fréquence

L'élargissement des cicatrices

Il peut être évité par une expansion large si elle possible, le traitement post-opératoire des cicatrices, mais il est inéluctable au niveau de certaines régions d'expansion difficile ou très mobiles;

INDICATIONS

Indications fonctionnelles

Tumeurs cutanées bénignes

L'expansion n'est autorisée qu'en présence de tumeurs bénignes, du fait de la longueur du procédé et de l'hyper vascularisation régionale qu'il entraîne. Les naevus pigmentaires sont les tumeurs les plus fréquentes et se rencontrent surtout chez l'enfant. Les naevus géants régionaux sont d'ablation difficile et nécessitent des expansions itératives séparées d'au moins six mois et souvent une association à d'autres techniques de chirurgie plastique. Les malformations capillaires et les lymphangiomes sont de bonnes indications.

Cicatrices

L'expansion peut être utilisée pour le traitement des cicatrices, et notamment les cicatrices après greffe de peau.

Les cicatrices instables avec ulcération chronique que l'on retrouve le plus souvent à la face antérieure de la jambe, nécessitent une préparation locale et générale avec bilan bactériologique.

Parfois le problème est plus complexe et il existe des lésions des tissus sous jacents à la cicatrice. Ainsi une expansion associée à un geste de libération tendineuse fournira un revêtement de qualité doublé d'une coque collagénique représentant un plan de glissement adapté. En ce qui concerne la chirurgie nerveuse, une neurolyse peut bénéficier du même protocole (7) mais il faut préférer en cas de greffe nerveuse une chirurgie en deux temps, en débutant par un resurfaçage par expansion. Ce resurfaçage peut également précéder des gestes d'arthrolyse ou d'implantation prothétique.

Reconstruction mammaire

L'expansion cutanée tient une grande place dans la reconstruction mammaire après cancer. Ici la possibilité de mettre en place une prothèse va être limitée par la qualité des plans de couverture et par la quantité d'étoffe disponible. L'expansion va ainsi permettre d'accroître les possibilités locales avant l'implantation de la prothèse définitive. Ceci permet de limiter les indications des lambeaux et d'aboutir

à une reconstruction sans cicatrice supplémentaire, avec une peau de texture, de couleur et de sensibilité similaire. Les avantages de l'expansion, quand elle est possible, sont représentés par la simplicité et le caractère peu agressif des interventions. Les inconvénients sont liés principalement à la contrainte des séances de gonflage hebdomadaires. La durée totale de la méthode peut être longue.

Indications esthétiques

Cicatrices :

Il est possible d'enlever par expansion une zone cicatricielle disgracieuse (cicatrice, greffe de peau, lambeau, séquelles de Papineau) et de la remplacer par une cicatrice linéaire. Plusieurs expansions séparées par des intervalles d'au moins six mois sont parfois nécessaires. L'expansion a pu permettre d'augmenter le relief de l'épaule par implantation prothétique après désarticulation du bras, ou amyotrophie du deltoïde.

Tatouages :

Le cas difficile des tatouages de grande taille tire profit de la méthode, mais ici le prix de revient de la technique doit être pris en compte.

Alopécie et Calvitie

L'expansion permet de reconstruire un cuir chevelu normalement fourni lorsque le cuir chevelu restant est suffisamment étendu. Cette technique est irremplaçable dans le traitement des séquelles de brûlures avec alopécie cicatricielle mais plusieurs procédures peuvent être nécessaires.

CONCLUSION

L'expansion cutanée est maintenant bien codifiée. C'est une méthode irremplaçable qui nécessite cependant rigueur et prudence. Il est important de noter que l'expansion cutanée ne peut être menée à terme que chez un patient motivé, disponible et stable psychiquement, prêt à supporter la durée et les contraintes de la méthode. A la qualité du revêtement cutané qu'elle apporte, cette méthode allie une rançon cicatricielle minimale qui doit être le souci constant du chirurgien plasticien.

Dominique CASANOVA

Professeur des Universités, chirurgien plasticien

Chirurgie Plastique et Réparatrice

Hôpital Nord

Chemin des Bourrely ; 13015 Marseille

[*dcasanova@ap-hm.fr*](mailto:dcasanova@ap-hm.fr)

RÉFÉRENCES

1. Neumann C.G.

The expansion of an area of skin by progressive distension of a subcutaneous balloon.
Plast. Reconstr. Surg. 1957, 19 : 121-124.

2. Radovan C.

Development of adjacent flaps using a temporary expander.
Plast. Surg. Forum. 1979, 2.

3. Austad E.D., Thomas S.B., Pasyk K.A.

Tissue expansion : "dividend or lean?".
Plast. Reconstr. Surg. 1986, 63 : 78.

4. Aubert J. P., Paulhe P., Bardot J., Magalon M.

L'apport des valves externes dans l'expansion cutanée.
Ann. Chir. Plast. Esthet., 1991, 36, 218-222.

5. Magalon G., Aubert J. P., Bardot J., Paulhe P.

Techniques d'expansion cutanée. Editions techniques.
Encycl. Med. Chir. (Paris, France). 1993, 45-100.

6. Aubert J. P., Paulhe P., Bardot J., Magalon M.

L'apport des valves externes dans l'expansion cutanée.
Ann. Chir. Plast. Esthet., 1991, 36, 218-222.

7. Cole W. G. et al.

Tissue expansion in the lower limb of children and young adults.
J. Bone Joint Surg (Br). 1987, 72 : 578.

8. Weinsberg N., Dowden R.V., Stulberg B.N.

The use of expansion to allow reconstruction of the knee. A case report.
J. Bone Joint Surg. 1987, 69A, 8 : 1238-1240.

9. Austad E.D.

Complications in tissue expansion.
Clin. Plast. Surg. 1987, 14.