

Chirurgie des malformations du sein

JL Grolleau
JP Chavoïn
M Costagliola

Résumé. – Les malformations congénitales des seins ont un retentissement psychologique grave chez les adolescentes qui justifie qu'une intervention chirurgicale leur soit proposée. Pour caractériser les anomalies, l'on se réfère à l'anatomie morphologique d'un sein jugé idéal qui est défini par des paramètres objectifs mesurables.

On distingue deux grands types de malformations : les anomalies de volume et les anomalies de forme et asymétries.

Parmi les anomalies de volume, l'hypertrophie bilatérale est la pathologie la plus fréquente et la seule à pouvoir entraîner un préjudice fonctionnel alors que les hypoplasies majeures bilatérales malformatives sont rares.

Les asymétries mammaires, en combinant hypertrophie, hypotrophie, uni- ou bilatérales, déterminent de nombreuses formes cliniques, pour lesquelles une stratégie opératoire associant différentes techniques est nécessaire. L'utilisation d'un dessin de résection cutanée préétabli est d'une grande utilité pour traiter de tels cas.

Les anomalies malformatives caractérisées comptent essentiellement le syndrome de Poland et les seins tubéreux.

Le syndrome de Poland correspond à une entité clinique qui associe une hypoplasie mammaire et une malformation thoracique d'importance variable, dont l'expression minimale est une agénésie du chef sternal du muscle grand pectoral. Dans les formes modérées, l'implantation d'une prothèse mammaire doit être associée à une prothèse sous-claviculaire ou à une transposition du muscle grand dorsal. Le traitement des formes majeures du syndrome de Poland est difficile et relève de techniques issues de la reconstruction mammaire après cancer.

Les seins tubéreux sont caractérisés par une déficience de la base mammaire prédominant au pôle inférieur de la glande et par un développement antérieur exagéré du sein. L'anomalie est souvent asymétrique et peut être classifiée selon trois stades qui relèvent de méthodes chirurgicales différentes. Cependant, quel que soit le volume des seins, le principe de base du traitement reste la restauration de la base mammaire et la redistribution harmonieuse du volume glandulaire associée selon les cas à une diminution ou une augmentation de volume.

© 1999, Elsevier, Paris.

Introduction

Les malformations congénitales des seins entraînent un retentissement psychologique grave chez les adolescentes. En dehors des très

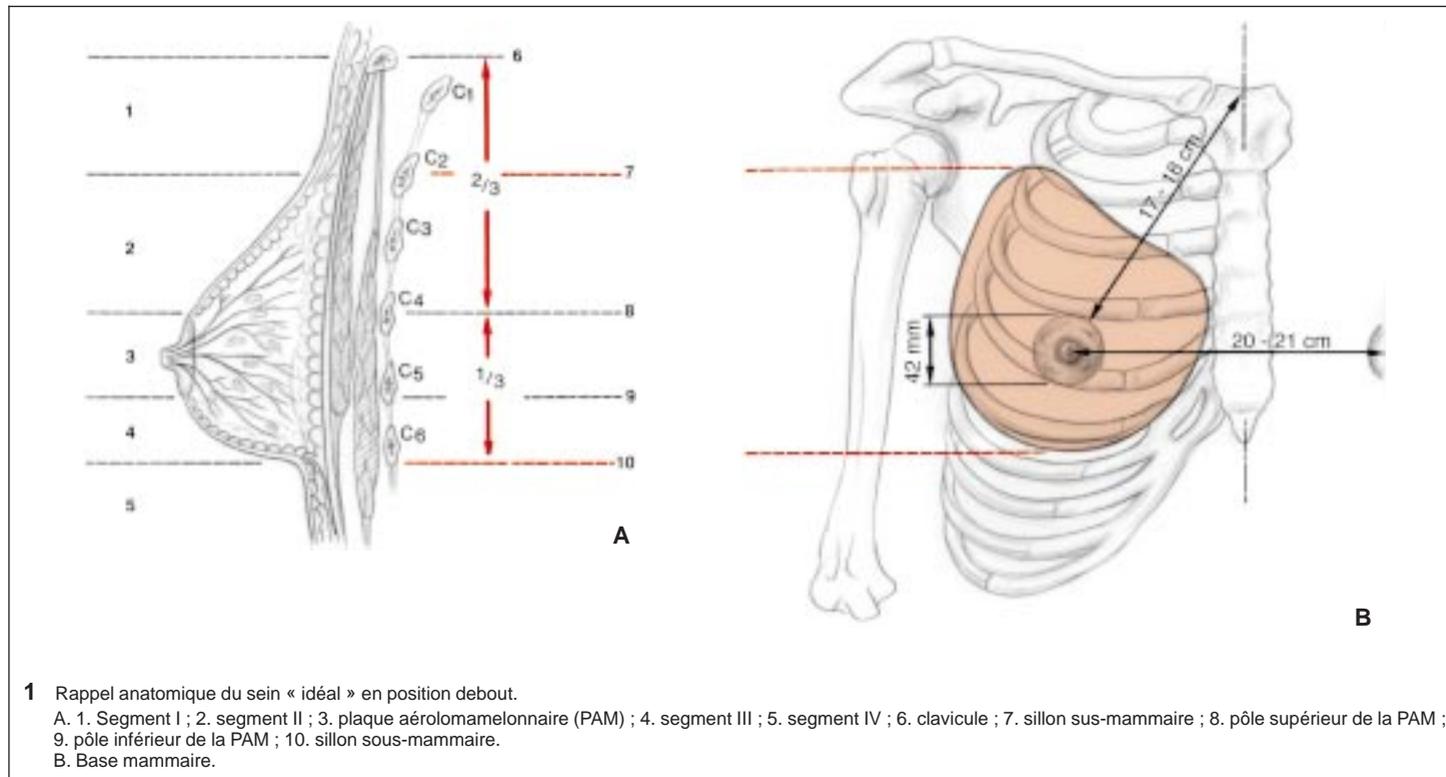
fréquentes hypertrophies et des hypoplasies, les anomalies de taille et de forme des seins se combinent pour réaliser le plus souvent des asymétries mammaires au traitement complexe. Le traitement de ces anomalies sous-entend de connaître parfaitement les bases anatomiques et les techniques opératoires des anomalies élémentaires que sont l'hypertrophie et l'hypotrophie. Comme dans la reconstruction mammaire après cancer, c'est par l'analyse de la déformation comparée à un sein défini comme idéal que l'on peut imaginer et réaliser une intervention correctrice en combinant différentes techniques élémentaires. Ces interventions, même si leurs résultats demeurent imparfaits, entraînent bien souvent une métamorphose psychologique des jeunes patientes.

Jean-Louis Grolleau : Praticien hospitalier universitaire.
Jean-Pierre Chavoïn : Professeur des Universités, praticien hospitalier.
Michel Costagliola : Professeur des Universités.
Service de chirurgie plastique réparatrice et esthétique, hôpital Rangueil, centre hospitalier universitaire de Toulouse, 1, avenue Jean-Poulhès, 31054 Toulouse cedex, France.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Grolleau JL, Chavoïn JP et Costagliola M. Chirurgie des malformations du sein. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-667, Techniques chirurgicales - Gynécologie, 41-940, 1999, 15 p.

Embryologie et croissance du sein ^[19, 22]

L'embryon humain de 6 semaines (9 mm) présente une crête linéaire s'étendant verticalement du creux axillaire à la région inguinale de façon bilatérale. Ces constatations rendent compte de la présence



occasionnelle de tissu mammaire ou aréolaire chez l'adulte dans ces zones. Les crêtes mammaires involuent rapidement avec la croissance embryonnaire, à l'exception de celles situées dans la région pectorale. Avant le quatrième mois le développement de la glande mammaire s'est poursuivi avec un épaississement ectodermique vers le bas à l'intérieur du mésoderme sous-jacent. Une vingtaine de ces processus commencent à former un bourgeon solide composé de canaux galactophoriques qui se développent, s'arborescent et se perméabilisent. Avant le septième mois, les acini se sont formés, les canaux principaux se sont concentrés et confluent vers une zone déprimée de la peau. Cette zone présente des modifications du mésoderme avec une prolifération de fibres musculaires lisses disposées de façon circulaire et longitudinale qui constituent l'ébauche de la plaque aréolomamelonnaire. La peau aréolaire pigmentée est d'origine ectodermique individualisable à partir du cinquième mois. Elle contient des glandes apocrines qui sont en fait des lobules mammaires rudimentaires, les glandes de Montgomery. Rapidement après la naissance, le mamelon se surélève en raison de la contraction des fibres musculaires lisses sous l'effet de stimulations extérieures.

Au total, le bourgeon mammaire est assimilable à une annexe cutanée d'origine ectodermique, enchâssé sous le derme dans le fascia superficialis. À la puberté et sous l'effet des hormones qui la régulent - œstrogènes, progestérone, stéroïdes surrénaliens, prolactine, insuline, thyroxine et hormone de croissance - l'accroissement glandulaire va scinder le fascia superficialis en deux feuillets de part et d'autre de la glande. En avant, la glande est étroitement liée au derme par les ligaments de Cooper, structures conjonctives véhiculant des éléments vasculonerveux. Ces ligaments de Cooper sont séparés par des lobules graisseux et suspendent la glande au plan cutané. Ils constituent d'ailleurs son principal moyen de fixité. Les zones d'amarrage des ligaments de Cooper à la glande l'attirent localement, déterminant les crêtes de Duret. En arrière, la face postérieure de la glande est lisse et repose sur le fascia prépectoral qui correspond à l'aponévrose musculaire. Il existe entre ces deux structures un plan de glissement permettant des mouvements limités du sein par rapport au plan pectoral.

Anatomie morphologique du sein (fig 1)

Plutôt que de parler de sein normal, mieux vaut essayer de définir un sein idéal, c'est-à-dire un sein harmonieux, non ptosé, que l'on rencontre chez l'adolescente en fin de puberté et chez la jeune adulte. Les variations de volume hormonodépendantes et l'effet de la pesanteur

entraîneront toujours une tendance progressive vers la ptose mammaire, survenant d'autant plus rapidement que le volume des seins est important. L'harmonie relève d'une perception globale de la forme du sein et de ses relations avec le thorax. Des paramètres morphologiques ont donc été définis pour rationaliser l'analyse des déformations du sein et orienter leur traitement chirurgical.

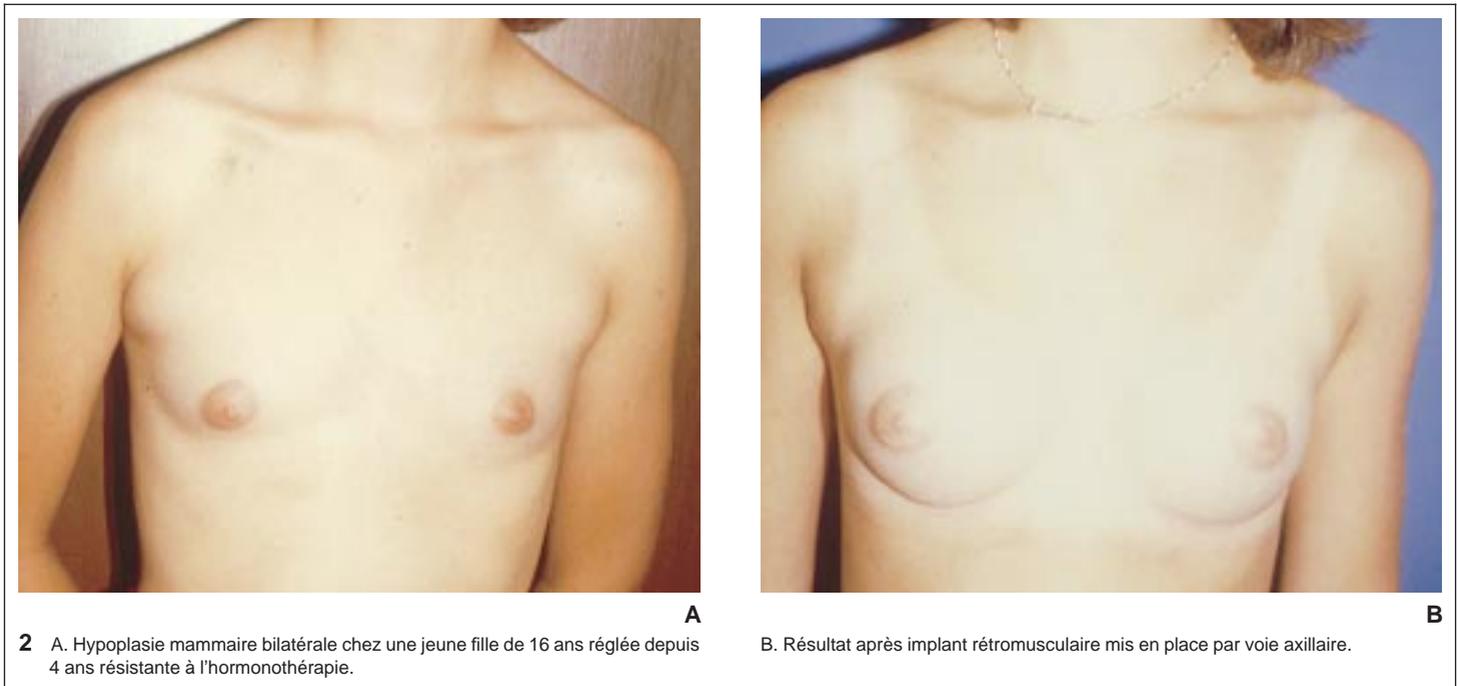
Base mammaire

Elle correspond à la zone d'implantation du sein sur le thorax. En position debout, elle s'étend du bord inférieur de la deuxième côte jusqu'au sixième cartilage costal et transversalement du bord latéral du sternum jusqu'à la ligne axillaire antérieure. Elle est relativement mobile en situation physiologique, mais peut révéler une certaine fixité lors de certaines situations pathologiques comme les seins tubéreux. Son pourtour marque la zone de démarcation entre la peau mammaire qui présente histologiquement des ligaments de Cooper et la peau thoracique qui n'en présente pas. Elle s'inscrit entre le sillon sous-mammaire relativement fixe où la peau décrit une angulation suffisamment nette pour être marquée, et le sillon sus-mammaire qui n'est pas clairement défini en position debout. Ce n'est qu'en luxant le sein vers le haut que l'on peut le tracer. Il en est de même des limites internes et externes de la base du sein qui sont tracées par luxation du sein en dedans et en dehors.

Quatre segments du sein

On définit quatre segments sur le profil du sein :

- le segment I entre le bord inférieur de la clavicule et le sillon sus-mammaire ;
- le segment II entre le sillon sus-mammaire et le pôle supérieur de la plaque aréolomamelonnaire. Les segments I et II correspondent aux deux tiers supérieurs environ de la projection sur la base mammaire ;
- la plaque aréolomamelonnaire qui regarde habituellement légèrement en haut et en dehors ;
- le segment III qui s'étend du pôle inférieur de la plaque aréolomamelonnaire au sillon sous-mammaire. Sa jonction avec le segment thoracique sous-mammaire (segment IV) forme le dièdre sous-mammaire qui doit être supérieur 90° sur un sein non ptosé. La taille de ces différents segments sur une patiente en position debout bras le long du corps est donnée dans la figure 1.



Anomalies de volume

Hypertrophie mammaire

C'est la pathologie la plus fréquente et la seule qui s'accompagne de manifestations fonctionnelles. Les douleurs dorsales sont non seulement liées à l'excès de poids des seins, mais surtout à un trouble de la statique vertébrale consécutif à une attitude cyphotique et une projection antérieure des épaules destinées à dissimuler la poitrine exubérante. L'anomalie posturale et les douleurs disparaissent de façon spectaculaire et rapide après l'intervention.

Les techniques de réduction mammaire chez l'adolescente n'ont rien de différent de celles utilisées chez l'adulte, elles sont exposées dans un autre chapitre. En revanche, opérer tôt les hypertrophies mammaires, c'est-à-dire dès que la morphologie des seins est stabilisée, permet d'éviter que les qualités mécaniques de la peau ne s'altèrent sous le poids des seins. On entend par morphologie stabilisée l'absence de modification importante du volume des seins depuis 1 an chez une patiente réglée depuis au moins 3 ans. L'absence de vergetures garantit une meilleure pérennité du résultat dans le temps et, en particulier, l'absence de ptose secondaire rapide. L'élasticité cutanée permet de limiter l'étendue des cicatrices horizontales, voire de s'en passer dans les hypertrophies modérées. Classiquement, l'adolescence et l'imprégnation œstrogénique qui l'accompagne, constituent une situation à risque de cicatrices hypertrophiques ou chéloïdes. Il semble que l'incidence des cicatrices hypertrophiques ne soit pas supérieure à celle rencontrée chez l'adulte jeune, ce qui paraît logique car ces enfants à la morphologie d'adulte subissent un climat hormonal similaire à celui des adultes [23].

Après une plastie de réduction mammaire, le résultat est acquis de façon définitive dans l'immense majorité des cas, mais il existe des cas décrits d'hypertrophie mammaire souvent gigantesque et récidivant après plastie mammaire. Dans de tel cas, dénommés hypertrophie virgine, les auteurs conseillent d'adjoindre un traitement antiœstrogénique postopératoire [46] ou de réaliser une mastectomie sous-cutanée associée à une reconstruction par implants mammaires [11], ce qui semble exagérément agressif. Dans nos populations essentiellement d'origine caucasienne cette pathologie est rare.

Hypoplasie mammaire

L'amastie (absence totale de sein et de plaque aréolomamelonnaire) ainsi que l'aplasie mammaires (absence totale de glande avec une plaque aréolomamelonnaire rudimentaire) sont exceptionnellement bilatérales. Dans leurs formes unilatérales, elles seront envisagées au chapitre des asymétries mammaires. Seuls quelques rares cas d'hypoplasie bilatérale

sévères peuvent être considérés comme des malformations mammaires. Le thorax d'aspect masculin accompagne souvent une anomalie chromosomique ou une endocrinopathie. En l'absence de développement mammaire, malgré une hormonothérapie œstrogénique bien conduite, la mise en place d'implants mammaires de petit volume selon les mêmes modalités qu'en cas d'augmentation mammaire esthétique est légitime (fig 2). La position rétropectorale de l'implant est souvent préférable pour éviter de marquer le sillon sus-mammaire de façon excessive. La difficulté de fixer précisément la position du futur sillon sous-mammaire fait souvent préférer les abords aréolaires ou axillaires. Dans certains cas, comme le syndrome de Turner, la distance interaréolaire est excessive (dystopie aréolaire externe), la mise en place des prothèses par une voie hémi-périaréolaire interne associée à l'excision d'un croissant cutané interne, permet alors un recentrage des aréoles.

Asymétrie et anomalie de forme

Asymétries

Classification des asymétries

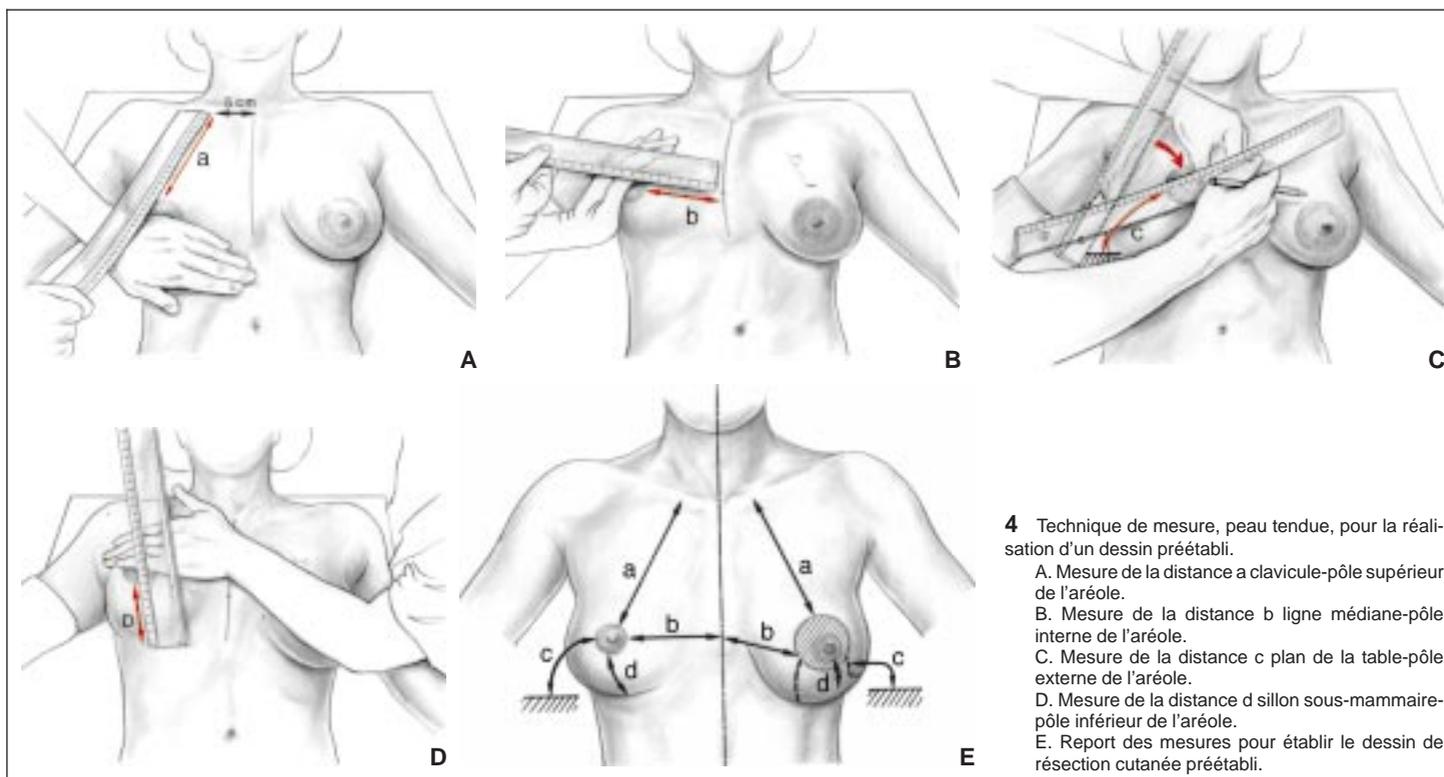
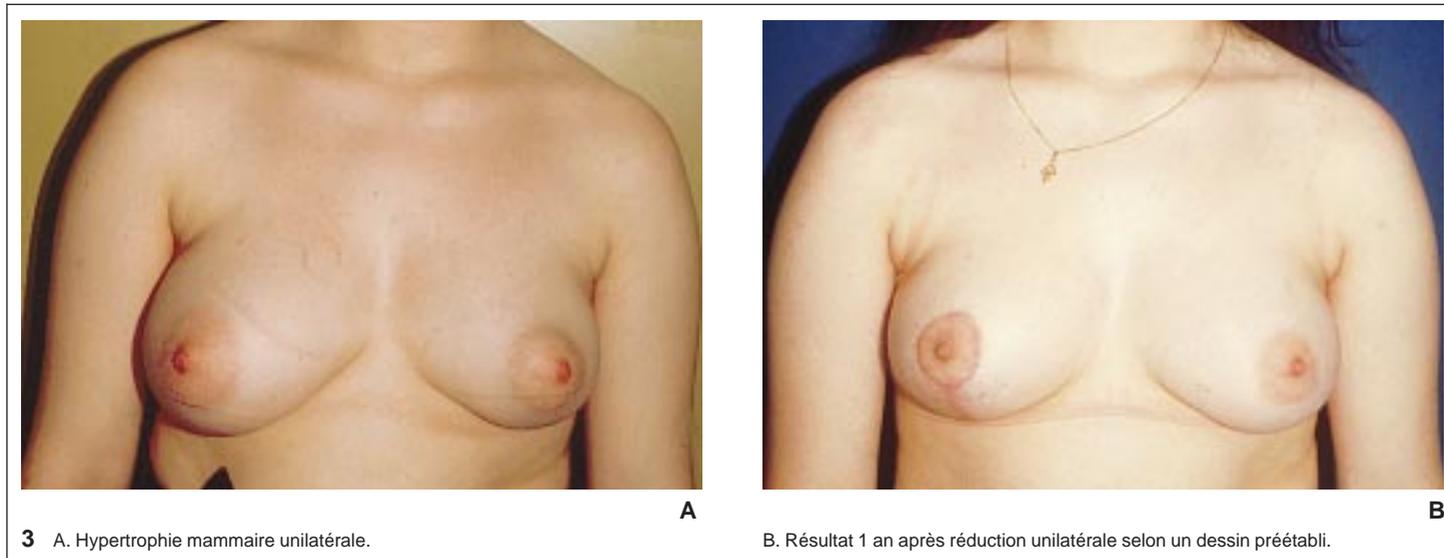
Les asymétries mammaires modérées sont très fréquentes et peuvent être considérées comme physiologiques. Elles ne sont considérées pathologiques que lorsqu'elles sont nettement visibles. Vandebussche a proposé en 1984 une classification séparant les asymétries en quatre variétés [53] dont seules deux sont primitives :

- les asymétries initiales précoces sur hypertrophie mammaire ;
- les asymétries malformatives : agénésie ou hypoplasie d'un sein ou s'intégrant dans un syndrome malformatif comme le syndrome de Poland ou le syndrome des seins tubéreux que nous décrivons plus loin.

Asymétries avec hypertrophie, intérêt d'un dessin préétabli

Le traitement des asymétries mammaires avec hypertrophie relève des techniques de réduction mammaire. L'apparition rapide d'une asymétrie chez une jeune fille doit faire suspecter l'existence d'un fibroadénome parfois très volumineux et faire réaliser un bilan échographique et mammographique.

Nous insistons sur les techniques de dessin préétabli pour rétablir la symétrie. En effet, si l'on considère que l'essentiel des moyens de fixité du sein est constitué par la peau, on peut concevoir que c'est la forme et la surface de l'enveloppe cutanée qui vont déterminer la forme et le volume du sein. L'adaptation du volume glandulaire se fait alors en faisant varier l'ampleur de la résection glandulaire, voire en modulant le volume d'une prothèse que l'on met en place. La technique décrite par



l'un d'entre nous, dite « technique du sein restant », qui consiste à bâtir un dessin de résection en ne tenant compte que des mensurations de la peau qui sera conservée [12], nous paraît la plus adaptée au traitement des asymétries mammaires. Dans certains cas, un sein seulement est hypertrophique et ce sont alors les mensurations de ce sein normal qui serviront de patron cutané à la réduction du sein controlatéral (fig 3). Toutes les manœuvres visant à reconstruire cet étui cutané, qu'il s'agisse des mesures de distance clavicule-aréole, aréole-sillon ou de la classique manœuvre de Biesenberger, relèvent du même principe, c'est-à-dire fixer la longueur des différents segments à partir de points thoraciques fixes. Une particularité liée aux asymétries mammaires est que la tension cutanée est toujours plus importante du côté du sein le plus gros. Si l'on ne tient pas compte de cet élément, les longueurs cutanées seront toujours plus courtes en fin d'intervention du côté du sein le plus gros. Un artifice consiste à toujours comparer les longueurs mesurées de chaque côté en tendant la peau au maximum pour faire disparaître le paramètre pesanteur. Quelle que soit la méthode utilisée, il convient de contrôler peau tendue la longueur clavicule-aréole, la distance ligne médiane-ligne interne de résection, la distance plan du lit-ligne externe de résection et la longueur du futur segment III (fig 4).

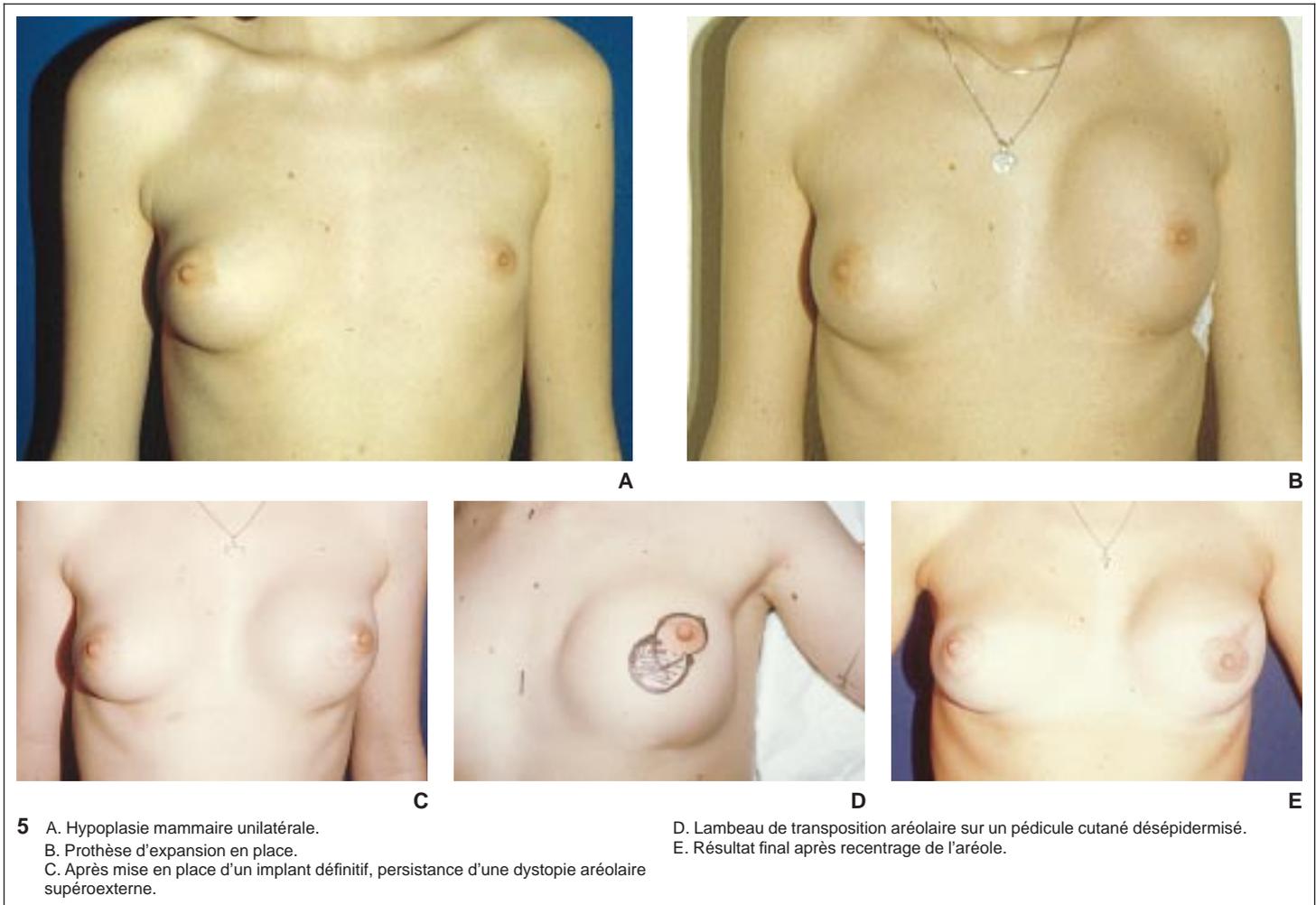
Hypoplasies mammaires unilatérales

Dès que le sein hypoplasique a un volume acceptable, la discussion préopératoire doit privilégier une reconstruction par diminution du sein le plus gros, car l'évolution à terme d'une reconstruction utilisant une prothèse unilatérale sera médiocre.

Si le sein hypoplasique a un volume insuffisant, on a plusieurs possibilités de correction selon le volume du sein non touché :

- lorsque le sein non touché est de petit volume, on n'hésite pas à mettre en place deux prothèses de tailles différentes, voire deux prothèses d'expansion ;
- lorsque le sein non touché est de volume normal, on doit augmenter le sein hypoplasique (fig 5). La mise en place d'une prothèse d'expansion temporaire avant l'implantation de la prothèse définitive permet d'intervenir sans attendre la fin de la croissance mammaire, d'augmenter le diamètre de l'aréole et parfois d'éviter la dystopie aréolaire [3] ;
- lorsque le sein non touché est hypertrophique, on doit combiner augmentation-réduction ou expansion-réduction.

Dans les cas d'hypoplasie mammaire unilatérale, on arrive bien souvent à restaurer un volume et une forme mammaire satisfaisantes. Le



problème le plus fréquemment rencontré est l'existence d'une aréole de petit diamètre et d'une dystopie aréolaire supéroexterne du sein après implantation de la prothèse. On peut minimiser ce phénomène, en plaçant le dispositif d'expansion très tôt avant la fin de la croissance mammaire et en le gonflant sur plusieurs années en suivant la croissance du sein controlatéral. Malgré tout, on est très souvent conduit à réaliser secondairement un recentrage de l'aréole par une autoplastie locale (fig 5), voire une dépose-greffe de l'aréole [51].

Syndrome de Poland et syndromes apparentés

En 1941, Alfred Poland, disséquant le cadavre d'un condamné à mort, fait la description d'une anomalie thoracique intéressant les muscles pectoraux associée à des anomalies de la main homolatérale [40]. Depuis, de nombreux travaux ont précisé qu'il s'agit d'une malformation congénitale qui peut associer à des degrés divers des anomalies thoraciques et des anomalies du membre supérieur homolatéral. La définition précise du syndrome fait l'objet de discussions passionnelles pour savoir si l'on peut parler de syndrome de Poland en l'absence d'anomalie du membre supérieur, mais, en ce qui concerne la réparation thoracique, l'élément déterminant de la malformation est l'agénésie musculaire du chef sternocostal du muscle grand pectoral. Il est simple et classique de parler de syndrome de Poland face à cette anomalie musculaire, qu'elle soit isolée ou incluse dans un contexte syndromique plus large.

Le syndrome touche les deux sexes. Il est exceptionnellement bilatéral [30]. Aucun facteur génétique n'a été mis en évidence mais des cas familiaux ont été décrits [13]. Les anomalies rencontrées permettent de préciser la date embryologique de l'atteinte entre la sixième et la septième semaine de développement fœtal. Parmi les hypothèses étiopathogéniques, l'origine vasculaire avec une anomalie de l'artère sous-clavière embryonnaire est la plus convaincante [8, 50].

Description

Anomalie thoracique

L'absence de portion sternocostale du muscle grand pectoral correspond à l'expression minimale du syndrome. Le muscle petit pectoral est le plus souvent absent. Les muscles grand dentelé et oblique externe peuvent être hypoplasiques. Le muscle grand dorsal, qui peut intervenir dans la correction chirurgicale, peut être touché [5, 17, 28], en particulier dans sa portion antéro-inférieure.

Le défaut de développement du relief costal par absence d'insertion des muscles pectoraux est constant. Les formes sévères peuvent présenter une hypoplasie de la deuxième à la sixième côte pouvant entraîner une respiration paradoxale, voire une hernie pulmonaire antérieure.

Chez la femme, la glande mammaire est généralement hypoplasique, parfois totalement absente avec un tissu sous-cutané atrophique fibreux adhérent au plan costal. La plaque aréolomamelonnaire est généralement de petit diamètre, dystopique en haut et en dehors et elle peut être totalement absente.

L'anhidrose et l'hypopilosité axillaire sont fréquentes. Une bride cutanée axillaire antérieure est plus rare.

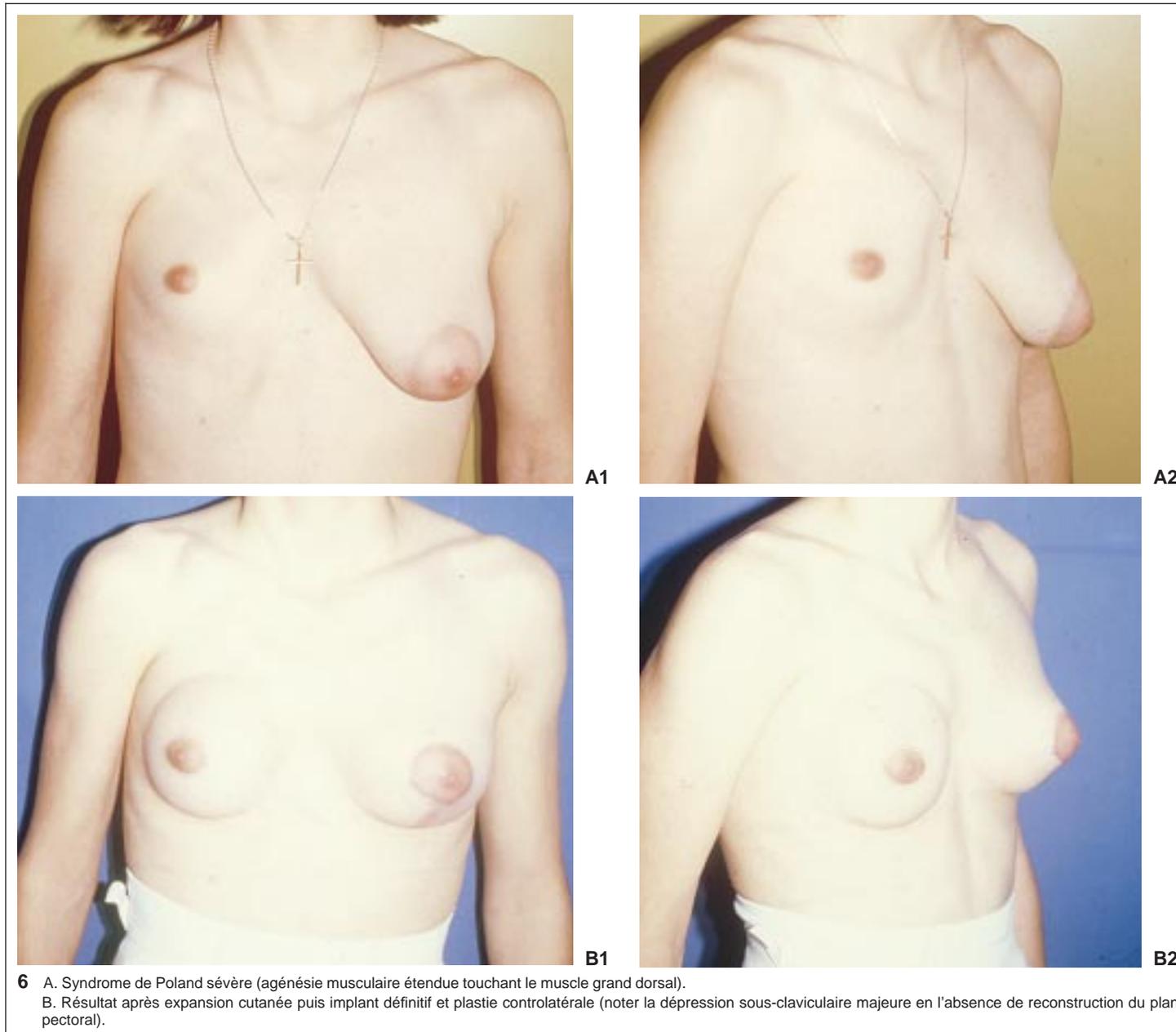
Anomalies du membre supérieur

L'anomalie la plus caractéristique est une brièveté des deuxième phalanges (brachymésophalangie), parfois associée à une syndactylie, mais de nombreuses anomalies ont été décrites allant jusqu'à l'ectromélie [21].

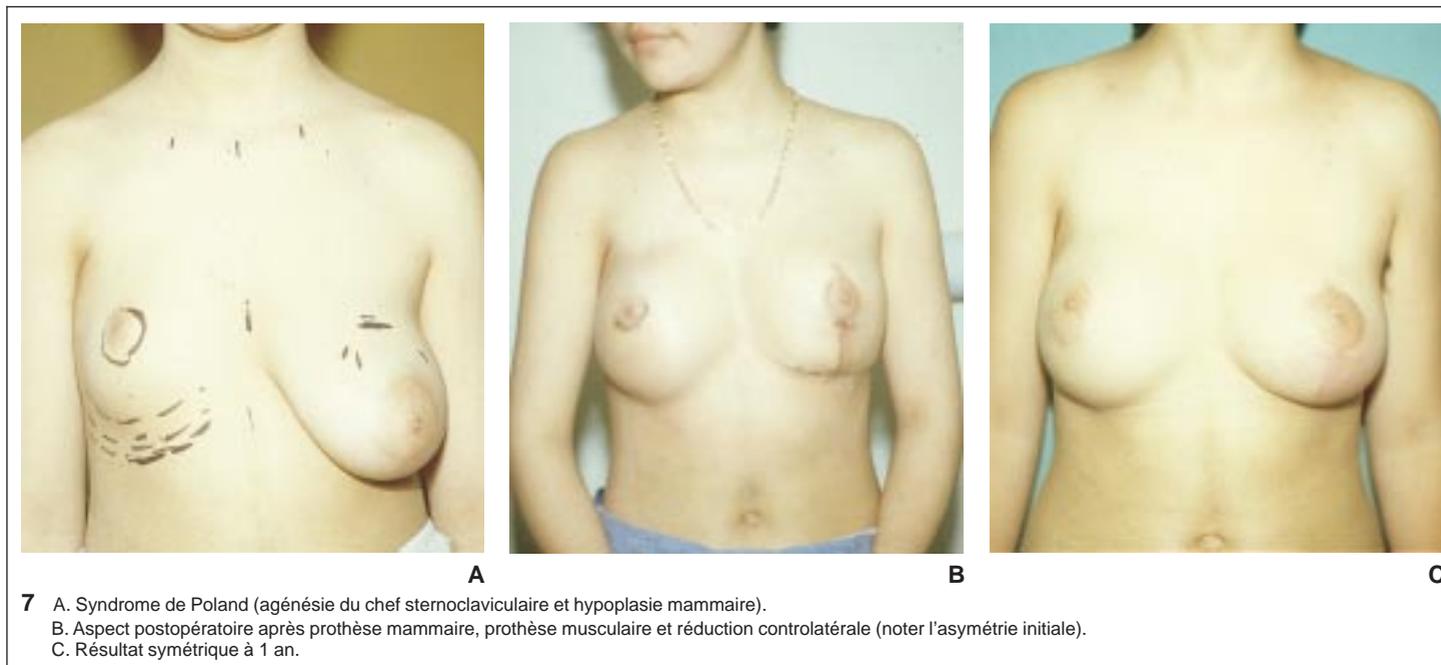
Traitement du syndrome de Poland

Restauration de la glande mammaire

La reconstruction du volume mammaire se fait à l'aide d'un implant éventuellement préparé par la mise en place d'une prothèse d'expansion [3, 54]. Cependant, si la prothèse permet de reconstruire un galbe



6 A. Syndrome de Poland sévère (agénésie musculaire étendue touchant le muscle grand dorsal).
B. Résultat après expansion cutanée puis implant définitif et plastie controlatérale (noter la dépression sous-claviculaire majeure en l'absence de reconstruction du plan pectoral).



7 A. Syndrome de Poland (agénésie du chef sternoclaviculaire et hypoplasie mammaire).
B. Aspect postopératoire après prothèse mammaire, prothèse musculaire et réduction controlatérale (noter l'asymétrie initiale).
C. Résultat symétrique à 1 an.



8 Prothèse de comblement du defect musculo-thoracique réalisée sur mesure.

satisfaisant dans les segments inférieurs du sein, il persiste le plus souvent une dépression dans la région sous-claviculaire et un sillon sus-mammaire marqué (fig 6). Cette dépression est due au minimum à l'insuffisance musculaire, mais elle est d'autant plus marquée qu'il existe une hypoplasie osseuse thoracique. La spécificité de la reconstruction du syndrome de Poland réside dans la correction de l'anomalie thoracique musculaire et/ou osseuse.

Reconstruction thoracomusculaire

- Implants

On peut utiliser un implant de comblement du defect musculo-thoracique. Le principal aléa de la technique est qu'il est difficile d'obtenir un implant même souple qui remplisse sa fonction de comblement dans deux situations anatomiques aussi différentes que le bras le long du corps et le bras en élévation. L'implant est toujours un compromis statique à une situation de defect dynamique. On peut utiliser des implants de silicone rigides préfabriqués qui sont au besoin retailés en pré- ou peropératoire [27]. Ces implants sont généralement introduits par voie axillaire soit au moment de l'implantation de la prothèse mammaire, soit lors d'un temps opératoire ultérieur (fig 7). On peut aussi utiliser des implants sur mesure obtenus à partir d'un moulage thoracique selon les mêmes techniques que celles décrites dans les réparations thoraciques telles que les pectus excavatum (fig 8) [26]. Gatti recommande d'utiliser un polymère de silicone extrasouple et de diminuer de 20 % la taille de l'implant initial [20]. Il réalise une prothèse composite thoraco-musculo-mammaire certainement difficile à mettre en place, mais qui a au moins l'avantage de régler le problème de la jonction entre thorax et sein dans les segments I et II. Quelle que soit la méthode utilisée, l'apparition d'un sérome autour de ces prothèses survient dans au moins 40 % des cas et peut être prévenue par une compression et la prescription d'anti-inflammatoire [27]. Malgré tout, les imperfections, les malpositions et les migrations de l'implant ne sont pas rares et peuvent conduire à son ablation [48].

- Transposition musculaire du grand dorsal (fig 9, 10)

Le muscle grand dorsal montre de grandes similitudes avec le muscle grand pectoral. Ce sont tous deux des muscles plats qui présentent des insertions costales et humérales et sont adducteurs de l'épaule. L'utilité de son transfert antérieur sur le pédicule thoracodorsal s'est imposée contemporanément à plusieurs auteurs [1, 25, 34, 37]. Flageul a proposé de réduire la rançon cicatricielle à une seule voie d'abord sur la ligne axillaire postérieure permettant à la fois de libérer le grand dorsal, de créer un décollement antérieur et de mettre en place la prothèse [17]. L'avènement du prélèvement endoscopique du grand dorsal permettra certainement de réduire encore la rançon cicatricielle du prélèvement [18, 33]. Barnett a proposé d'utiliser un lambeau musculocutanéo-graisseux pour éviter l'adjonction d'un implant [6].

L'intervention se déroule en décubitus latéral ou semi-latéral avec un simple billot parachidien. L'incision sur la ligne axillaire moyenne de

10 à 15 cm de long permet, en arrière, la dissection des deux faces du muscle grand dorsal, la section du muscle en bas et en dedans et la libération du pédicule thoracodorsal. En avant, on réalise un décollement de toute la surface thoracique antérieure s'étendant au chef claviculaire en haut, à la ligne médiane en dedans et s'arrêtant en bas au niveau du futur sillon sous-mammaire. Dans la partie basse on conserve une cloison entre les décollements antérieur et postérieur afin d'éviter toute luxation externe de la prothèse. Le muscle est alors transposé en avant et étalé, fixé sur des bourdonnets sur la ligne médiane, par des points au chef claviculaire du grand pectoral en haut et par des points prenant le derme à son bord inférieur afin d'éviter toute luxation de la prothèse en avant du muscle transposé. À ce stade, il peut être utile de remettre la patiente en décubitus dorsal, voire en position demi-assise pour adapter au mieux le volume de la prothèse et la position du sillon sous-mammaire. La fermeture est habituelle.

Hester recommande de sectionner le tendon du muscle grand dorsal et de le réinsérer au périoste huméral juste sous l'insertion claviculaire du grand pectoral [25].

Lorsque le muscle est suffisamment large, il peut entièrement couvrir la prothèse et être amarré à l'aponévrose du grand oblique en bas et au grand dentelé en bas et en dehors [39]. Cependant, il est des cas où le volume mammaire dans le segment III ne nécessite pas une couverture supplémentaire et il peut être préférable d'enrouler le muscle sur lui-même afin d'obtenir une hypercorrection dans les segments supérieurs du sein [36]. En effet, une hypercorrection est toujours souhaitable dans la mesure où, même en conservant l'innervation musculaire, on assiste à une fonte progressive de 20 à 30 % du volume musculaire dans les mois qui suivent l'intervention.

Malgré tout, le muscle grand dorsal est parfois hypoplasique, limité à son faisceau postérosupérieur (fig 10B), voire totalement absent [5, 17, 28]. Il est judicieux, avant d'envisager un transfert musculaire, de pratiquer un examen clinique minutieux complété par un bilan scanographique ou en résonance magnétique [5, 29, 60].

- Autres interventions

Lorsque le bilan révèle l'absence de grand dorsal, Hester a proposé d'utiliser le muscle grand dorsal controlatéral libre [25]. Dans les formes sévères, toutes les techniques classiques de reconstruction mammaire peuvent être utilisées, y compris des lambeaux libres tels que les lambeaux musculocutanés de fessiers ou de grand droit de l'abdomen [32]. Lorsqu'un transfert libre est envisagé, Beer conseille la réalisation préopératoire d'une angiographie afin d'éliminer toute malformation vasculaire dans la région axillaire [9].

En cas d'anomalies costales majeures des ostéochondroplasties thoraciques ont été décrites [42, 49].

L'athélie, une aréole de petit diamètre ou une dystopie aréolaire supéroexterne peuvent être corrigées secondairement après stabilisation du résultat par dermatographie, dépose greffe de l'aréole ou transposition de la plaque aréolomamelonnaire. Un sein controlatéral volumineux peut faire l'objet d'une plastie de symétrisation.

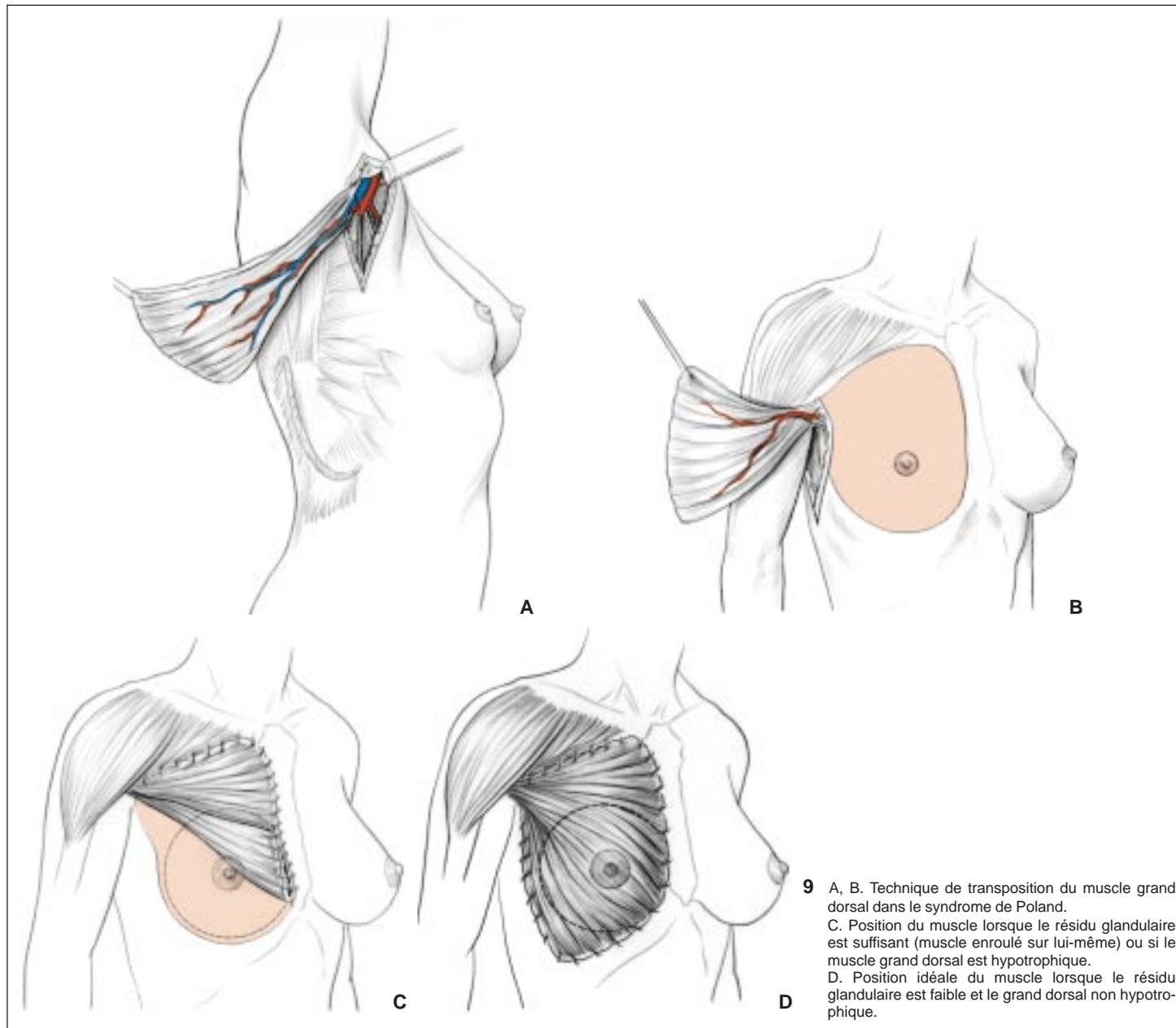
Stratégie thérapeutique

- Âge

S'il est classique de traiter le syndrome de Poland chez la jeune fille après la maturation mammaire complète, Argenta a démontré l'intérêt d'implanter précocement un expandeur sous-cutané gonflé progressivement jusqu'à la fin de la croissance mammaire qui permet la distension progressive de la peau, l'étalement de la plaque aréolomamelonnaire, et améliore la vie sociale des adolescentes [3]. Anderl et Kerschbaumer ont montré que le transfert du muscle grand dorsal pouvait être réalisé précocement sans retentissement sur la courbure vertébrale ni sur la mobilité de l'épaule et qu'il pourrait même minimiser les malformations sternocostales qui s'aggravent avec la croissance [2].

- Indications thérapeutiques

Il est bien difficile de schématiser les indications car les formes cliniques sont très variées depuis la simple aplasie du chef sternal du grand pectoral en passant par les aplasies musculaires étendues jusqu'aux grandes déformations thoraciques osseuses. Dans les formes modérées et moyennes, la reconstruction du sein relève d'une prothèse, voire d'une expansion cutanée en cas de traitement précoce ou de dystopie



aréolaire. Le lambeau de grand dorsal trouve ses meilleures indications dans les dépressions sous-claviculaires moyennes, mais il n'est pas justifié si la dépression est mineure car le « coup de hache » postérieur qu'induit son prélèvement est excessif. En cas de dépression mineure, les petites prothèses de comblement sur mesure trouvent leurs meilleures indications. Dans les grandes déformations thoracomusculaires où le muscle grand dorsal est bien souvent absent, les prothèses thoraciques et mammaires sont mal couvertes par une peau fine, facilement décelables et le résultat global est souvent médiocre. Les techniques issues de la reconstruction mammaire après cancer doivent trouver leurs meilleures indications puisque l'état rencontré est finalement proche du résultat d'une amputation de Halsted.

Seins tubéreux

Les seins tubéreux (*tuberous breast* Rees et Aston 1976 [431]) constituent une entité malformative qui regroupe différentes anomalies dont la dénomination varie selon les auteurs (*herniated areolar complex* Bass 1978 [71], *snoopy deformity* Gruber 1980 [24], *tubular breast* Williams 1981 [59], *lower pole hypoplasia* Brink 1990 [10], *narrow based breast* Puckett 1990 [41]).

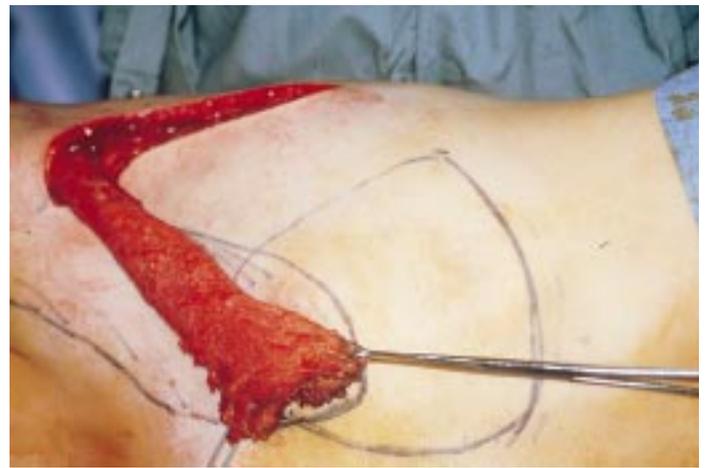
Aucune étiologie n'a pu être associée à ce syndrome qui n'existe que chez la femme, contrairement au syndrome de Poland, et qui ne se révèle qu'avec la croissance mammaire à la puberté. Il semble que des anomalies de la glande ou de ses rapports avec les structures

environnantes (peau et plan musculaire) gênent l'augmentation volumétrique de la glande, en particulier son expansion périphérique dans les quadrants inférieurs (fig 11). Von Heimburg suggère que ces zones sont plus fréquemment anormales parce qu'elles sont moins riches en canaux galactophoriques [56]. L'expansion mammaire qui se fait de façon préférentielle en avant et dans les segments supérieurs, détermine l'aspect tubulaire du sein. Si la plaque aréolaire et le muscle mamillaire sont faibles, ils finissent par céder sous la pression et déterminent ainsi une hernie aréolaire.

Description anatomique (fig 12)

L'anomalie commune à tous les seins tubéreux est une anomalie de la base d'implantation du sein. Si l'on considère que cette base comporte quatre quadrants - supéroexterne, supéro-interne, inféroexterne et inféro-interne - on peut déterminer trois grades [24] [Grolleau JL, Lanfrey E, Lavigne B, Chavoïn JP, Costagliola M. Breast base anomalies : treatment strategy for tuberous breasts, minor deformities and asymmetry. *Plast Reconstr Surg* (à paraître)] qu'on superposera aux quatre stades de la classification de von Heimburg seule publiée actuellement [56].

– Grade I (56 %) : le segment inféro-interne est seul déficient. L'aréole regarde en bas et en dedans, ce qui correspond au type I de von Heimburg. Il est à noter que dans cette forme le sein n'est pas toujours hypotrophique, mais il peut être de volume normal, voire hypertrophique. Dans ce cas, seul un aspect en S italique de la portion inféro-interne du sein confirme qu'il s'agit d'un sein tubéreux.

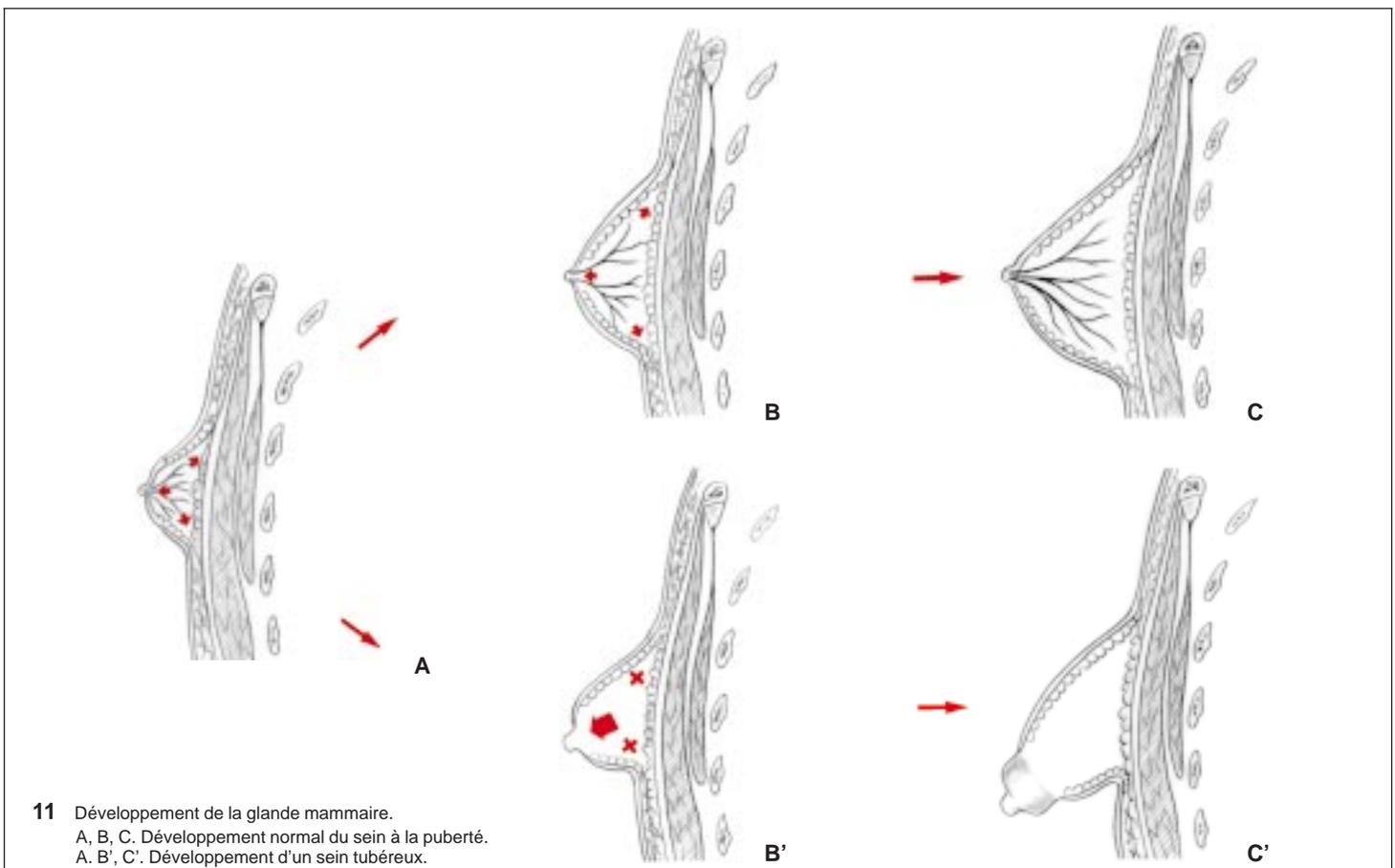


A

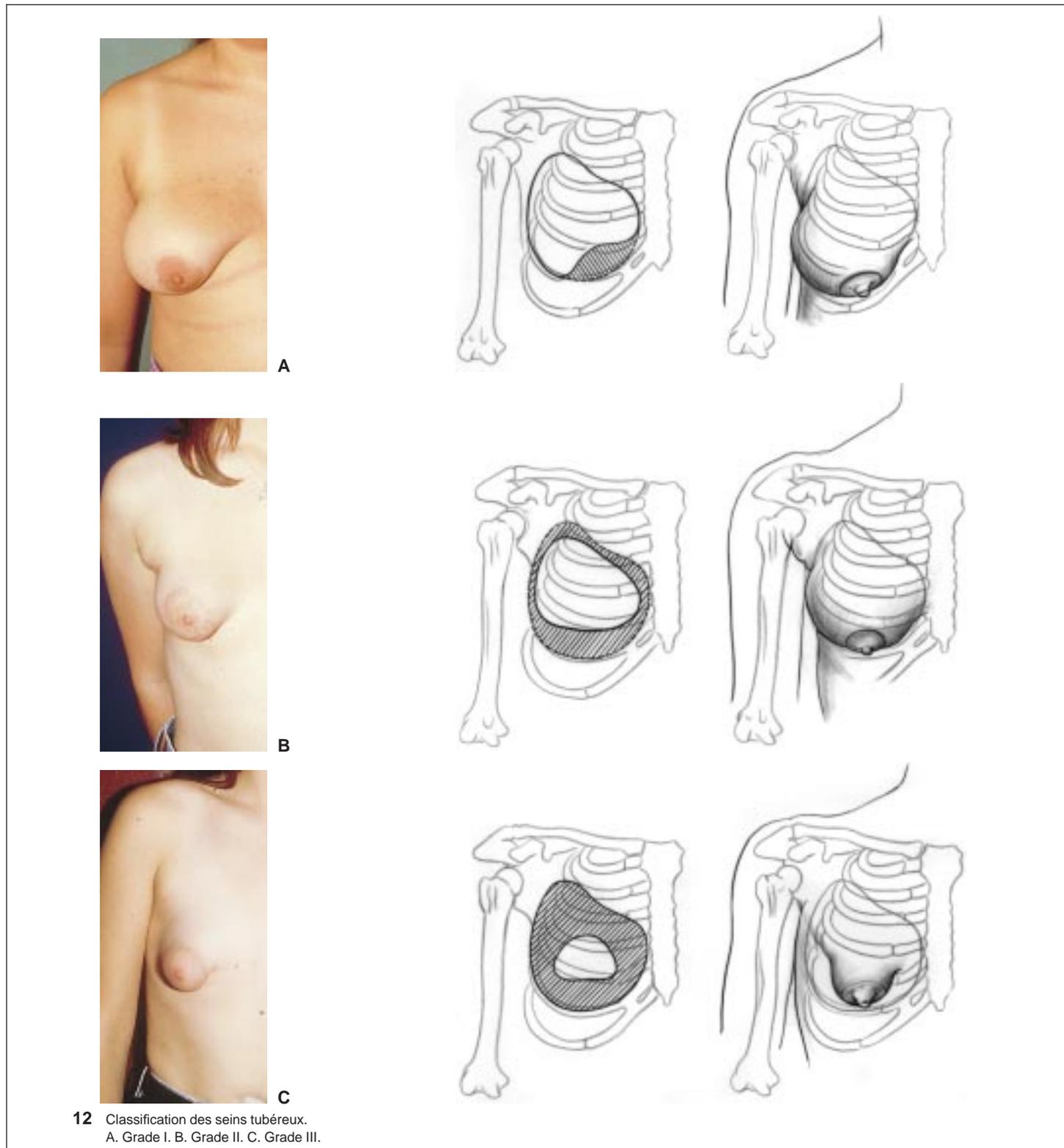
B

C

- 10** Lambeau de grand dorsal pour syndrome de Poland.
 A. Installation en décubitus latéral et abord sur la ligne axillaire moyenne.
 B. Lambeau de grand dorsal hypoplasique réduit à son faisceau postérosupérieur transposé en avant.
 C. Lambeau fixé sur des bourdonnets et prothèse d'expansion en place.



- 11** Développement de la glande mammaire.
 A, B, C. Développement normal du sein à la puberté.
 A, B', C'. Développement d'un sein tubéreux.



– Grade II (26 %) : les deux segments inférieurs peuvent être déficients. Dans ce cas, l'aréole regarde en bas, ce qui correspond aux types 2 et 3 de la classification de von Heimburg. Pour cet auteur, il existerait en plus dans le type 3 une insuffisance cutanée dans le segment inférieur du sein. Cette distinction nous semble trop subjective pour être retenue.

– Grade III (18 %) : les segments supérieurs et inférieurs peuvent être déficients. Dans ce cas, la base mammaire est rétrécie dans les deux sens et le sein prend un aspect de tubercule (type 4 de von Heimburg).

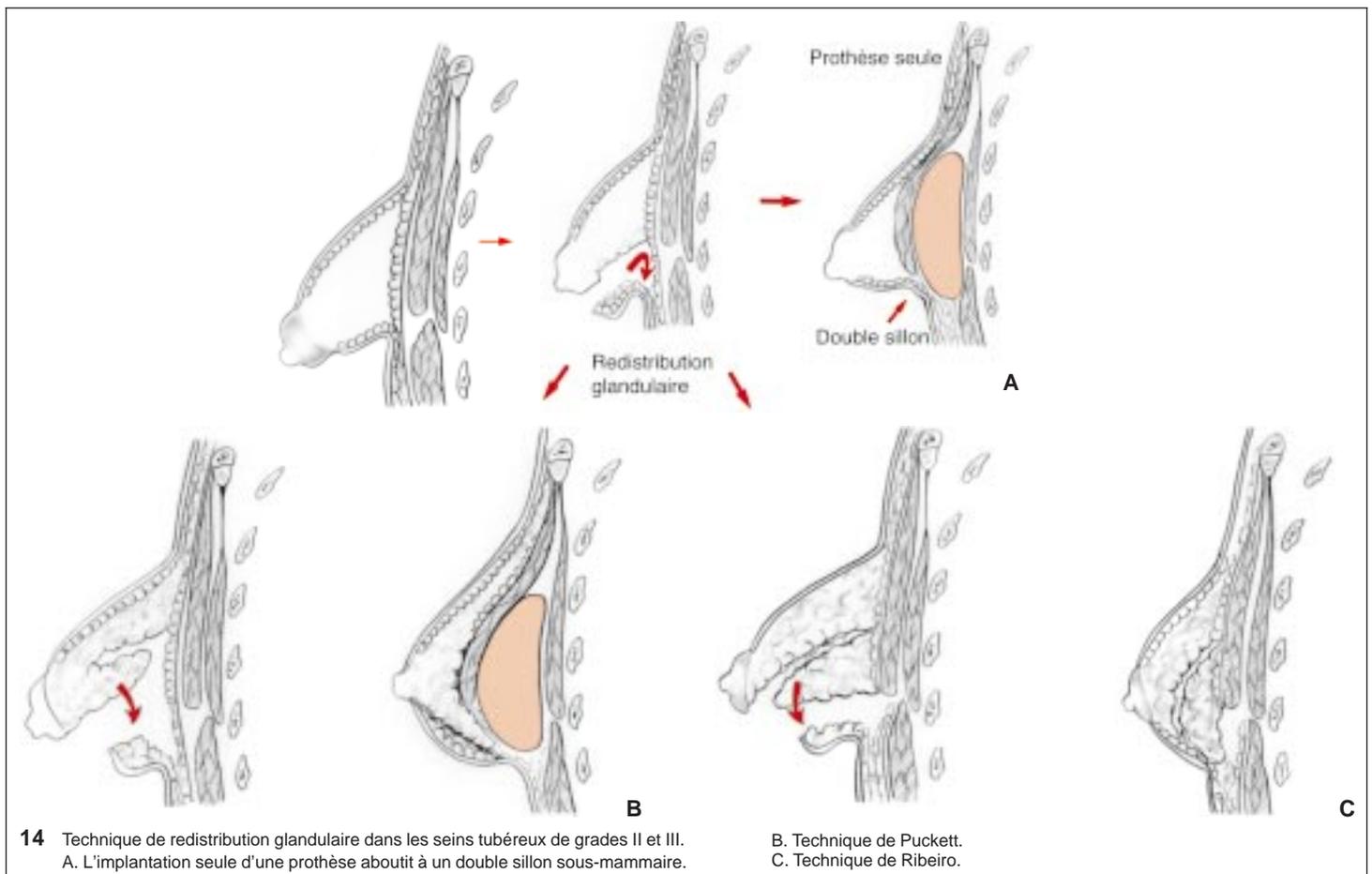
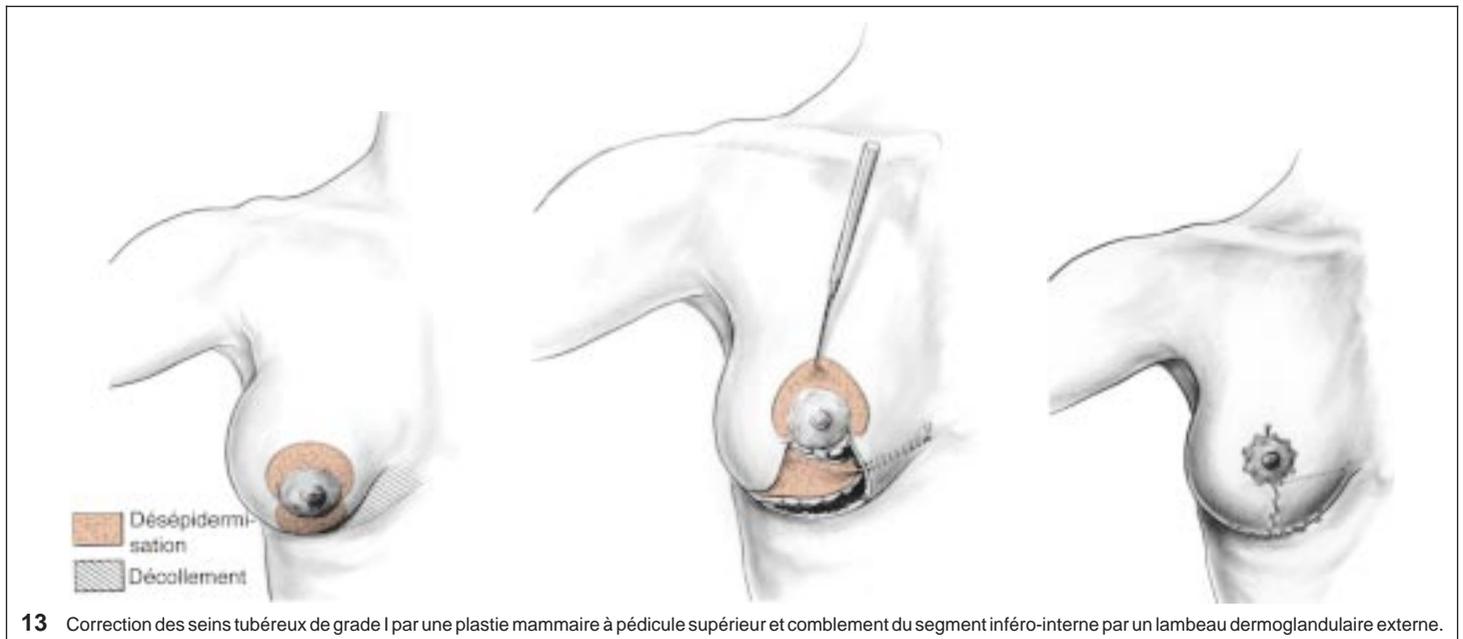
Les autres critères de seins tubéreux sont :

– l'ascension du sillon sous-mammaire constante qui relève du même processus que l'anomalie de la base mammaire ;

– les anomalies de la plaque aréolomamelonnaire : elle est toujours large par rapport au volume du sein. En revanche, la protrusion aréolaire avec une véritable hernie du tissu glandulaire à travers l'aréole déterminant un double contour du sein n'est présente que dans moins de la moitié des cas. Cependant, elle est d'autant plus fréquente qu'il s'agit d'une forme sévère ;

– les anomalies de volume mammaire. Les seins sont le plus souvent hypotrophiques mais ils peuvent être de volume normal et, dans les grades I et II, ils peuvent être hypertrophiques ;

– l'asymétrie mammaire est présente dans plus de deux tiers des cas. Les deux seins sont généralement tubéreux et tous les grades peuvent être associés.



Traitement des seins tubéreux (fig 13 à 16)

Gestes à faire

- Incision et concentration périaréolaire [4, 14, 43]. L'aréole est le plus souvent distendue, sinon le siège d'une hernie glandulaire. L'incision périaréolaire doit toujours être préférée, qu'elle soit isolée, permettant alors un abord du sein et la mise en place d'une prothèse, ou intégrée dans une résection cutanée plus étendue.
- Décollement sous-mammaire. Quel que soit le grade de l'anomalie, la base mammaire doit être restituée. Le décollement inférieur permet d'abaisser le sillon sous-mammaire à son niveau normal. On est surpris en peropératoire de rencontrer, lors de ce décollement, un tissu très

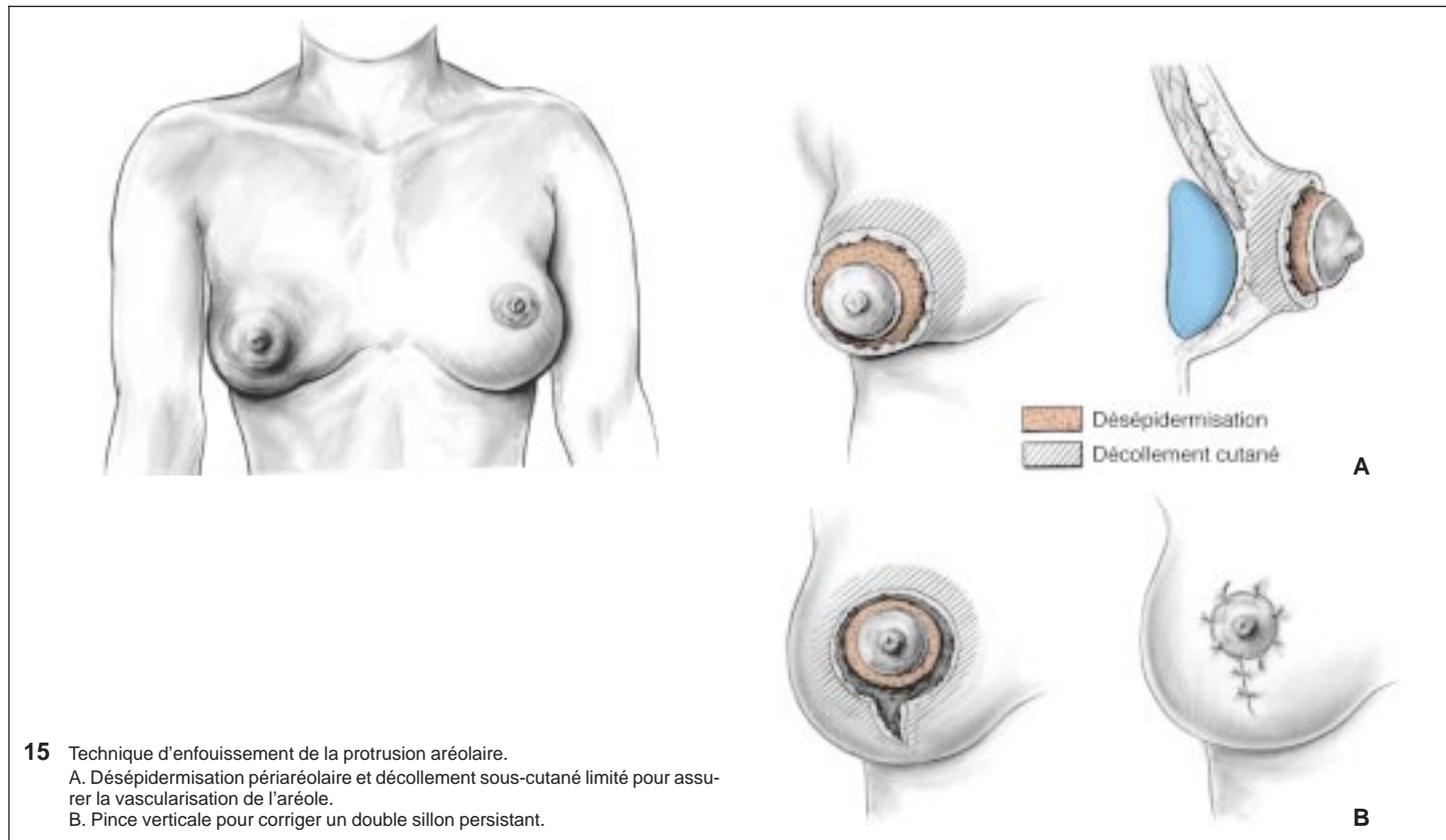
adhérent qui redevient normal dès que l'on atteint la position normale du sillon sous-mammaire.

- Redistribution maximale du volume glandulaire dans les segments déficitaires [35]. C'est surtout ce dernier point qui va varier selon les grades rencontrés.

Correction des seins tubéreux selon le grade rencontré

- Grade I

Le traitement des seins tubéreux de grade I n'est détaillé dans aucune publication. Le volume étant toujours suffisant, il convient de redistribuer la masse glandulaire dans la partie inféro-interne du sein.



15 Technique d'enfouissement de la protrusion aréolaire.
A. Désépidermisation périaréolaire et décollement sous-cutané limité pour assurer la vascularisation de l'aréole.
B. Pince verticale pour corriger un double sillon persistant.

Deux situations peuvent se présenter :

- le segment inféroexterne est distendu et ptosé et présente un excès adipo-glandulaire externe permet de combler la cavité créée par le décollement inféro-interne. Nous avons l'habitude d'utiliser une technique de plastie mammaire à pédicule supérieur (fig 13). Un lambeau dermoglandulaire à pédicule inféroexterne est conservé. Après avoir largement désinséré la glande du plan thoracique dans sa partie inféroexterne, ce lambeau vient se glisser dans la zone de décollement inféro-interne. Son extrémité est fixée au plan musculoaponévrotique avant d'assurer la fermeture cutanée. Si une résection glandulaire est nécessaire, il s'agira d'une résection postérieure de la base d'implantation mammaire ;
- le segment inféroexterne est normal, on se contentera d'une incision périaréolaire et les techniques de redistribution glandulaire se rapprochent de celles utilisées dans les grades II.

• Grade II

Dans les grades II, que le volume soit suffisant ou insuffisant, la simple mise en place d'une prothèse conduit à l'apparition d'un double sillon dans le segment III du sein (fig 14A). Pour éviter ce phénomène, on doit cliver la glande mammaire de telle sorte qu'elle se répartisse de la façon la plus harmonieuse possible sur la base mammaire qui vient d'être recréée (fig 1). Rees et Aston [43] préconisaient de réaliser des incisions radiaires à la base de la glande mais ce sont Puckett en 1990 [41] et Ribeiro en 1998 [45] qui ont décrit les méthodes de clivage le plus précisément. Tous deux réalisent une désépidermisation périaréolaire, un abord glandulaire par la portion hémipériaréolaire inférieure et un décollement cutanéoglandulaire du segment III poursuivi jusqu'à la position du néosillon sous-mammaire. Ils poursuivent alors par un clivage transversal de la glande mammaire mais procèdent de façon différent :

- Puckett [41] réalise un clivage à partir de la face postérieure de la glande. La languette glandulaire obtenue conserve un pédicule antérieur dans la région sous-aréolaire (fig 14B). L'avantage de cette technique réside dans la sécurité vasculaire de la languette glandulaire obtenue, surtout lorsque l'on souhaite mettre en place un implant. En revanche, le clivage de la glande à partir de sa face postérieure par voie périaréolaire, est souvent difficile à réaliser ;
- Ribeiro [45] réalise le clivage à partir de la face antérieure de la glande. La languette glandulaire obtenue conserve un pédicule postérieur

(fig 14C). L'avantage est la facilité avec laquelle on réalise le clivage par voie périaréolaire, ce clivage se faisant à partir de la face antérieure de la glande. En revanche, un décollement postérieur étendu pour mettre en place un implant risque fort de dévasculariser la languette glandulaire obtenue.

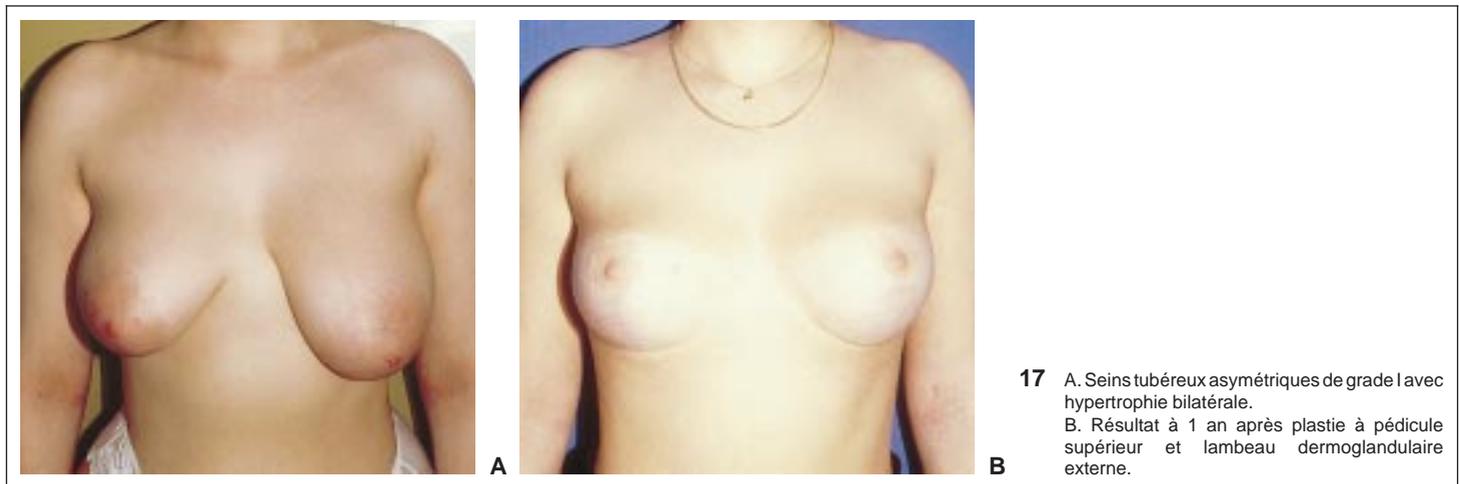
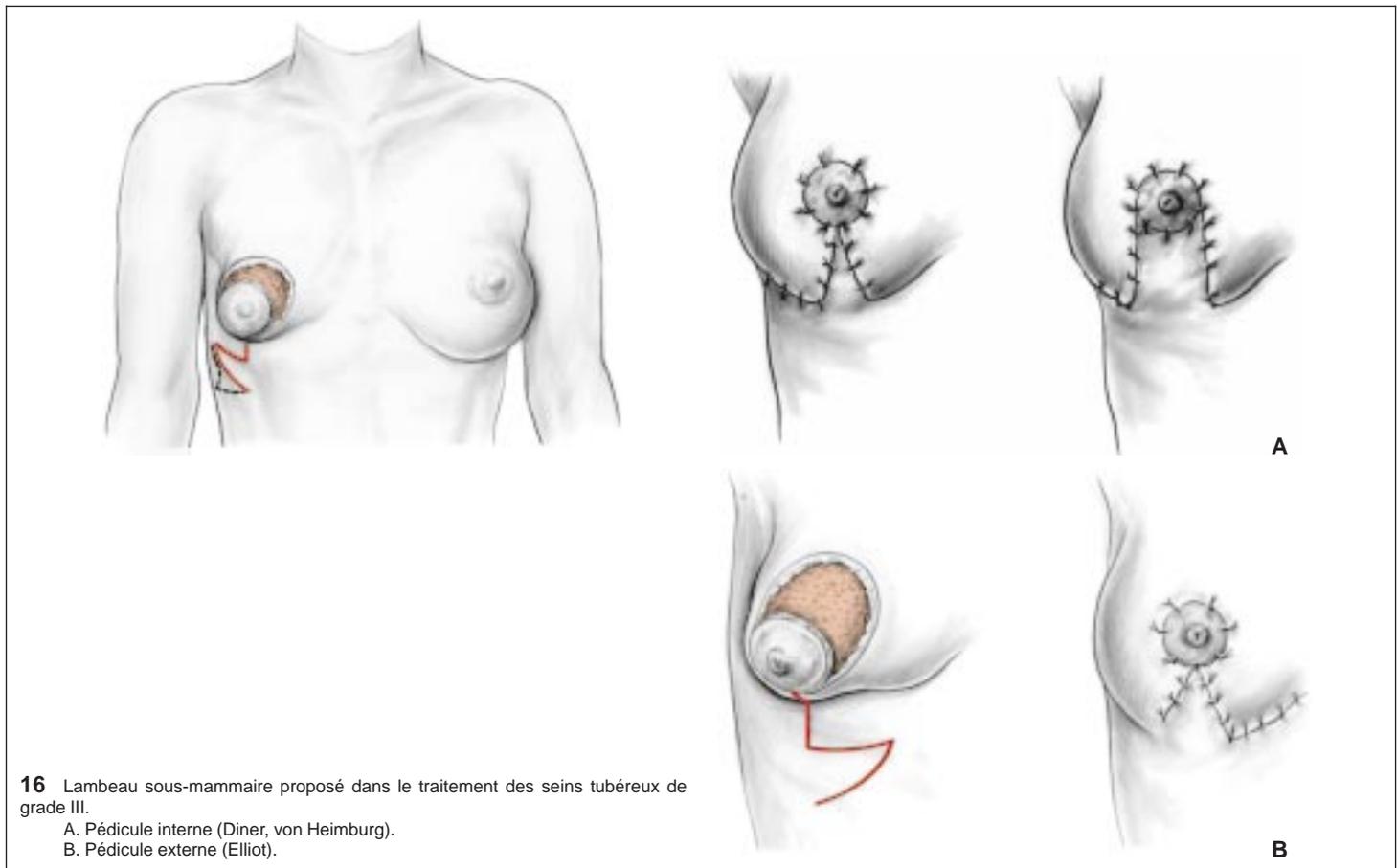
• Grade III

Ici, la hernie aréolaire est présente dans plus de trois quarts des cas [56]. La base mammaire est rétrécie dans les deux sens, mais le problème vient surtout de l'insuffisance cutanée dans le sens transversal. La mise en place d'une prothèse mammaire seule aboutit pratiquement toujours à un double sillon du sein, quelles que soient les tentatives d'enfouissement glandulaire. Par la suite, la pression exercée par la prothèse aboutit rapidement à la récurrence de la protrusion aréolaire et souvent à une aréole qui tend à regarder en dehors.

Pour pallier ces inconvénients, on doit bien souvent réaliser une intervention en deux temps. Le premier temps consiste en la mise en place d'une prothèse par voie hémipériaréolaire inférieure, en répartissant au mieux le résidu glandulaire par des incisions postérieures radiaires comme l'ont décrit de nombreux auteurs. Pour préserver la viabilité aréolaire, seule une concentration périaréolaire sans décollement cutanéoglandulaire est raisonnable au moment de l'implantation de la prothèse. Après plusieurs mois, lorsque la peau a retrouvé une certaine souplesse, on réalise un recentrage et un enfouissement de l'aréole par voie périaréolaire comme l'a décrit Rees [43]. Après avoir désépidermisé un anneau périaréolaire, on pratique un décollement sous-cutané qui doit rester limité pour ne pas compromettre la vascularisation aréolaire (fig 15A, B). Rees préconisait de réaliser deux pinces latérales qui nous semblent inutiles. Pour atténuer un double sillon persistant lors de la concentration périaréolaire, nous préférons réaliser une petite pince verticale dans le segment III comme l'avait proposé Reynaud (fig 15C) [44]. Teimourian proposait de réaliser quatre zones de résection glandulaire périaréolaire pour faciliter l'enfouissement glandulaire [52].

Certains auteurs utilisent un dispositif d'expansion cutanée qui, certes, peut supprimer par son gonflement progressif le double contour du sein [31, 38, 47, 57], mais au prix d'une distension aréolaire majeure qui ne prive pas de réaliser un geste de concentration périaréolaire au moment du changement de prothèse [55].

D'autres auteurs ont proposé, pour réaliser une reconstruction en un temps, en transposant dans une incision verticale du segment III du sein,



une languette cutanée provenant d'une zone située dans le sillon sous-mammaire, soit à pédicule interne (fig 16A) [15, 56], soit à pédicule externe (fig 16B) [16]. Ces techniques induisent une rançon cicatricielle non négligeable qui a été vivement critiquée [58].

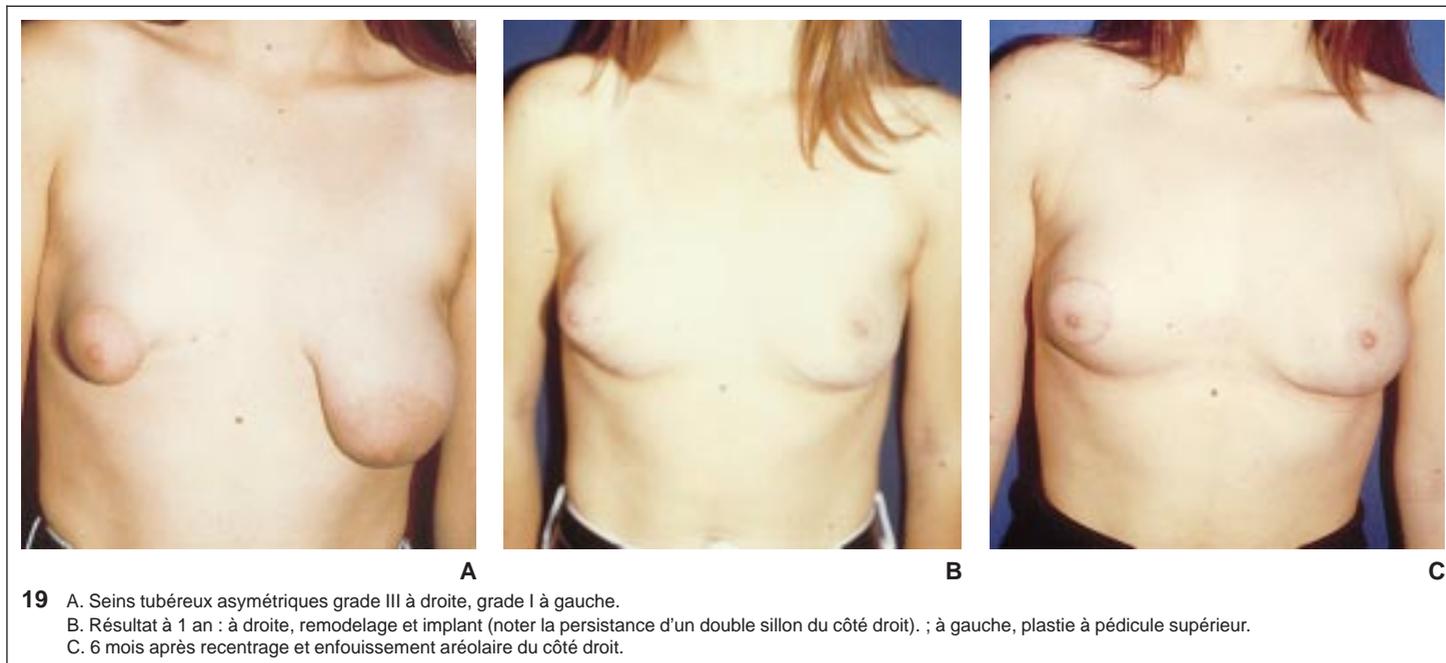
Stratégie thérapeutique

Nous pensons qu'il est préférable de se rapprocher le plus possible du résultat final lors de la première intervention, tout en gardant en mémoire qu'une retouche secondaire est bien souvent nécessaire pour corriger un étalement de l'aréole ou un double sillon.

Dans les rares formes symétriques, nous réalisons la même intervention des deux côtés (fig 17). En cas d'asymétrie (fig 18, 19), ce qui est beaucoup plus fréquent, nous débutons l'intervention par le sein le plus

petit (grade II ou III). Nous réalisons, par un abord hémipériaréolaire inférieur, un décollement jusqu'au néosillon sous-mammaire et une répartition de la masse glandulaire résiduelle. Lorsque l'aréole est distendue, un anneau périaréolaire est désépidermisé puis concentré. Si le volume est insuffisant, un implant est mis en place en position rétropectorale. Les mensurations du sein ainsi reconstruit servent de patron pour la résection préétablie du sein le plus gros. Le plus souvent, il s'agit d'une déformation de type I et nous réalisons une plastie à pédicule supérieur et à lambeau dermoglandulaire externe. De 6 à 12 mois plus tard, il existe souvent une récurrence de la protrusion aéroilaire et parfois une dystopie. Un nouvel abord périaréolaire permet alors de recentrer l'aréole et d'enfouir le résidu glandulaire protrus. Un double sillon sous-mammaire nécessite parfois de réaliser une petite pince verticale sous la zone de concentration périaréolaire.

Fig 18, 19, Références ➤



Références

- [1] Amoroso PJ, Angelats J. Latissimus dorsi myocutaneous flap in Poland syndrome. *Ann Plast Surg* 1981 ; 6 : 287-290
- [2] Anderl H, Kerschbaumer S. Early correction of the thoracic deformity of Poland's syndrome in children with the latissimus dorsi muscle flap: long-term follow-up of two cases. *Br J Plast Surg* 1986 ; 39 : 167-172
- [3] Argenta LC, Vanderkolk C, Friedman RJ, Marks M. Refinements in reconstruction of congenital breast deformities. *Plast Reconstr Surg* 1985 ; 76 : 73-82
- [4] Atiyeh BS, Hashim HA, El Dy, Kayle Di. Perinipple round-block technique for correction of tuberos/tubular breast deformity. *Aesthetic Plast Surg* 1998 ; 22 : 284-288
- [5] Bainbridge LC, Wright AR, Kanthan R. Computed tomography in the preoperative assessment of Poland's syndrome. *Br J Plast Surg* 1991 ; 44 : 604-607
- [6] Barnett GR, Gianoutsos MP. The latissimus dorsi added fat flap for natural tissue breast reconstruction: report of 15 cases. *Plast Reconstr Surg* 1996 ; 97 : 63-70
- [7] Bass CB. Herniated areolar complex. *Ann Plast Surg* 1978 ; 1 : 402-406
- [8] Bavincq JN, Weaver DD. Subclavian artery supply disruption sequence: hypothesis of a vascular etiology for Poland, Klippel-Feil, and Mobius anomalies. *Am J Med Genet* 1986 ; 23 : 903-918
- [9] Beer GM, Kompatscher P, Hergan K. Poland's syndrome and vascular malformations. *Br J Plast Surg* 1996 ; 49 : 482-484
- [10] Brink RR. Evaluating breast parenchymal maldistribution with regard to mastopexy and augmentation mammoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1990 ; 86 : 715-719
- [11] Cardoso de Castro C, Aboudib JH, Salema R, Valladares B. Massive breast hypertrophy in a young girl. *Ann Plast Surg* 1990 ; 25 : 497-501
- [12] Chavoin JP. L'équilibre ou la symétrie. In : Rapport du xxxiv^e congrès de la Société française de chirurgie plastique réparatrice et esthétique. Hypertrophie mammaire. Paris : SFCPRE, 1989 : 92-95
- [13] Darian VB, Argenta LC, Pasyk KA. Familial Poland's syndrome. *Ann Plast Surg* 1989 ; 23 : 531-537
- [14] De la Fuente A, Martin del Yerro JL. Periareolar mastopexy with mammary implants. *Aesthetic Plast Surg* 1992 ; 16 : 337-341
- [15] Dinner MI, Dowden RV. The tubular/tuberos breast syndrome. *Ann Plast Surg* 1987 ; 19 : 414-420
- [16] Elliott MP. A musculocutaneous transposition flap mammoplasty for correction of the tuberos breast. *Ann Plast Surg* 1988 ; 20 : 153-157
- [17] Flageul G, Kassab S. Syndrome de Poland : pour une diminution de la rançon cicatricielle. *Ann Chir Plast Esthet* 1987 ; 32 : 144-147
- [18] Friedlander L, Sundin J. Minimally invasive harvesting of the latissimus dorsi. *Plast Reconstr Surg* 1994 ; 94 : 881-884
- [19] Garbay JR. Anatomie du sein et de la région axillaire. In : Cancer du sein : chirurgie diagnostique curatrice et reconstructrice. Paris : McGraw-Hill, 1991 : 6-24
- [20] Gatti JE. Poland's deformity reconstructions with a customized, extrasoft silicone prosthesis. *Ann Plast Surg* 1997 ; 39 : 122-130
- [21] Glicenstein J, Pennecot GF, Duhamel B. Syndrome de Poland. 17 nouveaux cas. *Ann Chir Plast Esthet* 1974 ; 19 : 47-54
- [22] Gray SW, Skandalakis JE. Embryology for surgeons. Philadelphia : WB Saunders, 1972 : 1-405
- [23] Grolleau JL, Pienkowski C, Chavoin JP, Costagliola M, Rochiccioli P. Anomalies morphologiques des seins de l'adolescente et leur correction chirurgicale. *Arch Pédiatr* 1997 ; 4 : 1182-1191
- [24] Gruber RP, Jones HJ. The "donut" mastopexy: indications and complications. *Plast Reconstr Surg* 1980 ; 65 : 34-38
- [25] Hester TJ, Bostwick JD. Poland's syndrome: correction with latissimus muscle transposition. *Plast Reconstr Surg* 1982 ; 69 : 226-233
- [26] Hochberg J, Ardenghy M, Graeber GM, Murray GF. Complex reconstruction of the chest wall and breast utilizing a customized silicone implant. *Ann Plast Surg* 1994 ; 32 : 524-528
- [27] Hodgkinson DJ. Chest wall implants: their use for pectus excavatum, pectoralis muscle tears, Poland's syndrome, and muscular insufficiency. *Aesthetic Plast Surg* 1997 ; 21 : 7-15
- [28] Holmstrom H, Suurkula M, Lossing C. Absent latissimus dorsi muscle and anhidrotic axilla in Poland's syndrome. Case report. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1986 ; 20 : 313-318
- [29] Hurwitz DJ, Stofman G, Curtin H. Three-dimensional imaging of Poland's syndrome. *Plast Reconstr Surg* 1994 ; 94 : 719-723
- [30] Karnak I, Tanyel FC, Tuncbilek E, Unsal M, Buyukpakmucu N. Bilateral Poland anomaly. *Am J Med Genet* 1998 ; 75 : 505-507
- [31] Kneafsey B, Crawford DS, Khoo CT, Saad MN. Correction of developmental breast abnormalities with a permanent expander/implant. *Br J Plast Surg* 1996 ; 49 : 302-306
- [32] Longaker MT, Glat PM, Colen LB, Siebert JW. Reconstruction of breast asymmetry in Poland's chest-wall deformity using microvascular free flaps. *Plast Reconstr Surg* 1997 ; 99 : 429-436
- [33] Masuoka T, Fujikawa M, Yamamoto H et al. Breast reconstruction after mastectomy without additional scarring: application of endoscopic latissimus dorsi muscle harvest. *Ann Plast Surg* 1998 ; 40 : 123-127
- [34] Mouly R, Dufourmentel C, Guérin-Surville H, Papadopoulos O, de Taddeo P. Syndrome de Poland. *Ann Chir Plast Esthet* 1981 ; 26 : 37-43
- [35] Muti E. Personal approach to surgical correction of the extremely hypoplastic tuberos breast. *Aesthetic Plast Surg* 1996 ; 20 : 385-390
- [36] Ohjimi Y, Shioya N, Ohjimi H, Kamiishi H. Correction of a chest wall deformity utilizing latissimus dorsi with a turnover procedure. *Aesthetic Plast Surg* 1989 ; 13 : 199-202
- [37] Ohmori K, Takada H. Correction of Poland's pectoralis major muscle anomaly with latissimus dorsi musculocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg* 1980 ; 65 : 400-404
- [38] Paulhe P, Magalon G. L'expansion en chirurgie mammaire. *Ann Chir Plast Esthet* 1996 ; 41 : 467-480
- [39] Pegorier O, Watier E, Lévêque J, Staerman H, Pailhet JP. Reconstruction mammaire dans le syndrome de Poland. À propos de 9 cas. *Ann Chir Plast Esthet* 1994 ; 39 : 211-218
- [40] Poland A. Deficiency of the pectoral muscles. *Guys Hosp Rep* 1841 ; 6 : 191-193
- [41] Puckett CL, Concannon MJ. Augmenting the narrow-based breast: the unfurling technique to prevent the double-bubble deformity. *Aesthetic Plast Surg* 1990 ; 14 : 15-19
- [42] Ravitch MM. Congenital deformities of the chest wall and their operative correction. Philadelphia : WB Saunders, 1974
- [43] Rees TD, Aston SJ. The tuberos breast. *Clin Plast Surg* 1976 ; 3 : 339-347
- [44] Reynaud JP, Gary BA, Baron JL, Bousquet P, Dessus B. Les seins tubéreux : réflexions cliniques et thérapeutiques. À propos de 20 cas. *Ann Chir Plast Esthet* 1990 ; 35 : 453-458
- [45] Ribeiro L, Canzi W, Buss AJ, Accorsi AJ. Tuberos breast: a new approach. *Plast Reconstr Surg* 1998 ; 101 : 42-50
- [46] Ryan RF, Pernoll ML. Virginal hypertrophy. *Plast Reconstr Surg* 1985 ; 75 : 737-742
- [47] Scheepers JH, Quaba AA. Tissue expansion in the treatment of tubular breast deformity. *Br J Plast Surg* 1992 ; 45 : 529-532
- [48] Seyfer AE, Icochea R, Graeber GM. Poland's anomaly. Natural history and long-term results of chest wall reconstruction in 33 patients. *Ann Surg* 1988 ; 208 : 776-782
- [49] Shamberger RC, Welch KJ, Upton JD. Surgical treatment of thoracic deformity in Poland's syndrome. *J Pediatr Surg* 1989 ; 24 : 760-765
- [50] Soltan HC, Holmes LB. Familial occurrence of malformations possibly attributable to vascular abnormalities. *J Pediatr* 1986 ; 108 : 112-114
- [51] Spear SL, Hoffman S. Relocation of the displaced nipple-areola by reciprocal skin grafts. *Plast Reconstr Surg* 1998 ; 101 : 1355-1358
- [52] Teimourian B, Adham MN. Surgical correction of the tuberos breast. *Ann Plast Surg* 1983 ; 10 : 190-193
- [53] Vandenbussche F. Asymmetries of the breast: a classification system. *Aesthetic Plast Surg* 1984 ; 8 : 27-36
- [54] Versaci AD, Balkovich ME, Goldstein SA. Breast reconstruction by tissue expansion for congenital and burn deformities. *Ann Plast Surg* 1986 ; 16 : 20-31
- [55] Versaci AD, Rozzelle AA. Treatment of tuberos breasts utilizing tissue expansion. *Aesthetic Plast Surg* 1991 ; 15 : 307-312
- [56] Von Heimburg D, Exner K, Kruff S, Lemperle G. The tuberos breast deformity: classification and treatment. *Br J Plast Surg* 1996 ; 49 : 339-345
- [57] Wilk A, Rodier Bruant C, Benyacoub N, Herman D. L'expansion tissulaire en reconstruction mammaire et asymétrie. À propos de 24 prothèses. *Ann Chir Plast Esthet* 1994 ; 39 : 221-232
- [58] Wilkinson TS. Mammoplasty for the tuberos breast [letter]. *Ann Plast Surg* 1988 ; 21 : 294-296
- [59] Williams G, Hoffman S. Mammoplasty for tubular breasts. *Aesthetic Plast Surg* 1981 ; 5 : 51-56
- [60] Wright AR, Milner RH, Bainbridge LC, Wilsdon JB. MR and CT in the assessment of Poland syndrome. *J Comput Assist Tomogr* 1992 ; 16 : 442-447