

■ Mensuel
Mai 2019
Cahier 2

réalités

n° 282

Thérapeutiques en DERMATO-VÉNÉROLOGIE



Dermatologie Esthétique N° 17

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Pr C. Beylot, Dr A. Cohen-Letessier,
Dr V. Gassia, Pr Ph. Humbert,
Dr J.-M. Mazer, Dr T. Michaud, Dr M. Naouri
Dr C. Raimbault – Présidente du gDEC

RÉDACTEUR EN CHEF

Dr O. Cogrel

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Dr R. Niddam

SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

M. Meissel, M. Anglade

RÉDACTEUR GRAPHISTE

M. Perazzi

MAQUETTE, PAO

D. Plaisance

PUBLICITÉ

D. Chargy

RÉALITÉS THÉRAPEUTIQUES EN DERMATO-VÉNÉROLOGIE

est édité par Performances Médicales
91, avenue de la République
75540 Paris Cedex 11
Tél. : 01 47 00 67 14
Fax : 01 47 00 69 99
E-mail : info@performances-medicales.com

IMPRIMERIE

Imprimerie Trulli – Vence
Commission Paritaire : 0122 T 81119
ISSN : 1155-2492
Dépôt légal : 2^e trimestre 2019

Sommaire

Mai 2019

Cahier 2

n° 282



Éditorial

C. Raimbault-Gérard

3

Le microbiote intestinal : un organe extra-humain

S. Béchaux

4

La myomodulation par les produits de comblement

M.-P. Loustalan

8

Poches malaires et relâchement cutané palpébral : le point de vue du dermatologue

B. Pusel

17

Œdèmes, poches et festons malaires

A.-P. Ferron

21

Revue de la littérature : efficacité du PRP dans le domaine de la restauration capillaire et de l'esthétique faciale. Revue systématique et méta-analyse

O. Cogrel

28

Éditorial

L' édition papier du supplément esthétique de *Réalités Thérapeutiques en Dermato-Vénérologie* a vécu, le gDEC devient écologique ! Pensez à prendre plaisir à feuilleter ce dernier numéro car vous retrouverez désormais les articles en version numérique.



C. RAIMBAULT-GÉRARD
Cabinet de Dermatologie, METZ.
Présidente du gDEC.

Ce supplément est né en 2013 sous l'impulsion du professeur émérite Claire Beylot, avec pour consigne de présenter les publications scientifiques sous une forme pratique, didactique et accompagnées d'une belle iconographie. Elle en a été la rédactrice en chef jusqu'en 2018 puis a été remplacée par le Dr Olivier Cogrel. De nombreux articles concernant ce domaine passionnant de la dermatologie esthétique ont été publiés grâce à l'expertise de leurs auteurs qui ont su illustrer la très belle évolution des différentes techniques de comblement, toxine, peelings, lasers et autres dispositifs, pour lutter contre le vieillissement et conserver une jolie peau, sans oublier l'efficacité de la cosmétologie. Les 17 numéros ont été édités grâce au soutien du Dr Richard Niddam, directeur de la publication de la belle revue *Réalités Thérapeutiques en Dermato-Vénérologie*.

L'intérêt pour la dermatologie esthétique doit rester une préoccupation constante pour les jeunes dermatologues car les nouvelles générations sont de plus en plus tournées vers leur apparence et sollicitent nos conseils avisés. Il en est de même pour les *baby boomers*, devenus des *mamy* et *papy boomers* dynamiques, souhaitant vieillir harmonieusement. Notre expertise et notre connaissance approfondie de la peau, de sa biologie, nous mettent en première position pour répondre à cette demande de soins de qualité en respectant le côté naturel. Notre édition papier va donc disparaître, mais nous allons continuer à proposer des articles de qualité en version numérique qui pourront être conservés sur le site internet du gDEC et consultés facilement.

Nos remerciements s'adressent en premier lieu à Claire Beylot pour son soutien sans faille à notre belle spécialité et à son développement dans le domaine esthétique qui est devenu une composante reconnue et incontournable de la dermatologie. Ils vont aussi, bien sûr, à tous les auteurs qui nous ont permis d'éditer ces beaux numéros depuis 2013. Le gDEC a apprécié le soutien de Richard Niddam pour publier ce supplément dans sa version papier et sera heureux de pouvoir continuer cette aventure en version numérique.

À bientôt sur le net !

Le microbiote intestinal : un organe extra-humain

RÉSUMÉ : *Jamais seul* est le titre du livre du Pr Selosse [1] qui nous explique pourquoi l'homme est bactérien. Notre microbiote nous aide à digérer et à détoxifier les aliments tout en contribuant à des apports vitaminiques. Il défend notre organisme par des effets directs sur les indésirables mais aussi en améliorant notre système immunitaire.

Notre microbiote intestinal (MI) est définitif à 3 ans. Grâce à une nouvelle biologie d'investigation préventive, on évalue mieux le fonctionnement du MI, organe extra-humain essentiel à notre santé, dont l'impact est majeur sur notre organisme. Il existe un lien entre l'altération du MI et les maladies dysimmunitaires, les maladies cardiovasculaires, les maladies dysmétaboliques, les cancers et les maladies neuropsychiatriques (autisme, dépression, *burn out*, Alzheimer). Cet article propose de passer en revue l'étude du microbiote, sa composition et ses différentes fonctions.



S. BÉCHAUX

Cabinet de dermatologie, THONON-LES-BAINS.

Je tiens à remercier chaleureusement le Pr Vincent Castronovo pour son enseignement à Paris, très didactique, de la médecine fonctionnelle et nutritionnelle.

Le microbiote intestinal, un sujet d'actualité

Le microbiote intestinal (MI), anciennement flore, se définit par des communautés de microorganismes qui résident et transitent dans le tube digestif [2]. Il est considéré comme un organe à part entière. Notre état de santé passe par les microbiotes.

Le MI est composé de bactéries, de virus, de levures et de parasites. Le MI est à 98 % bactérien avec quelques eucaryotes unicellulaires (levures et protozoaires), soit 50 à 60 milliards de bactéries (10^{14}). Le génome bactérien comporte 10 milliards de gènes bactériens à comparer aux 24 000 gènes du génome humain. Le MI pèse 2 kilos, soit 40 % du poids fécal, et contient 10 fois plus de bactéries qu'il n'y a de cellules humaines dans notre corps. Sa composition est un équilibre entre des bactéries potentiellement pathogènes, des bactéries commensales et des bactéries bénéfiques pour la santé. Tout déséquilibre ou réduction de la diversité bactérienne (dysbiose) conduit à des perturbations physiologiques,

métaboliques et immunitaires favorisant les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (MICI), les allergies, l'obésité ou le diabète de type 2 [3, 4].

Microbiote intestinal

De nouveaux examens permettent de mieux comprendre ses fonctions essentielles.

1. Métagénome

La métagénomique séquence tout le génome des bactéries dominantes d'un écosystème [5]. Elle a permis d'appréhender la connaissance des microbiotes et en premier celle du MI. Il s'agit d'une réévaluation grâce à des outils de taxonomie moléculaire indépendants de la culture. Les études moléculaires par le séquençage de l'ARN 16S bactérien ont bouleversé la connaissance du MI et permis de mettre en évidence 85 % des souches bactériennes anaérobies, alors que la culture *in vitro* (coproculture) ne met en évidence que 25 % des bactéries.

Le séquençage à haut débit est réalisable non seulement à partir de l'ADN bactérien provenant des selles mais aussi à partir du microbiote vaginal, nasopharyngé, broncho-pulmonaire ou cutané. Cette approche génomique n'informe pas sur la fonctionnalité du MI, mais elle donne une mesure précise de la richesse en gènes et en espèces de l'écosystème intestinal.

Environ 1 000 espèces bactériennes intestinales ont été identifiées. Chaque individu héberge environ 160 espèces différentes avec 1/3 des espèces communes à tous et 2/3 propres à chacun. Chacun d'entre nous possède un microbiote qui lui est propre en termes de combinaison d'espèces. C'est notre "code-barres" bactérien unique, globalement stable. 15 à 20 espèces sont en charge des fonctions essentielles. C'est ce qui donne le génotype d'un individu.

Dans la composition du microbiote, on distingue :

- **un microbiote dominant** comportant des bactéries anaérobies appartenant à 3 grandes familles ou groupes phylogénétiques (phyla) : les Firmicutes (*Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Clostridium*, *Faecalibacterium*), les Bactéroïdètes (*Bacteroides*, *Prevotella*), les Actinobactéries (*Bifidobacterium*);
- **un microbiote sous-dominant** moins répandu, avec des bactéries aérobies et anaérobies facultatives (*Enterobacteriaceae*, *E. coli*);
- **un microbiote de passage**, avec les Entérobactéries (*Citrobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*) et les levures (*Candida albicans*).

Certaines espèces seraient des espèces fondatrices présentes chez la majorité des individus et leur absence serait associée à des pathologies. Par exemple, concernant l'obésité, c'est l'absence d'*Akkermansia muciniphila* qui en serait la cause car elle joue un rôle de régulateur métabolique [6, 7]. Dans les MICI, l'absence de *Faecalibacterium prausnitzii* a été identifiée comme agent causal [8].

2. Métabolome

La conversion microbienne des fibres alimentaires apportées par les prébiotiques dans l'intestin grêle résulte en la synthèse d'acides gras à courtes chaînes (AGCC) : l'acétate, le propionate et le n-butyrate sont les principaux. Ils proviennent de la fermentation des glucides. Le métabolome permet de les quantifier et de mesurer l'activité fonctionnelle du MI. Ces métabolites améliorent le système immunitaire, renforcent la barrière intestinale contre les infections et apportent des bénéfices anticancéreux. Le métabolome est le reflet de l'activité bactérienne et nous donne le phénotype du MI. Le n-butyrate est très important car c'est l'un des carburants des colonocytes : il stimule la différenciation des entérocytes, réduit la prolifération et augmente l'apoptose des cellules intestinales cancéreuses [9].

3. Culture de selles

Seules 20 à 30 % des bactéries intestinales sont cultivables. Les bactéries anaérobies ne seront pas mises en évidence par cet examen devenu peu fiable.

4. Métabolites organiques urinaires ou dysbiose mycose intestinale

Ces métabolites mettent en évidence de manière spécifique et quantitative l'activité métabolique des bactéries pathogènes et des levures (*C. albicans*). Ils sont sécrétés dans les urines. Leur augmentation reflète une activité anormale. Un lien est établi entre l'altération du microbiote et les maladies dysimmunitaires, les allergies, les maladies auto-immunes, les maladies cardiovasculaires, les maladies dysmétaboliques, les cancers et les pathologies cognitives (autisme, dépression, *burn out*, Alzheimer) [10].

Trois types de flore sont individualisés :

- **une flore fongique**, qui indique la présence de *C. albicans* à l'origine d'une candidose digestive;
- **une flore de fermentation**, qui reflète la mauvaise digestion des sucres

nécessitant un régime sans FODMAPs (*Fermentescibles*, *Oligosaccharides*, *Disaccharides*, *Monosaccharides*, *And Polyols*);

- **une flore de putréfaction**, qui témoigne d'une mauvaise digestion des protéines par insuffisance de mastication ou par excès de consommation de protéines, voire par la présence d'une bactérie virulente, *Clostridium difficile*.

Obtenir la preuve de ces différentes flores permet d'adapter une thérapeutique plus ciblée, accompagnée d'une prise en charge alimentaire personnalisée.

■ Composition du microbiote

Dans le MI, on distingue 3 phyla majeurs. Le phylum désigne une lignée évolutive dont les espèces qui le composent sont issues d'un même ancêtre. Il en existe 29 chez les bactéries. On parle alors de diversité phylogénétique.

● Les Firmicutes

Il en existe 125 espèces différentes. Ils ont un tropisme pour les prébiotiques. Ils produisent de l'acide lactique à partir du pyruvate et sont largement utilisés comme probiotiques. Ce sont des bacilles Gram+ qui garantissent un état anti-inflammatoire en se liant aux récepteurs cellulaires *Toll-like receptors 2* (TLR2).

● Les Bactéroïdètes

Ce sont des bactéries Gram -. Il en existe 20 espèces.

● Les Bifidobactéries

Ce sont des bactéries Gram+. On dénombre 30 espèces. Elles se nourrissent de prébiotiques bifidogènes comme l'inuline.

■ Évolution en fonction de l'âge

Le microbiote constitue un écosystème dynamique complexe au sein duquel

les 3 acteurs – microbiote, nutriments et cellules de l'hôte – sont en contact permanent. Il varie en fonction de l'âge et de l'état de santé. L'intestin du nouveau-né est stérile *in utero*, puis il est colonisé à la naissance par un microbiote différent selon qu'il naît par voie basse ou par césarienne. En cas de naissance par voie basse, l'enfant bénéficiera du microbiote vaginal, fécal, buccal et cutané de sa mère. Né par césarienne, il héritera du microbiote environnemental de la sage-femme, de l'obstétricien et de la salle d'opération.

L'allaitement contribue à enrichir son MI en apportant de bonnes bactéries maternelles et des immunoglobulines (IgA du colostrum) qui lui permettront de mieux se défendre contre les allergies. Le lait humain contient des oligosaccharides (15 g/L) consommés par les bifidobactéries et quelques lactobacilles qui possèdent les enzymes pour les digérer. Le microbiote évolue en fonction du type de lait fourni (maternel ou maternisé) et de la diversification alimentaire. Lors de l'introduction des aliments non lactés, la flore microbienne est exposée à des glucides complexes différents.

Le MI est considéré comme définitif à l'âge de 3 ans. À l'adolescence, la composition du MI est très différente en fonction de l'état de santé, des antibiothérapies répétées et de la malnutrition. À l'âge adulte, sa composition diffère en cas d'obésité. Chez les personnes âgées, il existe une altération du tube digestif par insuffisance de mastication (perte de dents), hypochlorhydrie et présence d'une flore de putréfaction avec une moindre diversité microbienne. On parle alors d'immunosénescence avec un risque accru d'infections virales et bactériennes.

■ Facteurs influençants

Le MI est influencé par l'âge, la malnutrition, les antibiotiques, les prébiotiques, le lieu géographique, l'origine ethnique et les facteurs environnementaux. Il a une grande capacité de résilience : suite

à des variations de composition liées à un régime alimentaire, à des infections ou à des antibiotiques, le MI a la capacité de revenir à son état initial en 1 à 2 mois.

■ Fonctions du microbiote

Le microbiote joue 3 rôles principaux : défensif, métabolique et structural [11].

1. Rôle défensif

Les bactéries commensales exercent un blocage sur les sites d'ancrage de la barrière intestinale afin d'éviter que les bactéries pathogènes ingérées ne prolifèrent. Elles "défendent" leur position dans le mucus intestinal, leur espace et leur alimentation. Elles résistent à la colonisation en induisant la sécrétion d'IgA et de peptides antimicrobiens (bactériocines, défensines et cathélicidines). Elles jouent un rôle sur la trophicité de l'épithélium intestinal et sur la maturation du système immunitaire intestinal inné et adaptatif. Enfin, elles créent un état de tolérance anti-inflammatoire.

2. Rôle métabolique

Le MI produit des métabolites impliqués dans la morbidité des maladies. Il s'opère une fermentation des substrats disponibles dans le côlon. Le MI digère les sucres complexes des parois des fruits et des légumes. Il produit 10 % de nos besoins quotidiens en énergie et synthétise les vitamines B1, B2, B6, B9, B12 et K ainsi que les AGCC. La composition du microbiote influe sur la teneur en AGCC dans le tube digestif selon l'ethnie et les habitudes de vie : De Filippo a montré que la quantité des AGCC est plus importante selon que l'on réside au Burkina Faso ou en Italie [12].

On retrouve des lipopolysaccharides (LPS) qui sont responsables de l'endotoxémie métabolique provoquée par la translocation intestinale de l'entodotoxine associée aux bactéries gram-. Ils sont reconnus par le *Toll-like receptor 4* (TLR4) et

entraînent une inflammation systémique de bas grade. On dose les LBP, protéines de transport de ces LPS, qui seraient un facteur étiopathogénique de la résistance à l'insuline [13]. Les sels biliaires sont utiles à l'émulsification et à l'absorption des lipides. Ils sont considérés comme des hormones pléiotropiques intervenant au niveau métabolique et inflammatoire. Ils sont déconjugués et transformés par le MI. Le triméthylamine (TMA), formé à partir de la choline, de la phosphatidylcholine et de la L-carnitine par les bactéries intestinales, est transformé dans le foie en TMAO (triméthylamine-N-oxydé). C'est un marqueur de l'athérosclérose et un facteur de risque de maladies cardiovasculaires. Les déchets de l'ammoniaque et de l'urée ont un impact sur l'ouverture des jonctions serrées. Tous ces métabolites, que l'on peut doser, auront un impact sur le tube digestif.

3. Rôle structural

Le tube digestif forme une barrière protectrice entre l'organisme et l'environnement. Celle-ci est assurée par 4 acteurs :

- **Les bactéries du microbiote** agissent en symbiose et sécrètent des IgA et du n-butyrate. Le MI exerce une influence sur la maturation du tube digestif, l'épaisseur de la muqueuse intestinale, la taille des villosités, la vascularisation épithéliale et sur l'activité enzymatique de la muqueuse.

- **Le mucus**, qui recouvre la surface intestinale, assure une barrière physique avec, dans le côlon, une double couche : une couche externe mobile dans laquelle se situent les bactéries et une couche interne stable riche en mucines. Plus le mucus est fluide, moins les bactéries s'y installent. Le mucus constitue le support physique d'accrochage des bactéries.

- **Le GALT** (*Gut-associated lymphoid tissue*) représente le système immunitaire des muqueuses avec 70 % des cellules immunitaires déployées le long de l'in-

POINTS FORTS

- L'étude du microbiote intestinal représente une véritable révolution médicale : c'est l'organe de la médecine de demain.
- Une nouvelle biologie d'investigation avec des paramètres innovants permet d'appréhender les fonctions du MI et de comprendre les mécanismes de la genèse des maladies.
- Notre mode de naissance conditionne notre microbiote dès le début de la vie.

testin. Le MI joue un rôle essentiel dans la maturation du système immunitaire. De nombreuses études menées sur des souris axéniques, *germ-free*, dépourvues de microbiote, élevées en conditions stériles, ont permis de le mettre en évidence. Le MI stimule et collabore en faisant évoluer le système immunitaire : c'est l'acquisition de la tolérance. Il aurait un rôle dans la régulation du stockage des graisses. Et parmi ses fonctions émergentes, on note la modulation des agents pharmacologiques où le MI a des interactions directes sur les médicaments soit en les activant, soit en les inactivant, ou encore en produisant des antitoxines ou des antimicrobiens [14]. Il peut donc interagir de manière efficace ou inefficace.

● **Les complexes jonctionnels serrés** (*tight junctions*), qui assurent une étanchéité parfaite entre les entérocytes, garantissent notre état de santé. Les jonctions serrées ont un rôle dynamique et sont adaptables à l'environnement physiologique, pathologique et diététique. Les nutriments sont absorbés de façon passive avec une imperméabilité aux macromolécules (antigènes, toxines, pathogènes, aliments non digérés). Il s'agit de portes qui peuvent s'ouvrir sur une courte période mais doivent rester le plus souvent fermées. Les jonctions serrées assurent la polarisation de l'entérocyte essentielle pour l'absorption et la fonction de détoxification de l'intestin. Elles résultent d'interactions entre plusieurs molécules d'adhérence : des protéines transmembranaires (occlu-

dine et claudine), qui s'assemblent pour former un réseau en fibrille, et des protéines intracellulaires comme *Zonula occludens* ZO1 et ZO2, qui sont liées au cytosquelette. L'arrivée d'un antigène sur la paroi intestinale va déclencher la sécrétion de zonuline qui, en se liant à un récepteur de l'entérocyte, déclenchera l'ouverture des jonctions serrées et une hyperperméabilité intestinale. On peut doser la zonuline dans le sang. Elle a été mise en évidence par A. Fasano [15]. Par ailleurs, le MI est une interface vis-à-vis du système nerveux central avec une neuromodulation. Il existe en effet des relations étroites entre le microbiote, l'intestin et le cerveau.

Conclusion

Toutes ces innovations santé autour du microbiote nous amènent à reconsidérer la physiologie et les pathologies avec une vision écologique de notre santé. Le microbiote est un outil de dépistage qui offre une meilleure compréhension des pathologies. Les maladies naissent dans l'intestin et la connaissance du MI est un prérequis essentiel à la prise en charge personnalisée de nos patients en médecine fonctionnelle et nutritionnelle [16].

BIBLIOGRAPHIE

1. SELOSSE MA. Jamais seul. Ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations. *Actes Sud*, 2017.

2. DETHLEFSEN L *et al.* An ecological and evolutionary perspective on human microbe mutualism and disease. *Nature*, 2007;449:811-818.
3. MARTEAU PH *et al.* Le microbiote intestinal, un organe à part entière. *Ed John Libbey*, 2017.
4. DORE J *et al.* Microbiote intestinal : qu'en attendre au plan physiologique et thérapeutique? *Thérapie*, 2017;72:1-19.
5. LI J *et al.* An integrated catalog of reference genes in human gut microbiome. *Nat Biotechnol*, 2014;32:834-841.
6. DAO MC *et al.* Akkermansia muciniphila and improved metabolic health during a dietary intervention in obesity: relationship with gut microbiome richness and ecology. *Gut*, 2016;65:426-436.
7. CANI PD *et al.* Talking microbes: when gut bacteria interact with diet and host organs. *Mol Nutr Food Res*, 2016;60:58-66.
8. QUÉVRAIN E *et al.* Identification of an anti-inflammatory protein from *Faecalibacterium prausnitzii*, a commensal bacterium deficient in Crohn's disease. *Gut*, 2016;65:415-425.
9. ZUO L *et al.* Butyrate suppresses proliferation and migration of RKO colon cancer cells through regulating endocan expression by MAPK signaling pathway. *Food Chem Toxicol*, 2013;62:892-900.
10. BURCELIN R. Gut microbiota and immune crosstalk in metabolic disease. *Mol Metab*, 2016;5:771-781.
11. OTTMAN N *et al.* The function of our microbiota: who is out and what do they do? *Front Cell Infect Microbiol*, 2012;2:104.
12. DE FILIPPO C *et al.* Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2010;107:14691-14696.
13. CANI PD *et al.* Changes in gut microbiota control metabolic endotoxemia-induced inflammation in high-fat diet-induced obesity and diabetes in mice. *Diabetes*, 2008;57:1470-1481.
14. LI H *et al.* The influence of gut microbiota on drug metabolism and toxicity. *Expert Opin Drug Metab Toxicol*, 2016;12:31-40.
15. FASANO A. Zonulin and its regulation of intestinal barrier function: the biological door to inflammation, autoimmunity, and cancer. *Physiol Rev*, 2011;91:151-175
16. www.gutmicrobiotaforhealth.com

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

La myomodulation par les produits de comblement

RÉSUMÉ : En redonnant du soutien au visage, le comblement permet aux muscles de retrouver leur fonction et de rétablir ainsi l'équilibre de la balance entre les muscles élévateurs et les muscles abaisseurs.



M.-P. LOUSTALAN
Cabinet de Dermatologie, BORDEAUX.

La myomodulation par les produits de comblement est un phénomène de description récente tout à fait novateur.

Les produits de comblement sont habituellement utilisés pour traiter les rides statiques, les sillons et les pertes de volume, et la toxine botulique pour traiter les rides dynamiques et réduire l'hypertonie musculaire du visage liée au vieillissement. Cependant, l'observation des patients traités par l'injection de produits de comblement met également en évidence une modification de la fonction musculaire. En effet, en redonnant du soutien et sa qualité de support au visage, non seulement le

comblement lève l'hypertonie musculaire liée au vieillissement mais il favorise aussi, en rééquilibrant la balance musculaire, la capacité de contraction musculaire.

Prenons pour exemple cette patiente de 75 ans présentant une hypertonie musculaire majeure. Le comblement a été réalisé en 2 temps à 1 an d'intervalle. Seules les parties inférieure et supérieure du visage ont été traitées. Elle n'a pas eu d'injection de toxine botulique et, pourtant, nous assistons à une levée de l'hypertonie musculaire du haut et du bas du visage ainsi qu'à un rehaussement des pommettes alors qu'aucune injection n'a été réalisée au tiers moyen (*fig. 1*).



Fig. 1.

Ce phénomène de myomodulation induit une approche différente et novatrice du traitement esthétique du visage.

Anatomie des muscles du visage

En soutenant le muscle, le comblement modifie la balance musculaire entre les éleveurs et les abaisseurs. Pour une bonne compréhension du mécanisme, il est indispensable de connaître l'anatomie des muscles faciaux et leurs fonctions respectives (fig. 2).

Il existe un équilibre physiologique entre les éleveurs et les abaisseurs : la balance musculaire.

Analyse du vieillissement du visage

La résorption osseuse, la diminution et la redistribution des compartiments graisseux médians qui migrent vers le bas sont à l'origine de la ptôse faciale et de l'étirement des fibres des muscles éleveurs. La déficience structurelle qui en résulte induit une hypertonie musculaire et la modification de la balance musculaire au profit des muscles abaisseurs (fig. 3).

Apparaissent alors les rides dites d'expression et les modifications de la dynamique faciale :

- à la partie supérieure du visage, les rides de la patte d'oie par hypertonie de l'orbiculaire de l'œil, de la glabrelle par hypertonie du *corrugator* et du *procerus*, et du front par hypertonie du frontal ;
- à la partie inférieure du visage, les rides péribuccales par hypertonie de l'orbiculaire des lèvres, l'abaissement des commissures avec apparition de rides obliques de la face latérale du menton par hypertonie du *Depressor anguli oris* (DAO), le raccourcissement du menton et la rétrogné par hypertonie du *mentalis* (fig. 4).

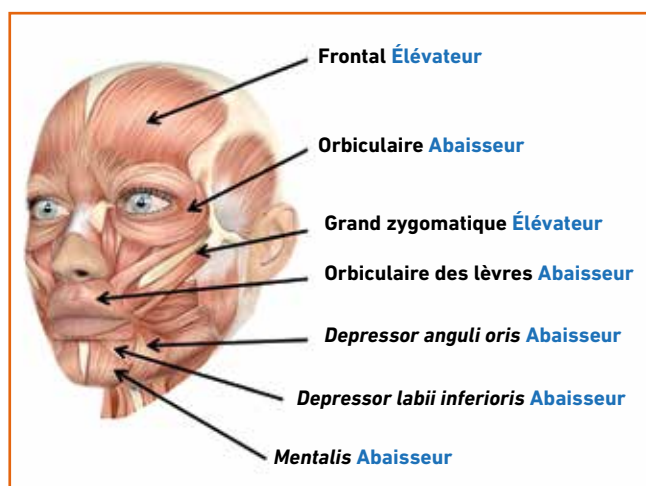


Fig. 2.

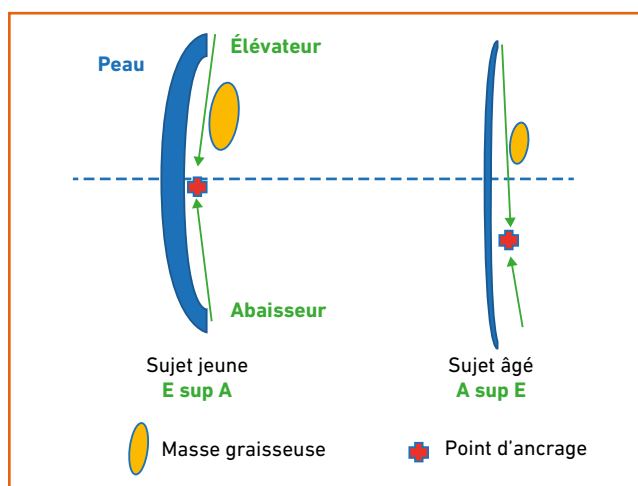


Fig. 3 : Balance musculaire éleveur-abaisseur. D'après M. De Maio.

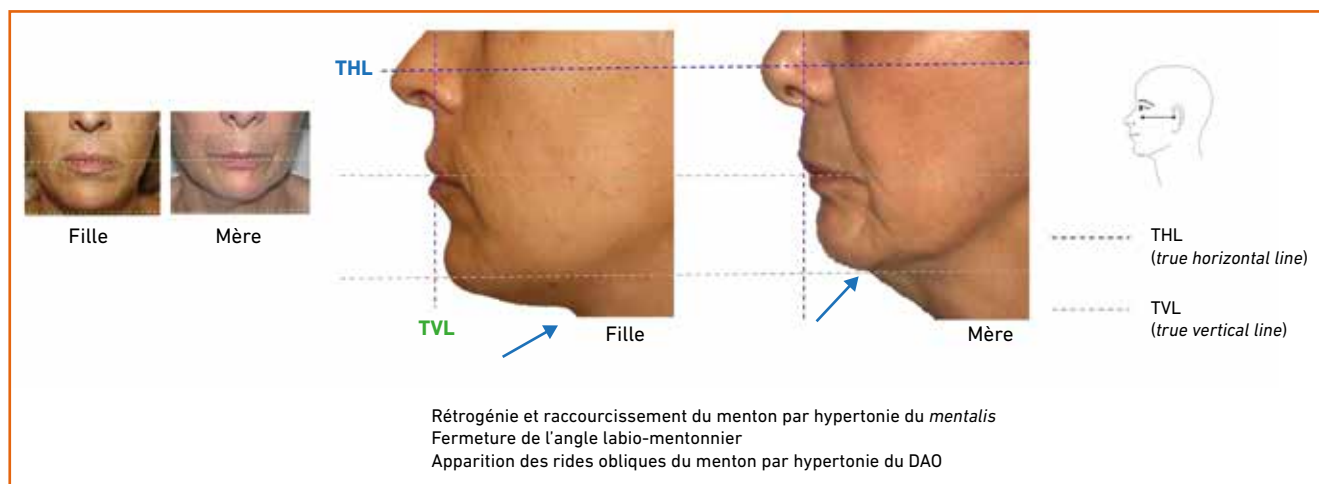


Fig. 4 : Vieillesse du menton.



Fig. 5 : Avec la ptôse, le muscle zygomatique est étiré et se contracte plus difficilement. Ce muscle élévateur devient hypotonique, entraînant un abaissement de la pommette (*fig. 5*). L'hypertonie des muscles abaisseurs du bas du visage aggrave son hypotonie par le biais de la balance musculaire.

Le muscle zygomatique est étiré par la ptôse et devient moins performant avec, comme conséquence, un abaissement de la pommette (*fig. 5*). L'hypertonie des muscles abaisseurs du bas du visage aggrave son hypotonie par le biais de la balance musculaire.

Principe et appréciation des résultats

1. À la partie inférieure du visage

Rechercher les zones de déficience structurale en statique et en dynamique permet de les combler. La canule effectue ce travail de remplissage par le nappage méthodique et l'injection rétrograde de ces fractures (*fig. 6 et 7*).

En redonnant sa structure au menton, le comblement diminue l'hypertonie des muscles du bas du visage avec toutes les améliorations esthétiques qui en découlent :

● Diminution de la rétrognéie et allongement du menton (*fig. 8*)

Prenons pour exemple cette femme de 40 ans souffrant de malocclusion den-

En statique



Fig. 6.

En dynamique



Fig. 7.



Fig. 8 : Comblement du sillon labio-mentonnier et des creux de la fosse mandibulaire.

taire. La contraction du *mentalis* qui en résulte est responsable de l'accentuation des creux de la fosse mandibulaire par enroulement antérieur du menton, de la diminution de la hauteur de ce dernier et de la rétrogénie. Le comblement soutient la lèvre inférieure et relâche le *mentalis*, ce qui diminue la rétrogénie, allonge le menton, améliore les commissures et la région sous-mentonnaire.

Nous observons le même phénomène chez l'homme avec une remarquable amélioration de la région sous-mentonnaire (fig. 9).

● Amélioration de l'ovale (fig. 10)

La correction de la rétrogénie implique l'amélioration de l'ovale: l'avancée du menton étire la branche maxillaire vers l'avant et améliore la région sous-mentonnaire.

● Effet lift

Deux facteurs entrent en jeu :

- le menton retrouve sa fonction de support permettant au muscle zygomatique, par effet levier, de retrouver son rôle d'élévateur (fig. 11);
- la diminution de l'hypertonie des muscles abaisseurs du menton rééquilibre la

balance musculaire au profit du muscle zygomatique.

La pommette remonte, donnant au visage un effet lift.

Nous pouvons observer chez cette patiente la diminution de l'hyperto-

nie du *mentalis* et un certain effet lift : le muscle élévateur (zygomatique) retrouve sa force et domine les abaisseurs (fig. 12).

Le comblement des déficiences structurales de la région du menton, principalement du sillon labio-mentonnier, est

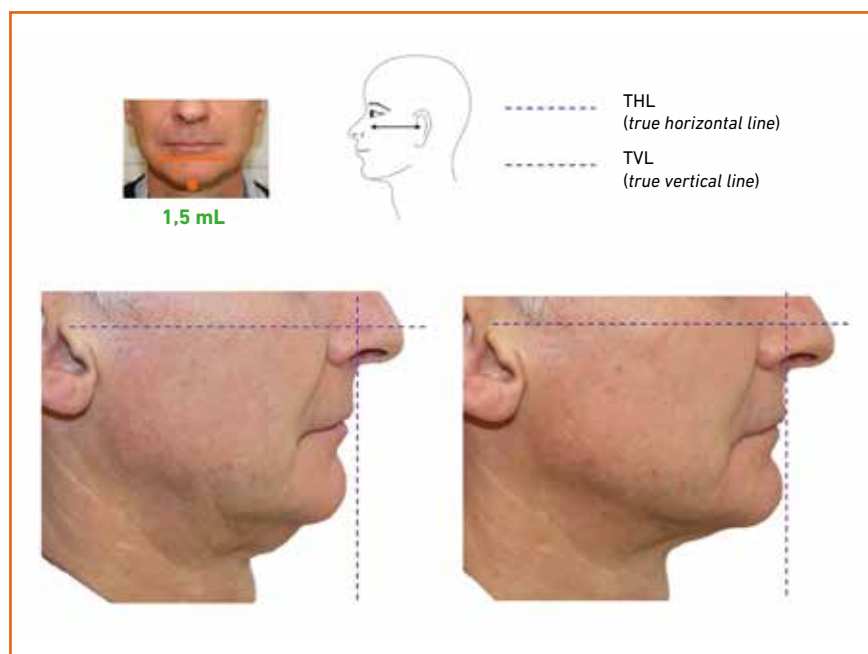


Fig. 9 : La diminution de l'hypertonie du *mentalis* "réduit la rétrogénie" et améliore la région sous-mentonnaire.



Fig. 10 : L'injection du sillon labio-mentonnier entraîne la diminution de la rétrogénie et l'amélioration de l'ovale.



Fig. 11 : Effet levier: le produit placé à la base du muscle forme un socle facilitant son action.

ainsi à l'origine d'une cascade d'améliorations esthétiques.

Le soutien apporté par le comblement lève l'hypertonie des muscles abaisseurs du menton.

De ce fait, il :

- réduit la rétrogénie;
- allonge le menton;
- améliore les commissures;
- valorise la bouche;
- améliore l'ovale;
- diminue l'hypertonie du masséter qui affine le visage;
- procure un effet lift par la remise en tension du muscle zygomatique.



1 mL sillon labio-mentonnier

Fig. 12.

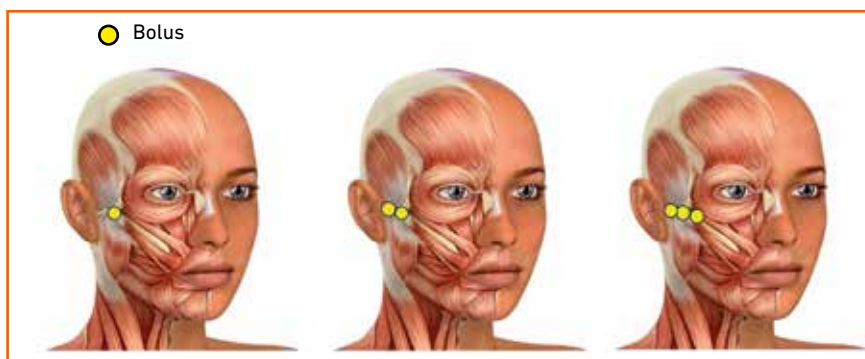


Fig. 13 : Effet poulie: le produit placé à l'extrémité du muscle zygomatique facilite sa fonction.

2. À la partie médiane du visage (fig. 13)

La réalisation de 1 à 3 bolus de 0,1 mL placés à l'aiguille au contact osseux de l'apophyse zygomatique induit un effet lift en facilitant l'action du muscle zygomatique (**fig. 14**). Chez cette patiente, l'effet lift est en particulier objectivé par un sillon nasogénien moins profond.



Fig. 14 : 1 bolus zygomatique de 0,1 mL.

3. À la partie supérieure du visage

>>> Le muscle orbiculaire

L'injection de produit de comblement sous l'orbiculaire, au niveau du sourcil, de la région de la patte d'oie ou même au niveau du cerne, diminue l'hypertonie du muscle et entraîne l'ascension du sourcil avec amélioration des rides de la patte d'oie.

● Le sourcil

L'injection d'une petite quantité d'acide hyaluronique (0,1 mL à 0,2 mL) sous le sourcil, réalisée de préférence à la canule (en raison de la présence du trou supra-orbitaire), permet une belle ascension de ce dernier (**fig. 15 et 15 bis**).



Fig. 15: Diminution de l'hypertonie de l'orbiculaire.

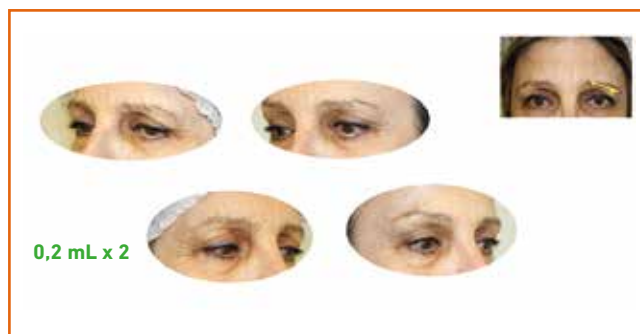


Fig. 15 bis: Le sourcil est bien remonté: effet botox-like étonnant.

● Le cerne

Après l'injection du cerne, l'ascension du sourcil est également observée: ainsi le bord libre de la paupière supérieure apparaît plus visible (fig. 16).

● Les bolus zygomatiques (fig. 17)

L'injection à l'aiguille de 1 voire 2 bolus de 0,1 mL réalisée au contact de l'apophyse zygomatique soulage l'orbiculaire (effet levier) dont l'hypertonie se lève (fig. 18 et 18 bis).

Le résultat est parfois surprenant, en particulier chez ce sujet âgé (bolus de 0,15 mL), alors que l'injection de toxine botulique à ce niveau est parfois décevante. Le bord libre de la paupière supérieure devient visible (fig. 18 bis).



Fig. 16: Diminution de l'hypertonie de l'orbiculaire.



Fig. 17: Le produit placé à la base du muscle (orbiculaire) le soulage et lève son hypertonie musculaire.

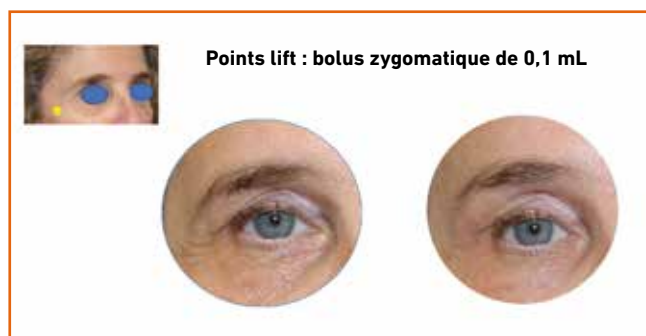


Fig. 18: Diminution de l'hypertonie de l'orbiculaire. Amélioration de la patte d'oie avec ascension du sourcil.

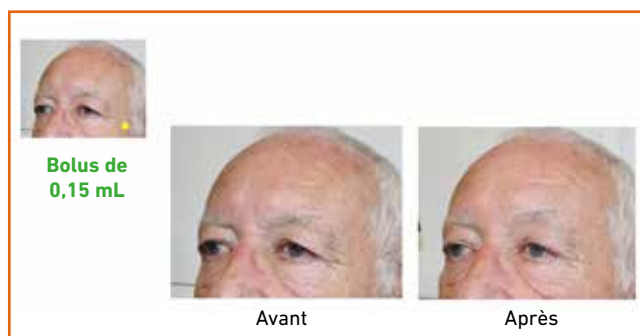


Fig. 18 bis: Diminution de l'hypertonie de l'orbiculaire avec bolus de 0,15 mL au contact de l'apophyse zygomatique.



Fig. 19.



Fig. 20 : Diminution de l'hypertonie du frontal et de l'orbiculaire.

>>> Le front

Le nappage du front à la canule lève l'hypertonie musculaire du muscle frontal et donne un effet "botox-like" étonnant (fig. 19).

L'hypertonie frontale de repos lève le sourcil pour soulager l'œil du poids de la paupière supérieure. Elle est une mauvaise indication d'injection de toxine botulique en raison de la gêne fonctionnelle qu'elle peut induire.

Le nappage à la canule de la dépression supra-orbitaire diminue l'hypertonie frontale de repos. Il doit être associé à l'injection du sourcil qui évite la baisse de ce dernier en diminuant l'hypertonie de l'orbiculaire (fig. 20).

■ Analyse des mécanismes

Lors du vieillissement, les muscles abaisseurs dominent les muscles éleveurs. Le point d'ancrage du muscle est abaissé. Un bolus de produit sous le muscle lui redonne une forme convexe et le raccourcit. Son point d'ancrage est remonté et il retrouve une fonction plus performante (fig. 21). Le muscle élévateur domine le ou les muscles abaisseurs.

La répercussion sur l'activité du muscle est différente en fonction du positionnement du filler qui peut être placé sur ou sous le muscle :

- sous le muscle : augmentation de l'activité musculaire par apport de support sous-jacent ;

- sur le muscle : diminution de l'activité musculaire par création d'un obstacle mécanique (fig. 22).

Application de la théorie dans le cas de la paralysie faciale

Prenons pour exemple cette patiente présentant une paralysie faciale droite survenue à la suite d'un neurinome de l'acoustique (fig. 23).

Le but du comblement est de faciliter un équilibre musculaire droite/gauche en freinant l'hyperkinésie du côté gauche et en favorisant la fonction musculaire du côté droit. Ici, le produit de comblement a été placé :

- sous le muscle du côté paralysé pour favoriser son activité ;

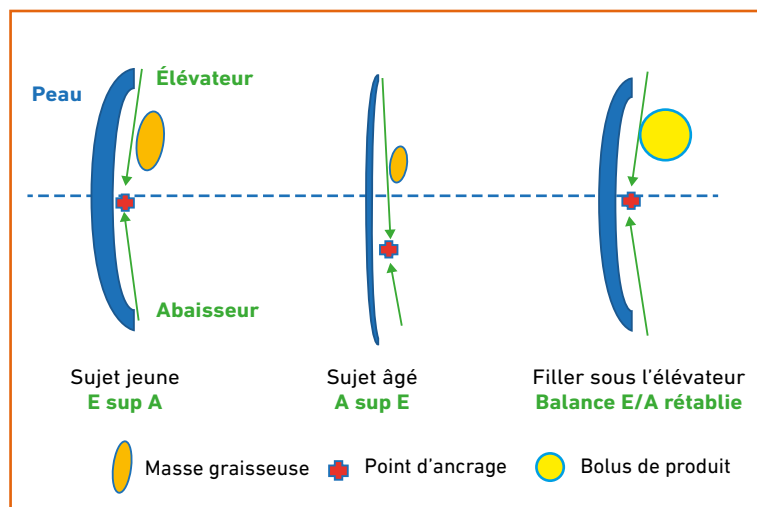


Fig. 21 : Balance musculaire élévateur-abaisseur (d'après De Maio).

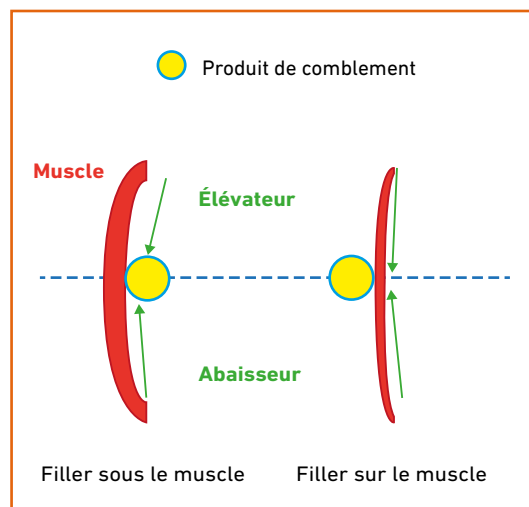


Fig. 22.

– sur le muscle du côté hyperkinétique pour diminuer son activité.

Six positions ont été étudiées sur la **figure 24**: repos/sourire/moue/fermeture des yeux/ouverture de la bouche/réalisation du baiser.

Deux séances ont été réalisées :

– 1^{re} séance : injection de 8 seringues traitant les muscles zygomatiques, releveur

de la lèvre supérieure, *depressor anguli oris*, *mentalis*;

– 2^e séance : injection de l'orbiculaire des lèvres et de l'œil et perfectionnement du tiers moyen.

Les photos du haut sont les photos antérieures, réalisées avant la 1^{re} séance pour les 3 premières et avant la 2^e séance pour les 3 dernières. Les photos du bas ont été réalisées 1 semaine après la 2^e séance.

>>> Analyse des photographies (fig. 24):

- repos : visage plus symétrique ;
- sourire : diminution de l'activité des muscles zygomatiques et releveurs de la lèvre supérieure ;
- moue : diminution de l'activité du DAO ;
- fermeture complète de l'œil droit ;
- ouverture de la bouche moins déviée à gauche ;
- baiser : diminution de l'activité du releveur de la lèvre supérieure.



2 séances :

- 1^{re} séance :
8 seringues 1 mL AH volumateur
- 2^e séance :
 - 1 seringue 1 mL AH périorbitaire
 - 1 seringue 1 mL AH lèvres
 - 1 seringue 1 mL AH volumateur

Réalisation d'un comblement avec acide hyaluronique

- placé sur le muscle du côté hyperkinétique pour réaliser un obstacle mécanique (couleur rouge)
- placé sous le muscle du côté hémiparésique pour le soutenir (couleur jaune)

Fig. 23 : Patiente de 40 ans. Paralysie faciale droite secondaire à un neurinome de l'acoustique.



Fig. 24.

>>> L'équilibre musculaire est meilleur :

● Regard plus symétrique au repos et lors des mouvements (**fig. 24**).

● Diminution des syncinésies (**fig. 25**) :
– contraction du DAO : pas d'ascension du sourcil droit ;
– levée des sourcils : contraction discrète du muscle zygomatique.

>>> Bilan :

– côté hyperkinétique : la fonction musculaire est diminuée ;
– côté hémiparétique : la fonction musculaire est facilitée à la fois par une traction controlatérale moins forte et par l'apport d'un support musculaire.

L'hypertonie de repos est diminuée (**fig. 26**).

>>> Évolution :

– l'équilibre musculaire et la dynamique

faciale seront dès lors très progressivement améliorés ;

– la rééducation des muscles est facilitée : selon la publication de De Maio, il faudra plusieurs mois pour une amélioration significative de la dynamique faciale.

POINTS FORTS

- En redonnant du soutien au visage, le comblement lève l'hypertonie musculaire liée au vieillissement et rétablit l'équilibre entre les élévateurs et les abaisseurs.
- Un bolus de produit, placé à sa base ou à son extrémité supérieure, permet au muscle, par l'effet levier ou poulie, de retrouver sa capacité de contraction.
- Un bolus de produit placé sous le muscle lui redonne sa capacité de contraction.
- Un bolus de produit placé à l'inverse sur le muscle diminue son activité.

Conclusion

Le phénomène de myomodulation donne une approche différente et novatrice de nos pratiques. Il a été observé grâce à une bonne analyse des résultats, en particulier photographiques. Il est important, dans notre pratique quotidienne, de réaliser des clichés photographiques non seulement pour notre progression personnelle mais aussi pour apporter la performance à nos patients...

POUR EN SAVOIR PLUS

- BEYLOT C. Vieillesse cutané : prévenir, corriger et rajeunir. *Med'com*, 2007.
- DE MAIO M. Myomodulation with injectable fillers: An innovative approach to addressing facial muscle movement. *Aesth Plast Surg*, 2018;42:798-814.
- VANAMAN WILSON MJ, JONES IT, BUTTERWICK K *et al.* Role of nonsurgical chin augmentation in full face rejuvenation: A review and our experience. *Dermatol surg*, 2018;44:985-993.
- ZIDE BM. The mentalis muscle: an essential component of chin and lower lip position. *Plast Reconstr Surg*, 2000;105:1213-1215.
- TREVIDIC P. Anatomy and volumizing injections. E2e medical publishing/master collection2, 2011.

L'auteure a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.



Fig. 25.



Fig. 26.

Poches malaires et relâchement cutané palpébral : le point de vue du dermatologue

RÉSUMÉ : Les poches malaires et les festons de la paupière inférieure sont de nature encore inexpliquée avec la forte suspicion d'un problème de drainage lymphatique au niveau du *septum* orbiculaire inférieur. Leur apparition, le plus souvent idiopathique, doit néanmoins faire rechercher des pathologies associées, ou envisager le rôle de la prise de médicaments ou de certaines addictions.

La prise en charge est complexe et les ultrasons focalisés semblent prometteurs, notamment en raison de l'aspect non invasif de la procédure.

Le relâchement cutané, dont les festons représentent l'extrême degré de sévérité, peut être traité par de nombreuses techniques dont l'indication est posée au cas par cas.



B. PUSEL

Centre dermato-esthétique Villabianca,
LA-COLLE-SUR-LOUP

La région périorbitaire est l'un des éléments les plus importants de la beauté d'un visage. Tout problème à ce niveau doit être parfaitement identifié pour apporter le traitement le plus adapté, en particulier au niveau de la paupière inférieure et de la jonction entre le cerne et la joue. Plusieurs problèmes peuvent survenir avec une certaine confusion sémantique qu'il est nécessaire de clarifier.

Selon Kpodzo [1], on retiendra :

– l'**œdème malaire** ou collection fluide recouvrant plus ou moins la surface de

l'os malaire et de la pommette, d'abord intermittent puis permanent, définissant alors les poches malaires ;

– **les poches malaires** : aggravées le matin au réveil, elles s'atténuent partiellement au cours de la journée et donnent à la personne un air fatigué, quand elles ne sont pas à l'origine d'une véritable gêne sociale. Elles se développent entre le sillon jugo-palpébral (ou "cerne") en haut et le sillon naso-jugal en bas ;

– **les festons** correspondent au relâchement du muscle orbiculaire et de la peau sus-jacente au niveau de l'os malaire (*fig. 1*).



Fig. 1. Figure reprise de Kpodzo DS, Nahai F, McCord CD. Malar mounds and festoons: review of current management. *Aesthet Surg J*, 2014;34:235-248.

Ces lésions sont à différencier des poches palpébrales, d'origine graisseuse dans la majorité des cas, siégeant au-dessus du cerne, augmentant lors de la pression douce du globe oculaire et disparaissant en position allongée, et qui sont une indication chirurgicale.

■ Physiopathologie

La physiopathologie des poches malaires est encore mal connue.

La région orbitaire est une zone anatomique complexe. Selon certaines théories, une ptôse du muscle orbiculaire – qui joue normalement le rôle de pompe lymphatique – se constitue progressivement, il en résulterait alors un mauvais drainage avec apparition progressive de l'œdème et des poches malaires, puis secondairement – mais pas de façon systématique – un relâchement cutané responsable des festons (*fig. 2*).

La plupart des lésions sont idiopathiques et apparaissent avec l'âge. Leur fréquence varie selon les types de peau, avec une incidence plus importante pour les peaux asiatiques [2].



Fig. 2 : A : poches malaires ; B : festons.

■ Prise en charge

On procédera systématiquement à un interrogatoire et à un examen médical pour rechercher les causes possibles de l'apparition de ces lésions. Ces dernières peuvent être :

- consécutives à une maladie : maladie de Basedow, conjonctivite chronique...
- iatrogènes : cas décrits avec la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), de benzodiazépines ou d'autres hypnotiques (tels que ceux de la famille des cyclopyrrolones) et aggravés par certaines addictions (à l'alcool, par exemple).

Il existe toutefois un cas particulier : l'effet secondaire des injections d'acide hyaluronique dans la région du cerne ou de la vallée des larmes avec apparition rapide de poches malaires dans les suites de l'injection. Cette situation particulière peut résulter d'une faute technique, mais aussi être le révélateur de l'insuffisance du drainage lymphatique dans cette région. Il est licite d'attendre une résolution spontanée pendant quelques semaines et de répondre aux inquiétudes des patients. La solution repose sur l'utilisation de la hyaluronidase avec les précautions d'usage.

■ Traitement

Le traitement a longtemps été chirurgical, notamment avec les travaux de Furnas [3]. La demande de méthodes non invasives de la part du public et le développement de nouvelles techniques élargissent les perspectives.

1. Les poches malaires

Le traitement des poches malaires est tout d'abord préventif, associé à la diminution ou à l'éviction des facteurs favorisants identifiés : alcoolisme chronique, changements thérapeutiques si possible.

Différentes solutions thérapeutiques sont disponibles :

● L'action mécanique

Elle est représentée par le drainage lymphatique effectué manuellement ou à l'aide d'appareils reposant sur l'endermologie. Ceux-ci peuvent apporter une aide précieuse au quotidien, mais il est rare qu'ils soient suffisamment efficaces.

● La hyaluronidase

Elle a été proposée de façon isolée, même en cas d'absence d'injection d'acide hyaluronique associée. Elle aurait une action anti-œdémateuse selon un protocole non codifié comprenant un minimum de 2 injections réalisées à 15 jours d'intervalle. La question d'un traitement d'entretien se fait au cas par cas.

● Les ultrasons focalisés

Les ultrasons focalisés, ou HIFU (*High intensity focused ultrasound*), sont utilisés dans la région périorbitaire avec des sondes d'une profondeur de 3 et 1,5 mm permettant de traiter non seulement le derme mais aussi le système musculo-aponévrotique tout en épargnant l'épiderme. Leur efficacité a été démontrée pour la remise en tension du septum orbitaire et du muscle orbiculaire ainsi qu'au niveau du derme. Leur utilisation dans la prise en charge des poches malaires offre des perspectives intéressantes [4].

Une étude "pilote" est réalisée chez 10 sujets âgés de 35 à 54 ans ayant des poches malaires depuis plus de 6 mois. Le traitement s'effectue en 3 séances à 1 mois d'intervalle avec, à chaque séance, 2 passages de sondes aux 2 profondeurs pour un total de 50 lignes environ de chaque côté (*fig. 3*). L'évaluation à 3 mois après la fin du traitement montre une amélioration jugée très satisfaisante (amélioration supérieure à 75 %), retrouvée chez 84 % des patients avec un maintien des résultats à 6 mois (*fig. 4 et 5*).

La question de l'utilité des séances d'entretien nécessite un suivi à plus long



Fig. 3 : Illustration du traitement des poches malaires par ultrasons focalisés.



Fig. 4 : Patiente de 42 ans. Poches malaires idiopathiques. Résultat 3 mois après HIFU (© Dr B. Pusel).



Fig. 5 : Patiente de 54 ans. Poches malaires idiopathiques. Résultat 3 mois après HIFU (© Dr B. Pusel).

terme. Aucun effet secondaire n'a été signalé [5].

● Les mini-fils tenseurs

L'intérêt de cette technique est mis en avant par certains auteurs, surtout en cas de relâchement cutané associé.

2. Les festons

Ils sont le signe extrême d'un relâchement cutané de la paupière inférieure. Des résultats satisfaisants ne sont obtenus que dans des situations cliniques minimales à modérées pour lesquelles la prise en charge sera d'autant plus

efficace qu'elle sera précoce. Plusieurs techniques, parfois combinées, sont utilisées : elles concernent l'ensemble de la surface de la paupière inférieure pour des raisons de respect des unités anatomiques.

Diverses techniques lasers – comme le laser Nd:YAG ou les lampes flash, ou encore les techniques de radiofréquence – ont été proposées mais elles ont rapidement montré leurs limites [6].

Depuis l'avènement de la photothermolyse fractionnée, Tierney [7] et Bonan [8] ont démontré l'intérêt des **lasers fractionnés ablatifs** en précisant que leur efficacité réside essentiellement dans le traitement des rides et ridules et d'un certain degré de laxité cutanée, mais qu'ils n'ont aucune action sur une possible hernie graisseuse associée.

Les auteurs insistent sur l'importance de mesures de sécurité drastiques dans cette région où la peau est fine : protection oculaire systématique du patient par des coques intracornéennes et choix adapté des paramètres utilisés en raison de possibles complications (érythème prolongé, risque de pigmentation post-inflammatoire, voire de cicatrices ou d'ectropions).

Les ultrasons focalisés sont également utilisés pour induire une remise en tension cutanée de la zone en toute sécurité. Leur efficacité a été démontrée par Pak [9] avec une évaluation et une objectivation des résultats par IRM.

La recherche d'une efficacité maximale doit faire évoquer **les peelings moyens à profonds au phénol [10] ou le relissage CO₂ ultrapulsé**. Ces actes seront proposés à la seule condition de s'assurer de la parfaite compliance du patient compte tenu des suites opératoires longues, obligeant à une éviction sociale d'au moins 8 à 15 jours, associées à la perspective de possibles complications qui ont limité leur utilisation.

POINTS FORTS

- La région des poches malaires présente une anatomie complexe.
- Poches malaires et festons perturbent la beauté du regard et peuvent être à l'origine d'une gêne sociale.
- Il existe un espoir de prise en charge efficace avec les ultrasons focalisés.
- Le relâchement palpébral nécessite une prise en charge précoce.

BIBLIOGRAPHIE

1. KPODZO DS, NAHAI F, MCCORD CD. Malar mounds and festoons: review of current management. *Aesthet Surg J*, 2014;34:235-248.
2. LAM KAR WAI P. The troublesome triad: festoons, malar mounds and palpebral bags. *J Cosmet Med*, 2017;1:1-7.
3. FURNAS DW. Festoons, mounds, and bags of the eyelids and cheek. *Clin Plast Surg*, 1993;20:367-385.
4. WHITE WM, MAKIN IR, BARTHE PG. Selective creation of thermal injury

zones in the superficial musculoaponeurotic system using intense ultrasound therapy: a new target for noninvasive facial rejuvenation. *Arch Facial Plast Surg*, 2007;9:22-29.

5. PUSEL B. Malar mounds treated by HIFU: A pilot study. *Imcas*, 2018.
6. KIM H, GERONEMUS RG. Non ablative laser and light therapies for skin rejuvenation. *Arch Facial Plast Surg*, 2004;6:398-409.
7. TIERNEY EP, HANKE CW, WATKINS L. Treatment of lower eyelid rhytids and laxity with ablative fractionated car-

bon-dioxide laser resurfacing: case series and review of literature. *J Am Acad Dermatol*, 2011;64:730-740.

8. BONAN P, CAMPOLMI P, CANNAROZZO G *et al.* Eyelid skin tightening: a novel "niche" for fractional CO2 rejuvenation. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2012;26:189-193.
9. PAK CS, LEE YK, JEONG JH *et al.* Safety and efficacy of ulthera in the rejuvenation of aging lower eyelids; a pivotal clinical trial. *Aesthetic Plast Surg*, 2014;38:861-868.
10. GATTI JE. Eyelid phenol peel: an important adjunct to blepharoplasty. *Ann Plast Surg*, 2008;60:14-18; discussion 19-20.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

Œdèmes, poches et festons malaires

RÉSUMÉ : La blépharoplastie est la chirurgie esthétique des paupières la plus pratiquée au monde. Malheureusement, elle peut s'avérer insuffisante, voire aggravante, chez les sujets présentant des œdèmes, des poches ou des festons malaires.

Dans cet article, nous nous efforcerons de décrire l'anatomie de la région palpébrale inférieure et palpébro-malaire afin d'expliquer la physiopathologie de l'apparition des poches malaires. Nous reviendrons sur la description de l'examen clinique nécessaire au choix de la technique opératoire la plus appropriée.



A.-P. FERRON
Oculoplasticien, BORDEAUX.

Le rajeunissement périorbitaire constitue une étape majeure dans la prise en charge esthétique globale du visage. Le vieillissement du regard est représenté par un élargissement de la région périorbitaire. En effet, on remarque une élévation des sourcils, le muscle frontal cherchant à élever les paupières supérieures devenues lourdes, ainsi qu'un allongement des paupières inférieures par glissement de la mésiface et en particulier de la graisse malaire.

À partir de ce constat, il est facile de comprendre que l'objectif de la prise en charge esthétique du regard revient à chercher à le "raccourcir" en repositionnant le sourcil en haut et la pommette en bas, et à tenter ainsi d'effacer le sillon palpébro-malaire.

Quelques définitions pour harmoniser la nomenclature

Goldberg *et al.* ont examiné 114 patients consécutifs consultant pour une prise en charge esthétique de leurs paupières inférieures. Ils ont retrouvé la présence d'œdèmes malaires dans 32 % des cas et celle de festons dans 13 % des cas. Ces aspects restent donc suffisamment fréquents pour qu'une étude plus approfondie soit réalisée afin d'apporter

des solutions thérapeutiques plus systématisées.

Le premier défi consiste à harmoniser la terminologie. En effet, de façon extrêmement désordonnée, on peut retrouver dans la littérature des termes allant de l'œdème malaire à la poche malaire, pour finir aux festons malaires. Il nous paraît donc important de rappeler les définitions suivantes (**fig. 1**) :

>>> **L'œdème malaire** est un lymphœdème qui s'est développé au-dessus de l'éminence malaire, au-dessous du rebord inférieur de l'orbite. Souvent fluctuant, il peut être aggravé par certains aliments (sel, sucre, alcool...), par certaines intoxications (tabac) ou encore par certains médicaments à effet myorelaxant (benzodiazépines entre autres). L'œdème malaire est spontanément résolutif mais de rémanence fréquente à chaque "exposition" à ces facteurs déclenchants.

>>> En cas de persistance chronique, nous parlerons de **poches malaires** : il s'agit alors d'un gonflement chronique des tissus mous situés au-dessus de l'éminence malaire, entre le rebord inférieur de l'orbite et la mésiface. La différence entre l'œdème malaire et les poches malaires peut être subtile.



Fig. 1 : Classification des œdèmes malaïres.

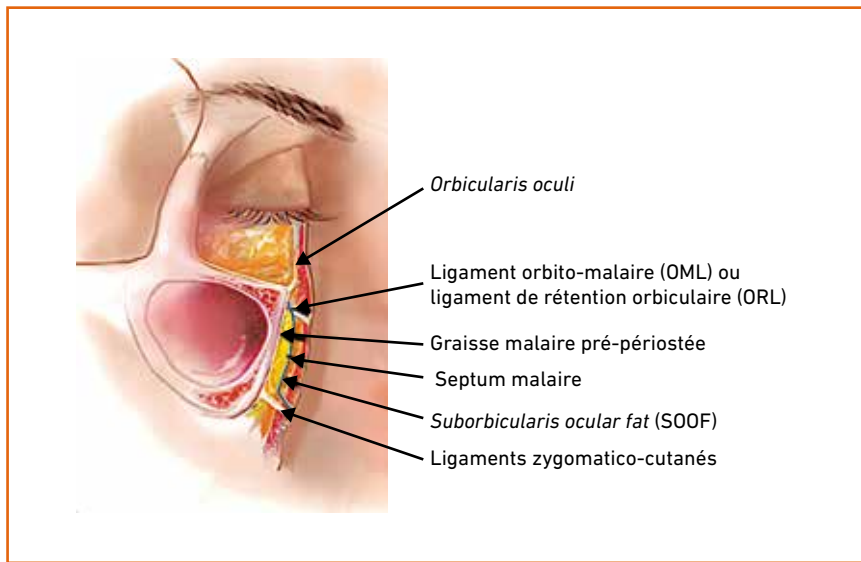


Fig. 2 : Anatomie de la région palpébro-malaïre (coupe sagittale).

>>> Les festons malaïres correspondent à de grands relâchements cutané-orbitaires de la région malaïre, en forme de “hamacs” suspendus en regard de l'*arcus marginalis*, entre la région canthale latérale et la région canthale médiale. Ils sont de nature œdémateuse, le plus souvent bilatéraux, mais très souvent asymétriques.

Pour mieux comprendre l'apparition d'un œdème malaïre ou de poches malaïres, ou bien encore de festons, il est essentiel de comprendre l'anatomie de la région palpébro-malaïre (fig. 2 et 3). Du plan superficiel au plan profond, on retrouve :

- la peau et le tissu adipeux sous-cutané ;
- le muscle orbiculaire des yeux (*orbicularis oculi*) ;

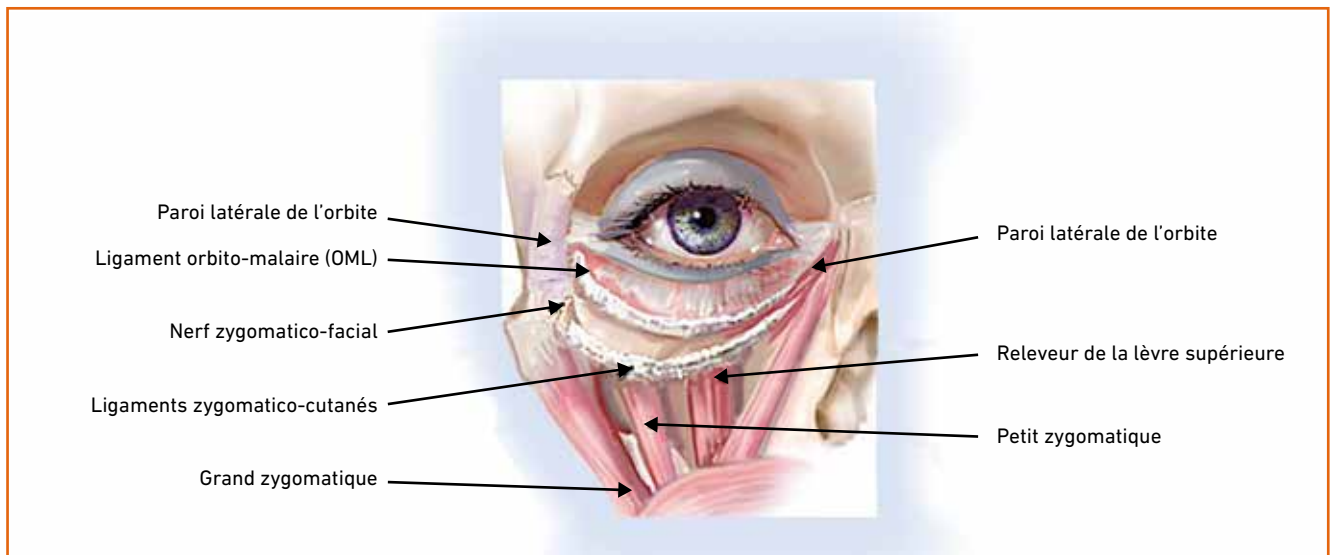


Fig. 3 : Anatomie de la région palpébro-malaïre (vue de face).

- la graisse sous-orbitaire (SOOF, *Suborbicularis ocular fat*);
- le septum orbitaire qui ferme l'orbite et unit le tarse en haut et le fascia capsulo-palpébral en bas;
- la graisse orbitaire;
- la sangle tarso-ligamentaire qui s'étend du canthus médial au canthus latéral et apporte un soutien à l'ensemble de la paupière inférieure.

■ Revue de la littérature

1. La jonction palpébro-malaire

Décrite par Furnas comme étant le "pli orbite-joue", cette zone se situe au niveau du rebord orbitaire inférieur et correspond à la localisation du ligament



Fig. 4 : Ligament orbito-malaire (OML) ou ligament de rétention orbiculaire (ORL) (flèche).

orbito-malaire (OML). Le ligament OML définit la zone de séparation entre la paupière inférieure en haut et la pommette en bas.

2. Le ligament orbito-malaire

Le ligament orbito-malaire est une structure ostéo-cutanée qui prend naissance au niveau du périoste du rebord orbitaire inférieur, au niveau de l'*arcus marginalis*, et pénètre ensuite dans le muscle orbiculaire en se terminant par de multiples insertions cutanées.

Muzaffar *et al.* ont décrit cette structure plus en détail et la désignent comme étant le ligament de rétention orbiculaire (ORL). Il relie étroitement le muscle orbiculaire au rebord inférieur de l'orbite dans sa portion médiale, juste au-dessus du releveur de la lèvre supérieure, et dans sa portion latérale, au niveau de la paroi latérale de l'orbite.

L'ORL/OML marque le bord supérieur de la zone où se développent les poches malaïres. Dans un souci de cohérence de la nomenclature, nous allons désigner cette structure par ORL tout au long de cet article (fig. 4).

Le bord inférieur de cet œdème malaïre est représenté par les ligaments zygomatocutanés, situés à la portion basse, et les ligaments obliques de la mésosface.

3. L'espace pré-zygomatique, siège des poches malaïres

L'espace pré-zygomatique est délimité par le ligament ORL au-dessus et les ligaments zygomatocutanés en dessous (fig. 5). Il détermine 2 couches de graisse distinctes : la graisse malaïre pré-périostée en dessous et la graisse sous-orbitaire (SOOF) au-dessus. Cet espace serait possiblement recouvert par une membrane : le septum malaïre.

■ Physiopathologie

De nombreuses théories existent concernant l'étiologie des poches malaïres :

>>> Furnas a décrit le feston malaïre comme étant la conséquence directe de l'affaissement sénile du muscle orbiculaire, entraînant de ce fait la peau sus-jacente.

>>> Goldman a décrit la présentation de poches malaïres après injections périorbitaires de toxine botulinique chez un patient ayant reçu 2 unités en paupière inférieure, 2 à 3 mm au-dessous de la marge ciliaire et 10 unités au niveau de la patte d'oie. Goldman a émis l'hypothèse que l'affaiblissement thérapeutique du muscle orbiculaire, et donc de son rôle de "pompe lymphatique", était responsable de l'apparition d'un lymphœdème localisé.

>>> Selon Muzaffar, c'est le vieillissement du ligament ORL, et donc l'affaissement du muscle orbiculaire et des tissus cutanéograsseux en regard, qui est responsable du développement des poches malaïres, limitées en bas par la grande résistance des ligaments zygomatocutanés.

Nous voyons donc que le mécanisme d'apparition des poches malaïres est plurifactoriel :

- la forme triangulaire de l'espace pré-zygomatique, situé entre le ligament ORL en haut et les ligaments zygomatocutanés

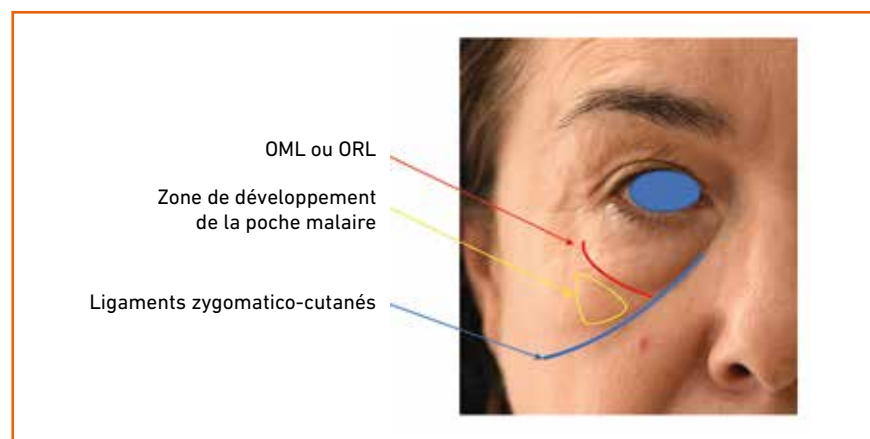


Fig. 5 : L'espace pré-zygomatique.

cutanés en bas, prédispose à l'apparition de poches malaïres ;
 – l'affaissement du ligament ORL, qu'il soit sénile ou le fait d'une laxité constitutionnelle, est aussi une des causes d'apparition de poches malaïres ;
 – l'affaiblissement du muscle orbiculaire et de son rôle de "pompe lymphatique" – qu'il soit sénile ou provoqué, voire aggravé par une injection de toxine botulinique, par hypotonie, par une injection d'acide hyaluronique ou de graisse (lipostructure), par surcharge ou encore par une chirurgie de blépharoplastie inférieure sans remise en tension de ce muscle – constitue, là encore, une cause d'apparition de poches malaïres. D'un point de vue anatomique, qu'il s'agisse de dissections sur cadavre ou de constatations peropératoires, on remarque cet affaiblissement sénile du muscle orbiculaire par la "dépolymérisation" des fibres le constituant (**fig. 6**).



Fig. 6 : "Dépolymérisation" du muscle orbiculaire dit "à claire-voie" (flèche).

■ Examen clinique

À l'interrogatoire, il est important d'écarter les causes directes de poches malaïres :

– quelques maladies générales (allergies, sinusite maxillaire chronique, œdèmes angioneurotiques, orbitopathie dysthyroïdienne...). Nous limiterons ce vaste sujet à cette brève citation, car il sort du cadre de cet article ;

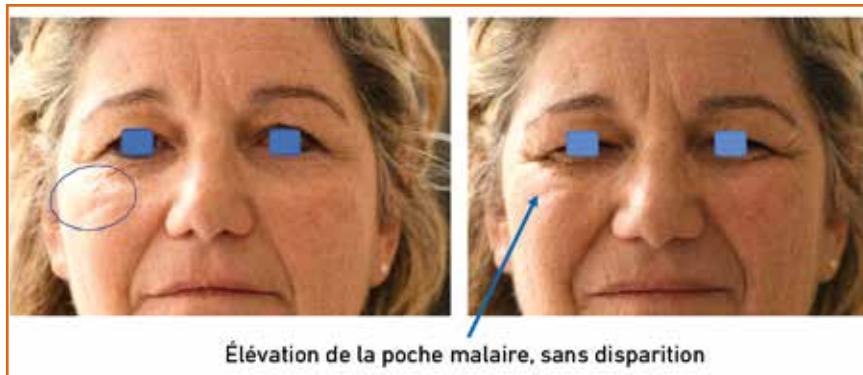


Fig. 7 : Manœuvre clinique de clignement forcé. Justification d'un lifting malaïre.

– l'œdème malaïre unilatéral doit faire rechercher une pathologie lymphomatueuse ;
 – certains traitements médicamenteux : les corticoïdes, les antidépresseurs (par leur effet myorelaxant) ;
 – certaines pathologies dermatologiques : la rosacée du visage en premier lieu.

L'examen clinique doit mettre en évidence **l'efficacité du muscle orbiculaire**. Pour cela, il est important de demander au patient de réaliser une manœuvre de clignement forcé pour obtenir une contraction maximale du muscle orbiculaire (**fig. 7**). Si, par cette manœuvre, la poche malaïre disparaît, alors le lifting malaïre sera la solution la plus adaptée. Dans le cas contraire, la résection directe sera à discuter.

■ Approches thérapeutiques

1. Injections d'agents pharmacologiques (corticoïdes, hyaluronidase ou autres)

Les œdèmes malaïres, ou poches malaïres, sont le fait d'une incompetence de drainage par le muscle orbiculaire, ce dernier ne réalisant que peu, ou pas, son rôle de "pompe lymphatique". Toute approche thérapeutique, qu'elle soit médicale ou chirurgicale, aura comme objectif de renforcer ce muscle orbiculaire. C'est en cela, selon l'auteur,

qu'aucun traitement médicamenteux (injection *in situ* de corticoïdes locaux ou de hyaluronidase) ne peut apporter une réponse fiable et durable.

2. Le traitement par ultrasons focalisés de haute intensité

Le traitement par ultrasons focalisés de haute intensité (HIFU) peut constituer une alternative intéressante dans le cas de poches malaïres débutantes. Il s'agit alors de réaliser une séance mensuelle à 3 voire 6 reprises. La grande rémanence des poches appellera à renouveler ce traitement.

3. Tout traitement présentant un risque d'aggravation des poches malaïres est à proscrire

C'est le cas du laser, mais aussi des injections d'acide hyaluronique ou de graisse (lipostructure). Le traumatisme mécanique et/ou thermique induit par le laser aggraverait la défaillance lymphatique. Les injections d'acide hyaluronique ou de graisse (lipostructure) engendreraient, quant à elles, un phénomène de surcharge.

■ Approches chirurgicales

1. Résection directe

C'est une solution radicale, certes, mais extrêmement efficace, dont la seule limite peut être représentée par le risque de

séquelles cicatricielles dont le patient doit être parfaitement informé. Extrêmement efficace, car elle emporte en “monobloc” la portion musculo-cutanée concernée par l'affaissement tissulaire (**fig. 8**).

Plusieurs mesures doivent être prises pour limiter cette cicatrice :

- bien que les poches soient souvent asymétriques, il est important que les cicatrices le soient. Le dessin préopératoire est donc capital. Celui-ci sera réalisé exclusivement en position assise, en demandant au patient de regarder vers le haut, afin d'éviter tout risque d'ectropion postopératoire ;
- l'incision doit être réalisée en région palpébrale (peau fine) et non en région malaire (peau épaisse) afin d'éviter toute cicatrice profonde et excavée ;
- la suture doit être réalisée en 2 plans (plan sous-cutané, plan cutané) ;
- afin de limiter les troubles pigmentaires, les patients présentant un phototype supérieur à III doivent être exclus ;
- un traitement postopératoire par photothérapie par LED est fortement recommandé.

2. Liposuction localisée

Elle reste très discutée. Elle aurait pour but essentiel de créer une réponse cicatricielle entre la peau et le muscle orbiculaire, engendrant ainsi une fibrose. Cette réponse est très inconstante et le risque d'asymétrie reste important.

3. Lifting malaire ou lifting centro-facial

C'est le traitement de référence (**fig. 9**). Une incision sous-ciliaire est réalisée et permet de réaliser d'emblée une dissection sous-orbitaire jusqu'au rebord inférieur de l'orbite. Le périoste est alors incisé depuis la région canthale latérale haute jusqu'en région canthale médiale, libérant l'ensemble de l'*arcus marginalis* (ligament ORL et attaches orbiculaires). Un décollement sous-périosté est réalisé jusqu'à l'orifice piriforme, en prenant soin d'épargner le nerf zygomato-facial et le nerf infra-orbitaire. Le périoste est ensuite déchiré pour per-

POINTS FORTS

- L'œdème, ou poche malaire, représente un motif fréquent de consultation et en cela impose une meilleure connaissance de sa prise en charge, qu'elle soit préventive ou curative.
- Les facteurs aggravants sont :
 - les injections de **toxine botulinique**, par hypotonie ;
 - les injections de **produits de comblement** (de l'acide hyaluronique à la lipostructure), par surcharge ;
 - les chirurgies de **blépharoplastie inférieure** sans remise en tension du muscle orbiculaire, par défaillance lymphatique ;
 - certains **médicaments** : benzodiazépines en premier lieu, par effet myorelaxant ;
 - certaines **intoxications** : tabac.
- Concernant le traitement, aucune injection d'agents pharmacologiques (hyaluronidase, corticoïdes...) n'a montré d'efficacité fiable et durable dans le traitement des poches malaires :
 - **poches malaires débutantes ou modérées** : les HIFU (ultrasons focalisés de haute intensité) représentent une alternative thérapeutique intéressante mais insuffisante dans le temps et imposant ainsi la répétition des procédures ;
 - **poches malaires avérées** : le lifting malaire, ou lifting centro-facial, reste le seul et unique traitement ayant montré une réelle efficacité mais il constitue une procédure chirurgicale lourde, aux résultats longs, et malheureusement non garantis ;
 - **festons malaires** : seule la résection directe est indiquée. Il s'agit d'un traitement radical mais présentant un risque non négligeable de séquelles cicatricielles.



Fig. 8 : Traitement chirurgical des poches malaires par résection directe.



Fig. 9 : Traitement chirurgical des poches malaïres par lifting malaïre. Décollement de la région malaïre dans son ensemble (flèche).

mettre une remontée de l'ensemble de la région malaïre, ensuite fixée par 3 points trans-osseux :

- le premier est réalisé au-dessus du canthus latéral ;
- le deuxième est réalisé à l'angle inféro-latéral ;
- le troisième est réalisé à la jonction entre le tiers médian et le tiers latéral du rebord orbitaire inférieur.

Une canthopexie (*tarsal strip*) vient très souvent compléter cette manœuvre chirurgicale. Un grand lambeau de muscle orbiculaire (canthoplastie) est fixé au périoste de la paroi latérale de l'orbite, au-dessus du canthus latéral. Une résection de peau est enfin réalisée de façon prudente.

Arbre décisionnel de l'approche chirurgicale

Devant des festons malaïres, seule la technique de résection directe apportera une réelle solution.

Devant un aspect d'œdème malaïre, ou des poches malaïres minimales ou modérées, la manœuvre clinique de cli-gnement forcé permettra de poser l'indication de lifting malaïre, ou non. Si cette manœuvre permet d'effacer totalement ces poches malaïres, le lifting malaïre sera alors totalement justifié (*fig. 10 et 11*).

Conclusion

Le traitement des poches malaïres repose exclusivement sur le traitement du muscle orbiculaire. Les traitements médicaux sont de ce fait très décevants.

Le traitement par ultrasons focalisés de haute intensité (HIFU) représente une alternative intéressante mais insuffisante dans le temps.

Seul le traitement chirurgical apporte objectivement une réelle efficacité, mais il est très lourd. Les résultats sont lents à obtenir (au minimum 1 an) et non garantis.

Enfin, avant toute prise en charge, tous les facteurs d'aggravation des poches malaïres seront obligatoirement éliminés (tabac, antidépresseurs, myo-relaxants...).

POUR EN SAVOIR PLUS

- KPODZO DS, CLINTON F, MCCORD D. Malar Mounds and Festoons: Review of Current Management. *Aesthetic Surg J*, 2014;34:235-248
- American Society for Aesthetic Plastic Surgery. Cosmetic Surgery National Data Bank: statistics 2012. *Aesthetic Surg J*, 2013;33:1S-21S.



Fig. 10 : Résultats d'un lifting malaïre à 1 an.



Fig. 11 : Résultats d'un lifting malaïre à 4 ans.

- GOLDBERG RA, McCANN JD, FIASCHETTI D et al. What causes eyelid bags? Analysis of 114 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg*, 2005;115:1395-1404.
- FURNAS DW. Festoons of orbicularis muscle as a cause of baggy eyelids. *Plast Reconstr Surg*, 1978;61:540-546.
- PESSA JE, GARZA JR. The malar septum: the anatomic basis of malar mounds and malar edema. *Aesthetic Surg J*, 1997;17:11-17.
- KIKKAWA DO, LEMKE BN, DORTZBACH RK. Relations of the superficial musculoaponeurotic system to the orbit and characterization of the orbitomalar ligament. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*, 1996;12:77-88.
- MUZAFFAR AR, MENDELSON BC, ADAMS WP. Surgical anatomy of the ligamentous attachments of the lower lid and lateral canthus. *Plast Reconstr Surg*, 2002;110:873-884; discussion 897-911.
- MENDELSON BC, MUZAFFAR AR, ADAMS WP. Surgical anatomy of the midcheek and malar mounds. *Plast Reconstr Surg*, 2002;110:885-896; discussion 897-911.
- FURNAS DW. Festoons, mounds, and bags of the eyelids and cheek. *Clin Plast Surg*, 1993;20:367-385.
- FURNAS DW. The orbicularis oculi muscle: management in blepharoplasty. *Clin Plast Surg*, 1981;8:687-715.
- GOLDMAN MP. Festoon formation after infraorbital botulinum A toxin: a case report. *Dermatol Surg*, 2003;29:560-561; discussion 561.
- CARRAWAY JH. Commentary on: Lower blepharoplasty with direct excision of skin excess: a five-year experience. *Aesthetic Surg J*, 2010;30:671.
- LIAPAKIS IE, PASCHALIS EI. Liposuction and suspension of the orbicularis oculi for the correction of persistent malar bags: description of technique and report of a case. *Aesthetic Plast Surg*, 2012;36:546-549.
- LE LOUARN C. The concentric malar lift: malar and lower eye- lid rejuvenation. *Aesthetic Plast Surg*, 2004;28:359-372; discussion 373-374.
- BELLINIA P, KLINGER F, BELLINIA G. Lower blepharoplasty with direct excision of skin excess: a five-year experience. *Aesthetic Surg J*, 2010;30:665-670.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

réalités

Thérapeutiques en DERMATO-VÉNÉROLOGIE

☐ oui, je m'abonne à **Réalités Thérapeutiques en Dermato-Vénérologie**

Médecin : ☐ 1 an : 60 € ☐ 2 ans : 95 €

Étudiant/Interne : ☐ 1 an : 50 € ☐ 2 ans : 70 €
(joindre un justificatif)

Étranger : ☐ 1 an : 80 € ☐ 2 ans : 120 €
(DOM-TOM compris)

Bulletin à retourner à : Performances Médicales
91, avenue de la République – 75011 Paris
Déductible des frais professionnels

Bulletin d'abonnement

Nom :

Prénom :

Adresse :

Ville/Code postal :

E-mail :

Règlement

☐ Par chèque (à l'ordre de Performances Médicales)

☐ Par carte bancaire n°
(à l'exception d'American Express)

Date d'expiration : Cryptogramme :

Signature :



Revue de la littérature

Efficacité du PRP dans le domaine de la restauration capillaire et de l'esthétique faciale : revue systématique et méta-analyse

GUPTA AK, VERSTEEG SG, RAPAPORT J *et al.* The Efficacy of Platelet-Rich Plasma in the Field of Hair Restoration and Facial Aesthetics-A Systematic Review and Meta-analysis. *J Cutan Med Surg*, 2019;23:185-203.

Cette revue exhaustive couplée à une méta-analyse a été réalisée récemment par une équipe canadienne. Elle donne une idée précise du bénéfice du plasma riche en plaquettes, ou PRP, dans le traitement de l'alopécie androgénétique (AAG), de la pelade, des alopecies cicatricielles (AC) ainsi que d'autres indications, notamment esthétiques (cicatrices d'acné, vieillissement cutané, brûlures). Sur la base de cette méta-analyse, les auteurs proposent des recommandations surtout pour l'AAG, l'objectif étant de faciliter l'intégration du PRP dans la prise en charge de ces affections. Néanmoins, l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) a rappelé récemment que l'usage à visée esthétique de concentrés plaquetaires autologues (CPA) est interdit en France (communiqué publié le 10 janvier 2018).

Selon l'ANSM, cette pratique est coûteuse et non dénuée de risques, notamment en cas de pathologie associée (maladie auto-immune par exemple, prise d'anticoagulants). En revanche, le Code de la santé publique prévoit une utilisation des CPA à des fins thérapeutiques dans le cadre d'une seule et même intervention médicale, sans être conservés ni préparés au sein d'un organisme ou d'un établissement tiers.

C'est donc l'objectif de l'intervention (visée thérapeutique ou visée esthétique) qui détermine la réglementation applicable.

■ Quelques données

Le traitement par PRP consiste à concentrer et administrer une solution autologue contenant des plaquettes. Grâce à la libération de facteurs de croissance et de cytokines présents dans les granules α des plaquettes, le PRP peut favoriser la survie et la prolifération cellulaire et augmenter l'angiogenèse.

Le PRP peut donc être utilisé pour un large éventail d'indications dermatologiques. Il accélère la repousse des cheveux et augmente la survie des follicules en activant la voie de la protéine kinase B (**fig. 1**). L'effet anti-inflammatoire du PRP peut permettre de lutter contre la micro-inflammation localisée associée à l'alopécie androgénétique. Le PRP accroît également la densité des fibres de collagène en activant les fibroblastes et peut ainsi atténuer les cicatrices et rajeunir l'apparence de la peau (*vampire lift*).

L'utilisation du PRP soulève néanmoins de nombreuses questions : sa place en dermatologie, les protocoles à suivre en fonction des indications, la fréquence et le nombre de sessions, la présence d'un activateur et les spécifications exactes du système de prélèvement.

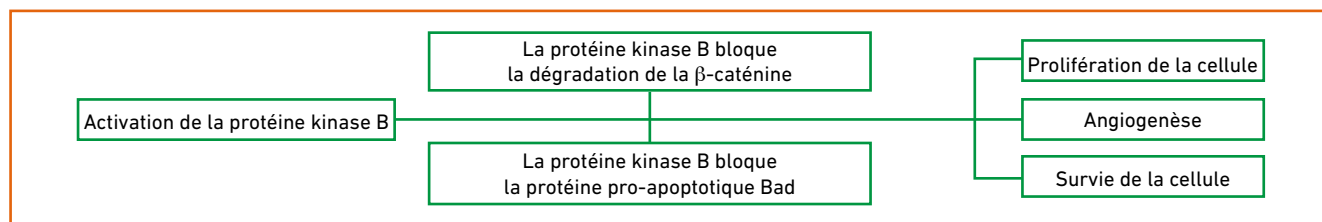


Fig. 1 : Le PRP peut favoriser la croissance des cheveux et la survie des follicules en activant la voie de la protéine kinase B. Adapté de Gupta *et al.* A mechanistic model of platelet-rich plasma treatment for androgenetic alopecia. *Dermatol Surg*, 2016;42:1335-1339 et de Rapaport J, Versteeg S, Gupta A. PRP for alopecia and hair restoration. In: Hausauer AK, Jones DH, eds. PRP and Microneedling in Aesthetic Medicine. New York, NY:Thieme, 2018.

■ Méthodes

Une recherche bibliographique a été effectuée (PubMed) le 1^{er} mars 2018 et mise à jour le 11 juin 2018. La recherche a porté sur les termes suivants : *PRP, plasma riche en plaquettes, cheveux, alopecie, cicatrices d'acné, rajeunissement de la peau, brûlures, chirurgie faciale*. Les études *in vitro* et les séries de cas ont été exclues. Les essais cliniques évaluant l'injection directe de PRP en monothérapie pour les patients atteints d'AAG, de pelade ou d'AC (diagnostiqués avant traitement) ont été inclus. Pour réaliser une méta-analyse, au moins 3 études montrant un changement moyen par rapport à l'état de base et pour le même score d'évaluation du résultat ont été nécessaires.

Une évaluation **GRADEpro**, basée sur la méthodologie Cochrane, a été utilisée pour évaluer la qualité des études de cette méta-analyse. Des critères tels que la densité capillaire (cheveux totaux/cm²), le nombre de cheveux/0,65 cm², le diamètre des cheveux (mm), leur chute et les modifications épidermiques ont été examinés pour les études sur les alopecies. La méta-analyse a été réalisée à l'aide de RevMan 5.3 (Copenhague, Danemark). Seules 4 applications potentielles du PRP en dermatologie "esthétique" ont été évaluées : cicatrices d'acné, vieillissement cutané (par exemple, rides et sillons nasogéniens), brûlures du visage et chirurgie faciale (par exemple, lifting cervico-facial et greffe). L'efficacité a été estimée à l'aide de la différence moyenne (DM) entre les scores d'efficacité et l'hétérogénéité a été évaluée à l'aide du pourcentage de variation entre les études (statistique I²). L'efficacité a été comparée à un groupe témoin et un $p < 0,05$ était considéré comme significatif.

■ Résultats

1. Alopecies

>>> Alopecie androgénétique

Vingt-trois études remplissaient les critères d'inclusion et utilisaient le PRP en monothérapie. Sept essais contrôlés randomisés (ECR) ont été inclus ; toutes les études, excepté une, ont évalué le traitement sur la moitié de la tête. Quatre études ont évalué le PRP dans l'AAG féminine (4/23 = 17 %), 10 études dans l'AAG masculine (10/23 = 43 %) et 8 études dans les AAG touchant les 2 sexes (9/23 = 39 %). Le PRP était administré 1 fois par mois pendant 3 mois (6/23 = 26 % des études) et pour 47 % des études (11/23) un activateur avant l'injection (gluconate de calcium) était utilisé. Les concentrations en plaquettes dans les solutions de PRP variaient de 2 à 6 fois le nombre de plaquettes initial, avec une concentration de 3 fois le nombre de plaquettes initial la plus fréquemment rapportée. Huit études ont indiqué le statut leucocytaire de leurs solutions de PRP : 2 études ont

utilisé une solution riche en leucocytes, 3 études ont utilisé une solution pauvre en leucocytes, 2 études ont utilisé des solutions de PRP pouvant inclure des leucocytes et 1 étude a utilisé une solution sans leucocytes.

Les injections interfolliculaires de PRP (0,05 à 0,2 mL/cm²) étaient la méthode la plus couramment utilisée. Dans 50 % des études (6/12 = 50 %) une aiguille de 30 Gauge était utilisée et le système Regen était le kit de prélèvement le plus souvent choisi (4/23 = 17 %). En moyenne, chaque patient a eu un total de 3,9 séances de PRP toutes les 3,5 semaines et était âgé de 37,6 ans. Seules 26 % (6/23) des études étaient de bonne qualité, issues d'essais contrôlés randomisés contre placebo et en aveugle.

L'efficacité a été évaluée sur différents paramètres – le nombre de cheveux/0,65 cm², le nombre de cheveux/cm², le nombre de cheveux terminaux/cm², le diamètre des cheveux (mm), la perte de cheveux – et sur les modifications épidermiques associées.

Quatre études effectuées contre placebo comparaient l'impact du PRP (3 séances à 1 mois d'intervalle) sur la modification moyenne du nombre de cheveux, définie par le nombre total de cheveux/0,65 cm² par rapport à l'état de base. Trois de ces études ont montré que le PRP était plus efficace que le placebo ($p < 0,05$) alors qu'une étude n'a montré aucune différence significative ($p > 0,05$).

La densité capillaire terminale (cheveux terminaux/cm²) a été évaluée dans 3 études contrôlées contre placebo. Dans 2 de ces études, 3 séances de PRP réalisées à 1 mois d'intervalle ont montré une efficacité supérieure au placebo ($p = 0,0003$ pour les 2 études).

Le PRP a également montré une action significative sur le diamètre des cheveux (mm) dans 4 des 5 études ayant évalué ce paramètre (pour toutes les études, $p < 0,05$). Il a été constaté à la fois que les injections hypodermiques interfolliculaires et les injections intradermiques avaient un impact significatif sur le diamètre des cheveux.

Quatre études montraient que les patients traités au PRP présentaient une augmentation statistiquement significative de l'épaisseur de l'épiderme par rapport aux valeurs initiales ($p < 0,05$). La moitié de ces études ont rapporté l'utilisation d'injections hypodermiques interfolliculaires suggérant que cette profondeur pourrait être nécessaire pour créer une modification épidermique.

Deux études ont évalué la chute de cheveux au moyen d'un questionnaire d'auto-évaluation. Une étude a rapporté une très faible amélioration de la chute des cheveux à la 26^e semaine : 60 % (9/15) des patients traités ne signalaient aucune amélioration, 13,3 % (2/15) signalaient une amélioration légère et 13,3 % (2/15) signalaient une amélioration notable.

Inversement, dans une étude réalisée par Borhan *et al.*, 71 % (12/17) des patients constataient une amélioration légère à modérée de leur chute de cheveux 4 semaines après le traitement. Le PRP s'est avéré plus efficace que le placebo dans toutes les études contrôlées évaluant la densité des cheveux ($p < 0,05$). Trois de ces études utilisaient une injection interfolliculaire, 2 études utilisaient une injection intradermique et 2 études n'ont pas signalé la profondeur de l'injection.

Cette méta-analyse suggère donc que 3 séances de PRP administrées à 1 mois d'intervalle ont une efficacité supérieure au placebo avec une réponse sur la densité totale de cheveux (cheveux/cm²) en fin de traitement (DM: 25,61 ; IC 95 % : 4,45-46,77 ; I² = 23 % ; $p = 0,02$) (3 études, $n = 58$ regroupées). **Ces résultats suggèrent que le PRP est un traitement efficace de l'AAG. Cependant, la qualité des preuves issues de ces essais est faible. Le risque de biais et d'imprécisions est important.** Une seule étude a comparé directement le PRP à un autre traitement. Dans cette étude, le PRP (2 séances à 12 semaines d'intervalle) était comparé (sans randomisation) à de l'extrait de placenta. Une amélioration statistiquement supérieure de l'épaisseur des cheveux et de l'aspect global de la chevelure a été observée chez les patients traités au PRP par rapport aux patients traités par de l'extrait placentaire ($p = 0,027$ et $p = 0,023$, respectivement).

Les études évaluant l'efficacité du PRP dans l'AAG suggèrent que **la sévérité de l'AAG, sa durée d'évolution, le type de kit utilisé et la fréquence des injections peuvent jouer sur la réponse**, alors que l'âge et le sexe du patient, un traitement concomitant et la présence de leucocytes ne la modifient pas. Les données sont insuffisantes pour statuer sur le rôle de la concentration plaquettaire, du nombre de plaquettes injectées, du nombre de séances, de la taille de l'aiguille, de la profondeur de l'injection et de l'activation. Des études complémentaires sont nécessaires pour déterminer quels sont les facteurs qui impactent le plus la réussite ou l'échec d'un traitement par PRP dans l'AAG.

>>> Pelade

Trois études sur la pelade ont satisfait aux critères d'inclusion, toutefois il n'y avait pas assez de données quantitatives pour mener une méta-analyse. Seules 2 études (2/3 = 67 %) ont été randomisées et contrôlées, et ont comparé le PRP à un placebo ou à un comparateur actif (minoxidil ou acétonide de triamcinolone). Une étude a été faite sur une moitié de tête et les séances de PRP ont été réalisées tous les mois. Deux études ont évalué l'efficacité du PRP chez les hommes et les femmes alors qu'une étude n'a pas précisé le sexe des patients. Deux études ont signalé l'utilisation d'un activateur (gluconate de calcium). Une étude a signalé la concentration plaquettaire ($3,5 \times$ sang total). Aucune étude n'a précisé les données concernant la présence de leucocytes, la taille de l'aiguille ou le système de prélèvement. La profondeur d'injection variait selon les

études rapportant des injections intralésionnelles et des injections sous-folliculaires. La plupart des études utilisaient une *single spin* technique (2/3 = 67 %), chaque patient recevant en moyenne 4 séances de PRP. L'âge moyen des patients était de 24,6 ans. Un essai contrôlé par placebo randomisé et en aveugle a été rapporté. L'efficacité a été évaluée sur les taux de repousse et de rechute de cheveux.

Parmi toutes les études ayant mesuré la croissance des cheveux (2/3 = 67 % des études), les patients ayant une pelade en plaques traités par PRP présentaient une amélioration significativement plus importante de la croissance des cheveux que les patients traités par placebo (les 2 études, $p < 0,05$). Les taux de rechute signalés chez les patients traités au PRP étaient faibles et variaient de 5 à 31 %, 6 à 9 mois après traitement. La différence sur le délai de repousse des cheveux et la pigmentation était significative par rapport au traitement comparateur (minoxidil, acétonide de triamcinolone). Un plus grand nombre de patients avaient des cheveux entièrement pigmentés au début de la repousse sous PRP (96 % des patients) par rapport aux patients traités par acétonide de triamcinolone (25 % des patients). De plus, le PRP réduisait les cheveux cassés courts ainsi que les "yellow dots" en dermoscopie plus tôt que le minoxidil ($p < 0,05$). Le manque de données quantitatives limite cependant l'interprétation de ces résultats. Des études complémentaires sont donc nécessaires chez les patients présentant une pelade.

>>> Alopécie cicatricielle

Aucune étude n'a répondu aux critères d'inclusion. Seules quelques séries de cas ont été publiées et ne permettent pas de statuer sur l'efficacité du PRP.

2. Dermatologie esthétique

Les injections de PRP ont été évaluées pour le traitement des cicatrices d'acné, le vieillissement cutané (rides et sillons nasogéniens), les brûlures du visage et la chirurgie faciale (lifting cervico-facial). Dans ces études, l'efficacité du PRP a été mesurée à l'aide d'échelles de sévérité des cicatrices, de questionnaires-patients, de critères volumétriques. La moitié des études sur les cicatrices d'acné (4/8 = 50 %) étaient de très bonne qualité et résultaient d'essais contrôlés. Inversement, 57 % (8/14) de celles sur le vieillissement cutané facial et 67 % (6/9) des études sur la chirurgie faciale étaient de qualité médiocre. Il a été démontré que le PRP induisait une amélioration significative des cicatrices d'acné lorsqu'il était combiné au *microneedling* ou aux lasers fractionnés. Cependant, ces améliorations ne dépassaient pas les résultats obtenus avec les traitements comparateurs (acide trichloroacétique, laser CO₂ fractionné). Le PRP améliore la profondeur des sillons nasogéniens, homogénéise la couleur de la peau et réduit les signes de photovieillissement.

Dans une étude randomisée, aucune différence statistique n'a cependant été constatée entre le PRP (1 session toutes les 2 semaines, 6 sessions au total) et la mésothérapie avec des facteurs de croissance, des acides aminés et des vitamines. Combiné à un *lipofilling*, le PRP a significativement diminué le nombre de jours de récupération ($p = 0,019$), et a amélioré le volume et l'aspect du visage (auto-questionnaires) par rapport au *lipofilling* seul ($p = 0,019$, $p < 0,01$ et $p = 0,039$, respectivement). Une méta-analyse n'a pas été possible pour ces indications.

■ Discussion

Comme le montre cette méta-analyse, il a été constaté que **3 injections mensuelles de PRP (1 session de PRP toutes les 4 semaines, 3 sessions au total) amélioraient de manière significative la densité des cheveux chez les patients souffrant d'AAG**. Plusieurs études rapportent aussi une amélioration du nombre de cheveux, une réduction de la chute des cheveux et une amélioration du diamètre des cheveux par le PRP. Ces données sont concordantes avec les résultats d'autres méta-analyses et les revues publiées antérieurement suggérant que le PRP est un traitement efficace de l'alopécie.

Le PRP pourrait aussi être proposé en complément des implants capillaires. Dans une petite étude contrôlée, l'adjonction de PRP aux unités folliculaires implantées a augmenté la densité de cheveux par rapport au contrôle (solution saline). Cette étude a également révélé que les injections de PRP augmentaient la cicatrisation et réduisaient la perte de cheveux catagènes post-transplantation. Une augmentation de la densité capillaire a également été observée avec des unités folliculaires traitées par du PRP dans une étude effectuée sur la moitié du cuir chevelu.

La méta-analyse a inclus des patients avec des scores de Norwood Hamilton compris entre II et V. Mapar *et al.* suggèrent que l'absence d'amélioration pourrait être liée au stade évolutif de l'AAG. Ainsi, le PRP ne serait pas indiqué pour les formes les plus graves. En outre, les études étaient principalement conduites chez les patients qui étaient leur propre contrôle (hémi-tête traitée, hémi-tête contrôle). Or, le PRP peut provoquer une angiogenèse et une activation à distance de facteurs de croissance, ce qui peut affecter les sites placebo et les résultats (significativité). L'utilisation de 3 séances est recommandée car l'effet du PRP est progressif dès la 1^{re} injection et atteint son maximum après 3 à 5 injections.

De grandes variabilités de méthode de préparation et d'administration du PRP (utilisation d'un activateur, fréquence, nombre de séances, technique d'injection) ont été notées. Malgré son utilisation fréquente, le rôle de l'activation reste flou. En raison du nombre limité d'études, il n'a pas été possible de comparer les résultats des injections mensuelles à d'autres rythmes d'in-

jections (par exemple, une session de PRP chaque semaine). Une étude a récemment été publiée et a montré que des injections mensuelles permettaient une meilleure repousse des cheveux par rapport aux injections trimestrielles ($p < 0,001$). Une prescription initiale de séances mensuelles de PRP peut donc être proposée. Le PRP a récemment été comparé à d'autres traitements de l'AAG dans le cadre d'une méta-analyse en réseau. Le traitement laser à faible énergie était supérieur au PRP, au finastéride, au minoxidil et au dutastéride.

Les données des études évaluant le PRP montrent que 2 à 4 séances de PRP combinées au *microneedling* ou au laser fractionné non ablatif peuvent efficacement améliorer les cicatrices d'acné et les brûlures au visage. Cependant, l'addition de PRP lors de chirurgies du visage n'a pas diminué le risque de complications postopératoires (hématomes, œdème...). Des applications de PRP topique ont été évaluées dans quelques travaux. Les injections sous-cutanées de PRP sont recommandées pour la restauration capillaire, car elles permettent de délivrer la solution de PRP directement à la base des cheveux, et de se propager dans un espace sous-cutané et éventuellement de pénétrer dans le derme.

Inversement, l'application de PRP peut ne pas modifier de manière significative la sévérité des cicatrices d'acné, car les différences entre les PRP topiques et injectés par voie intradermique n'étaient pas significatives ($p = 0,10$). Cela peut signifier que la solution de PRP n'a pas besoin d'atteindre une profondeur sous-cutanée pour traiter efficacement certaines lésions du visage (par exemple, les cicatrices).

■ Conclusion

Le PRP a été utilisé avec succès dans un large éventail d'indications dermatologiques. À la lumière de ces données, les traitements mensuels au PRP (3 séances suivies initialement d'un traitement d'entretien) peuvent considérablement améliorer la densité et le nombre de cheveux, augmenter leur diamètre et diminuer la chute. Ces résultats peuvent être limités aux patients présentant une AAG légère (Norwood Hamilton II à V). Les données disponibles suggèrent que la combinaison de PRP (2 à 3 séances) avec des procédures esthétiques traditionnelles peut améliorer les résultats (par exemple, améliorer les résultats esthétiques, réduire le temps de cicatrisation). Cependant, en raison de critères d'évaluation et de protocoles disparates, la comparaison entre les études n'est pas possible. Des essais plus poussés, contrôlés, randomisés permettraient de proposer des protocoles plus standardisés.

O. COGREL
Service de Dermatologie,
CHU, BORDEAUX.



[Se connecter](#) | [S'inscrire gratuitement à la version en ligne](#)

Chercher...

réalités
thérapeutiques en DERMATO-VÉNÉROLOGIE

**ABONNEZ-VOUS**
et recevez la revue
chez vous
[FEUILLETER LA REVUE >](#)

DOSSIERS ▾ ARTICLES ▾ PEAU ET LASERS DERMATOSCOPIE DERMATO ESTHÉT REVUE DE PRESSE CAS CLINIQUE IMMUNO

CONFRONTATION

**Fiche de dermoscopie n°11**
L. Thomas
DERMATOSCOPIE

REVUES GÉNÉRALES

Maladies bulleuses de l'enfant

Les infiltrats
granulomateux

Les infiltrats
de l'acné

L'ANNÉE THÉRAPEUTIQUE 2017


27 AVRIL 2018
Quoi de neuf en lasers ?
Cette année aura encore été une année fructueuse en innovations et études cliniques. Faisons le point sur ces données, qui...


23 AVRIL 2018
Quoi de neuf en chirurgie ?


22 AVRIL 2018
Quoi de neuf en dermatologie esthétique ?


20 AVRIL 2018
Quoi de neuf en dermatologie pédiatrique ?


8 AVRIL 2018
Quoi de neuf dans les pathologies tumorales cutanées ?

REVUE DE PRESSE

18 MAI 2018
Sous les feux de l'actualité
Dermatite atopique : les émollissants pour le bain sont inutiles! Senter...

CONFRONTATION ANATOMO-CLINIQUE

9 MAI 2018
Les infiltrats granulomateux
Un granulome est défini comme une réaction inflammatoire chronique associant...

DERMATOSCOPIE



réalités
thérapeutiques en DERMATO-VÉNÉROLOGIE
EN DIRECT
SpeedDI
Mardi 4 juin 2019 de 21h00 à 22h30
Inscrivez-vous
La retransmission est strictement réservée au corps médical.
Inscription obligatoire.
en collaboration de LA ROCHE-POSAY


réalités
thérapeutiques en DERMATO-VÉNÉROLOGIE
réalités
thérapeutiques en DERMATO-VÉNÉROLOGIE
WEBCONFÉRENCE INTERACTIVE EN DIRECT
Le jeudi 20 juin 2019 de 20h45 à 22h00
Acné et contraception orale : regards croisés
Inscrivez-vous
La retransmission est strictement réservée au corps médical.
Inscription obligatoire.
en collaboration de LA ROCHE-POSAY


RETRANSMISSION EN DIFFÉRÉ DE LA WEBCONFÉRENCE INTERACTIVE
Pour un changement de la relation entre les dermatologues et leurs patients souffrant de psoriasis
Accédez aux vidéos

+ riche + interactif + proche de vous