Revues générales

Le concept de morpho-esthétique faciale Application au traitement et à la prévention du vieillissement facial par les injections d'acide hyaluronique volumateur

RÉSUMÉ : La morpho-esthétique faciale est un paradigme établissant le lien entre le squelette osseux facial et la morphologie du visage. L'esthétique du visage est fortement déterminée par son support osseux. Par ailleurs, le vieillissement facial est, lui aussi et pour une part importante, en corrélation directe avec les altérations osseuses liées au vieillissement spécifique du squelette facial. Chaque visage possède un "capital" osseux qui va intervenir dans le soutien des parties molles de la face et dans leur vieillissement. Ainsi, un support osseux fort, notamment au niveau du menton, des arcades zygomatiques et de la mandibule, permet le maintien prolongé d'un visage bien dessiné ; *a contrario*, un support osseux faible dans ces zones impose une suppléance volumétrique plus précoce pour compenser les pertes de volume liées au relâchement et à la ptôse. De ce fait, l'analyse de la morpho-esthétique faciale est importante dans le cadre de la prévention du vieillissement facial : l'identification des patients à faible support osseux permet de dépister les sujets pour lesquels de faibles pertes de volume ou un relâchement tissulaire modéré auront des conséquences négatives importantes sur la perception de l'âge. L'apparition sur le marché d'acides hyaluroniques aux propriétés rhéologiques adaptées avec une cohésivité et une élasticité très élevées ("*bone fillers*") permet la suppléance précoce des supports osseux déficients, contribuant ainsi à la prévention du vieillissement facial et donnant tout son sens à ce paradigme.

T. MICHAUD
Cabinet de Dermatologie, MULHOUSE.

Le concept de morpho-esthétique faciale est un paradigme qui établit le lien étroit entre l'esthétique faciale et la morphologie osseuse dont elle est en grande partie dépendante.

Nous connaissons bien le vieillissement de chacune des quatre structures faciales majeures intervenant dans sa morphologie (la peau, les muscles et tendons, les compartiments graisseux et l'os). En ce qui concerne les parties molles, nous disposons d'un ensemble de techniques maintenant bien codifiées (acide hyaluronique et autres fillers, toxine botulinique, lasers et techniques apparentées, techniques physiques ou chimiques, cosmétologie active, technologies biologiques) permettant d'intervenir sur le vieillissement du visage, soit pour le corriger, soit pour le prévenir. Le support osseux était jusqu'à présent relativement délaissé par l'ensemble de ces techniques ; l'apparition sur le marché d'acides hyaluroniques fortement volumateurs, possédant des caractéristiques rhéologiques associant une cohésivité et une élasticité très élevées qui permettent

Revues générales

de suppléer les carences du support osseux, éclaire d'un jour nouveau la correction et la prévention du vieillissement facial et donne tout son sens à ce paradigme.

Rappel : le vieillissement global des parties molles de la face

Le vieillissement facial est bien connu et a fait l'objet de multiples publications.

Au niveau des parties molles, le vieillissement facial est caractérisé par :

- La ptôse et l'atrophie cutanée.
- L'atrophie graisseuse des compartiments graisseux superficiels et profonds de la face avec la ptôse des compartiments graisseux superficiels.
- L'étirement et l'atrophie des muscles peauciers du visage avec hypertonie musculaire compensatrice.

Les modifications morphologiques faciales liées au vieillissement des parties molles réalisent la classique inversion du triangle de jeunesse du visage qui est associée à l'apparition des expressions négatives du visage (***fig. 1***). Ces expressions négatives sont directement en rapport avec les modifications morphologiques liées à l'âge et ne témoignent pas de la personnalité du patient. Ces modifications morphologiques, à type de tristesse, de fatigue, de sévérité ou encore d'amertume ou de mépris peuvent altérer la "lecture émotionnelle" du visage face au miroir ou par l'entourage, avec un retentissement péjoratif sur l'estime de soi, la qualité de vie sociale ou professionnelle (***fig. 2***). Ainsi, bien souvent, la demande esthétique n'est pas directement conditionnée par la volonté de corriger les stigmates du temps mais bien plus de gommer un décalage inapproprié entre l'image et la personnalité et de retrouver son "visage de référence". Les points clés du vieillissement facial responsables des expressions négatives peuvent ainsi être identifiés et définis à chaque étage du visage. Ils sont répertoriés succinctement dans les ***figures 3 à 7,*** avec leurs corrections spécifiques. La correction de ces expressions négatives suppose, bien entendu, un abord global de toutes les altérations morphologiques impliquées.

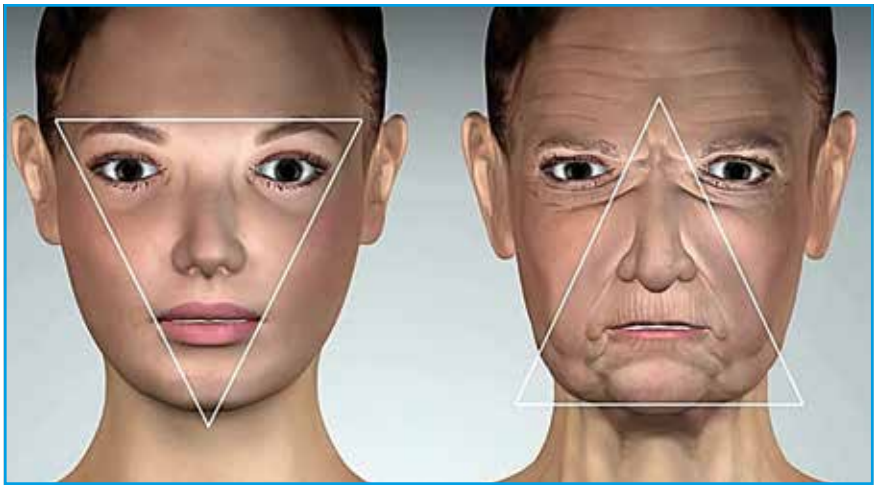

Fig. 1 : Vieillissement facial et inversion du triangle de jeunesse.

L'ensemble des modifications morphologiques du visage liées au vieillissement des parties molles est bien entendu

Fig. 2 : Le vieillissement simule les expressions négatives de tristesse, colère, mépris, dégoût.

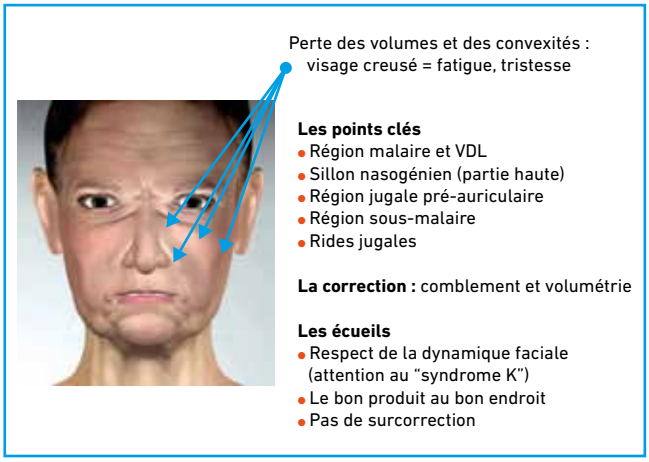

Fig. 3 : Les points clés des expressions négatives du tiers moyen et les principes de leur correction.

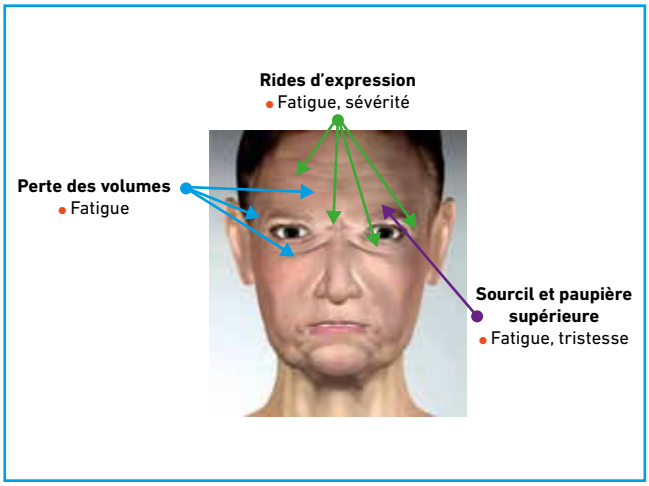

Fig. 4: Les points clés des expressions négatives dans la zone du regard.

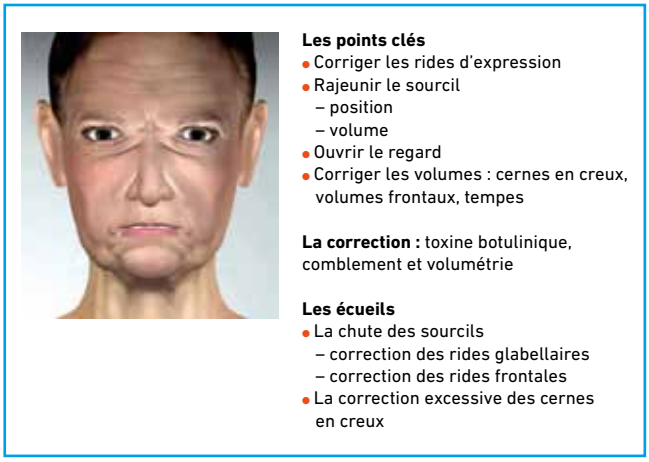

Fig. 5 : Les points clés des expressions négatives dans la zone du regard et les principes de leur correction.

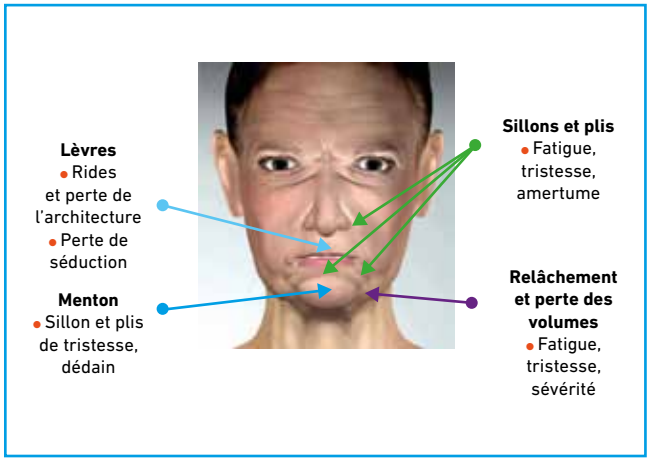

Fig. 6 : Les points clés des expressions négatives dans la zone du sourire.

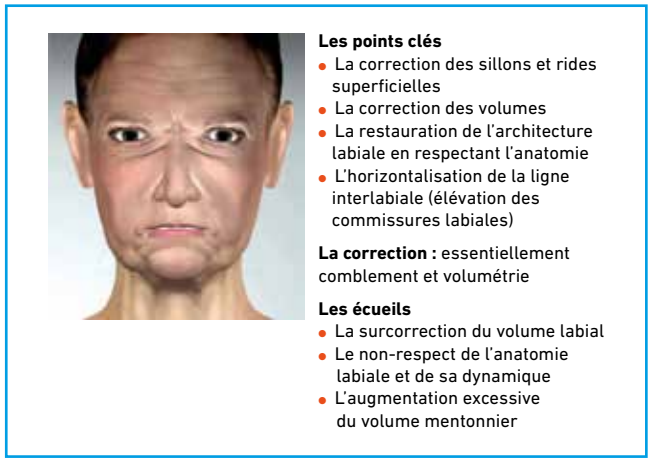

Fig. 7 : Les points clés des expressions négatives dans la zone du sourire et les principes de leur correction.

indissociable de celles liées au vieillissement osseux spécifique qui y participe grandement, comme nous le verrons dans un paragraphe ultérieur.

Le support osseux et la morphologie faciale

Le support osseux joue un rôle primordial dans la morphologie faciale et dans le vieillissement du visage. Cette notion fondamentale permet de définir le concept de morpho-esthétique faciale : ce terme définit un concept qui permet de mettre en exergue le lien étroit entre la forme du visage et la morphologie osseuse qui la sous-tend en grande partie. Bien entendu, les masses des parties molles et le jeu musculaire responsable de la dynamique faciale sont essentiels mais le support osseux joue lui aussi un rôle crucial dans le déterminisme de l'esthétique de la face. On comprend dès lors que les modi-

Revues générales

Fig. 8 et 9 : Correspondance entre le masque mortuaire d'Agnès Sorel et l'image obtenue par reconstitution informatique à partir du squelette crânien.

Fig. 10 : Morphotypes masculin et féminin et correspondances osseuses.

Fig. 11 et 12 : d'après Chung HK *et al.*

fications osseuses liées au vieillissement vont, elles aussi, intervenir de façon majeure dans le vieillissement global du visage. La morpho-esthétique faciale détermine le paradigme qui établit le lien étroit entre morphologie osseuse et esthétique faciale, englobant également le vieillissement du visage.

Le rôle primordial du support osseux est bien mis en évidence par les travaux de nos confrères médecins légistes qui disposent de logiciels spécialisés permettant les reconstructions faciales à partir du squelette osseux. Outre son intérêt médico-légal, cette démarche a aussi été largement utilisée pour la reconstitution faciale de personnages célèbres.

Un exemple en est donné ici, avec la reconstitution du visage d'Agnès Sorel (1422-1450), favorite du roi de France Charles VII à qui elle donna trois filles légitimées comme princesses de France (***fig. 8 et 9***). Cette reconstitution à partir du squelette crânien d'Agnès Sorel est à confronter avec les statues d'époque dont nous disposons, montrant l'excellente correspondance avec l'image obtenue grâce au logiciel, démontrant ainsi *de facto* la fiabilité de la méthode et par là même le rôle crucial du squelette osseux dans la morphologie du visage.

Le concept de morpho-esthétique faciale est également corroboré par les différences morphologiques entre les visages masculins et féminins, avec les correspondances entre particularités morphologiques faciales et spécificités osseuses propres à chaque sexe, même s'il s'agit là de données un peu caricaturales tant tous les intermédiaires sont possibles entre les morphotypes masculins et féminins caractéristiques (***fig. 10***).

Enfin, les correspondances entre le support osseux et la morphologie faciale ont été étudiées par nos confrères chirurgiens maxillo-faciaux qui disposent de logiciels spécialisés pour anticiper les résultats de la chirurgie orthognatique. Notons au passage que ce concept de morpho-esthétique faciale s'applique à toutes les ethnies (***fig. 11 et 12***).

Le vieillissement osseux spécifique

Comme il a déjà été dit, le vieillissement osseux est un processus dynamique qui va fortement impacter l'esthétique faciale. Bien étudié grâce en particulier à la scanographie 3D, il est caractérisé globalement par une atrophie et une perte des volumes qui vont avoir comme conséquence essentielle une diminution du support et de la projection des parties molles, impactant tous les étages du massif osseux facial.

Si l'on disposait jusqu'à présent de peu de moyens simples pour compenser la diminution du support osseux, l'arrivée sur le marché d'acides hyaluroniques possédant des caractéristiques rhéologiques spécifiques (élasticité et cohésivité suffisamment élevées) permet à présent la correction précoce des pertes de volume osseux liées au vieillissement ("*bone fillers*").

Les principales modifications morphologiques du vieillissement osseux sont résumées sur les ***figures 13 à 15***.

L'observation de nos patients permet souvent de retrouver les correspondances entre le support osseux et l'apparition des signes de vieillissement liés à une perte de support osseux, notamment dans le cas des asymétries faciales (***fig. 16***).

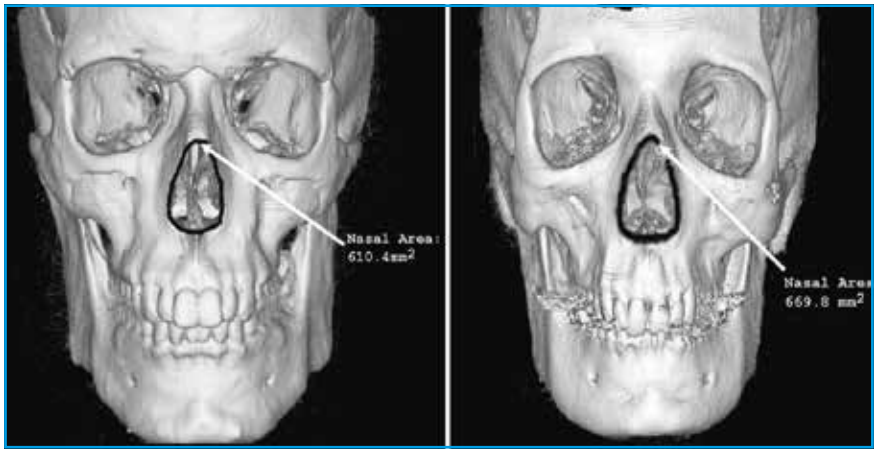

Fig. 13 : À gauche, agrandissement de l'ouverture orbitaire avec éloignement des bords orbitaires. **À droite,** agrandissement de l'ouverture pyriforme.

Fig. 14 : D'après Mendelson *et al.* **À gauche,** visualisation du rôle de la rétrusion maxillaire dans la formation du sillon naso-labial. **À droite,** diminution des angles glabellaire, pyriforme et maxillaire.

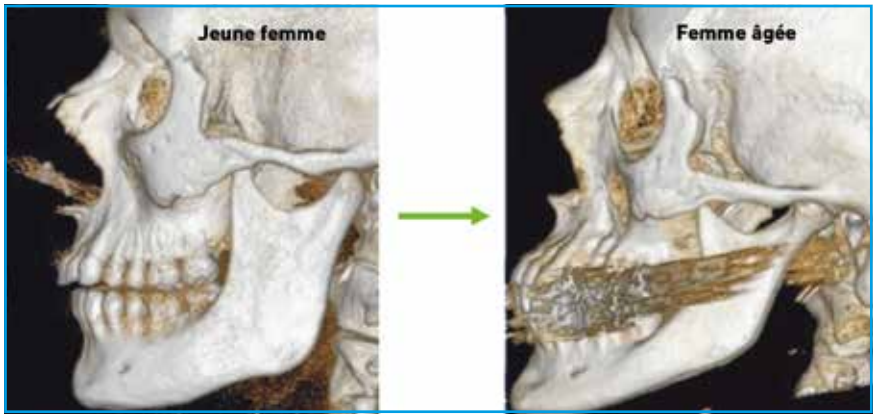

Fig. 15 : D'après Robert Shaw *et al.* **À gauche,** rôle de l'atrophie mandibulaire dans la perte de définition de l'ovale. **À droite,** rôle de la perte de projection du menton dans le relâchement des parties molles.

Revues générales

Fig. 16 : Asymétrie du support osseux facial : impact sur l'apparition du sillon nasogénien et le pli d'amertume.

Ainsi, on comprend aisément que, tant dans la morphologie faciale que dans le vieillissement facial, la notion de "haubanage osseux" est primordiale et va définir le "capital osseux" facial. Tous les étages sont, bien sûr, à considérer : front, arcades orbitaires, support ostéo-dentaire maxillaire, mandibule et menton.

Une attention particulière doit être apportée aux arcades zygomatiques et au menton : un support osseux fort à ce niveau réalise un véritable haubanage qui va permettre de maintenir les parties molles en tension et de limiter les phénomènes de relâchement ; *a contrario,* un support osseux faible favorisera la ptôse et la visualisation des pertes de volume, notamment dans les compartiments graisseux.

Le squelette facial et la prévention du vieillissement du visage

Il est particulièrement intéressant d'étudier le vieillissement facial à la lumière de tout ce qui vient d'être dit. Considérons ces deux morphotypes de visage, l'une avec un support osseux fort et un haubanage important des parties molles ***(fig. 17)***, l'autre avec un support osseux et un haubanage plus faibles du visage ***(fig. 18)***.

>>> La première aura besoin de peu de gestes de correction des pertes de volume et du relâchement des parties molles : sa structure osseuse permet le maintien plus prolongé d'un visage bien dessiné grâce à une bonne projection des arcades zygomatiques, du menton et de la mandibule notamment.

>>> La seconde est caractérisée par une structure osseuse avec moins de projection, notamment au niveau du menton, des arcades zygomatiques et de la mandibule, et aura besoin d'une suppléance volumétrique plus précoce pour compenser les pertes de volume d'apparition plus précoce et liées au déficit osseux relatif.

Ainsi, la morpho-esthétique faciale est importante à considérer, notamment dans le cadre de la prévention du vieillissement facial. L'identification des patients à faible support osseux permet de dépister ceux pour lesquels de faibles pertes de volume ou un relâchement tissulaire modéré auront des consé-

Fig. 17 : Support osseux fort avec haubanage important des parties molles.

Fig. 18 : Support osseux faible avec haubanage peu marqué des parties molles.

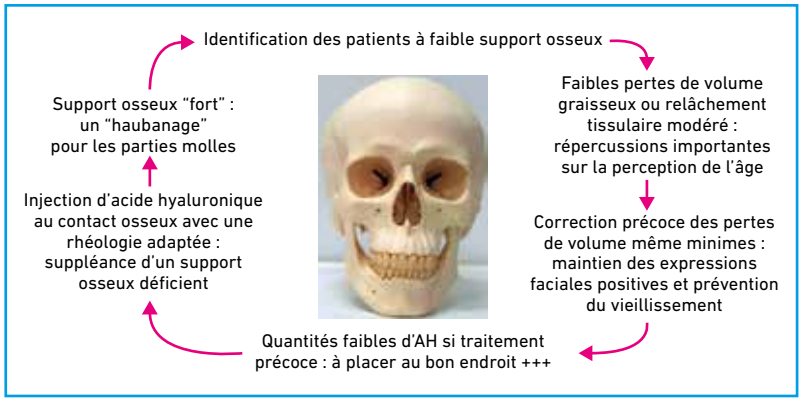

Fig. 19 : Intérêt de la morpho-esthétique faciale pour le dépistage et le traitement précoce des sujets à support osseux déficient : rôle dans la prévention du vieillissement facial.

Rhéologie	Juvederm® Volux	Juvederm® Voluma
Concentration en acide hyaluronique	25 mg/mL	20 mg/mL
Lidocaïne	0,3 %	0,3 %
G'(Pa) : élasticité	665	353
Cohésivité (gmf)	93	35

Tableau I : Caractéristiques rhéologiques de 2 produits de comblement.

Fig. 20 : Avant et immédiatement après injection de 2 mL de Juvederm® Volux :
– correction du menton par *bone filler* : amélioration de la ligne mandibulaire grâce à la meilleure projection du menton ;
– prévention du relâchement ;
– intérêt dans la myomodulation de la zone concernée.

quences négatives importantes sur la perception de l'âge. Chez ces patients, la correction précoce des pertes de volume même minimes aura un résultat très positif dans la mesure où elle permettra le maintien d'expressions faciales positives ainsi que la prévention du vieillissement facial. De plus, dans le cas d'un traitement précoce, les quantités d'acide hyaluronique nécessaires seront faibles si elles sont placées au point clé identifié par l'analyse du vieillissement, contribuant ainsi au naturel du résultat. Enfin, comme il a été dit, la mise à disposition de *bone fillers* à la rhéologie adaptée permet, avec des injections au contact osseux, la suppléance précoce des supports osseux déficients (***fig. 19***). Ces acides hyaluroniques sont caractérisés par une cohésivité et une élasticité importantes, permettant de parler de *bone fillers*.

Le ***tableau I*** détaille les caractéristiques rhéologiques de 2 produits de comblement adaptés aux structures profondes.

Cette démarche de prévention est illustrée par le cas clinique correspondant à la ***figure 20***.

Le concept de morpho-esthétique faciale peut être explicité à travers le cas de cette patiente de 45 ans, jamais traitée auparavant, dont la demande est celle de la correction d'une expression négative à

Revues générales

POINTS **FORTS**

- La morpho-esthétique faciale établit le lien entre le support osseux et la morphologie du visage ainsi que les rapports entre le vieillissement osseux et le vieillissement facial global.
- L'analyse du vieillissement osseux spécifique permet de repérer les sujets à supports osseux forts pour les parties molles du visage, mieux armés que les sujets à faibles supports osseux dans le cadre du vieillissement facial global.
- La morpho-esthétique faciale est importante à considérer pour la prévention du vieillissement facial global, permettant la correction précoce des déficits de support osseux facial.
- La mise à disposition d'acide hyaluronique aux propriétés rhéologiques adaptées avec une cohésivité et une élasticité très élevées (*bone fillers*) permet l'amélioration des supports osseux déficients, jouant ainsi un rôle majeur dans la correction esthétique du visage et la prévention du vieillissement facial.

type de fatigue qui la gêne beaucoup car elle ne correspond nullement à sa personnalité (***fig. 21 à 23***).

L'analyse morphologique met en évidence un support osseux déficient, notamment au niveau de l'arcade zygomatique, du menton et de la mandibule, favorisant l'apparition d'un sillon médio-jugal et contribuant à une mauvaise définition de la ligne mandibulaire et à la ptôse du bas du visage.

Le plan de traitement qui est ici global associe en 1 temps :

- L'injection de toxine botulinique sur la partie haute du visage.
- L'injection d'un acide hyaluronique volumateur dans le tiers moyen du visage. (MD codes™ CK1, CK2, CK3) correspondant à une quantité totale de 1,9 mL.
- L'injection d'un *bone filler* au niveau du menton et de la ligne mandibulaire (MD codes™ C2, C4, JW1 et JW3), correspondant à une quantité totale de 1,9 mL.
- L'injection d'un acide hyaluronique dans les sillons nasogéniens et rides d'amertume (MD codes™NL1, NL2, NL3 et M1), correspondant à une quantité totale de 2 mL.
- La correction labiale par un acide hyaluronique spécifique (MD codes™ LP1, LP3, LP8, LP4 et LP5) correspondant à une quantité totale de 2 mL.
- La correction du cerne avec les MD codes™ Tt1, Tt3 avec une quantité totale de 1 mL d'acide hyaluronique. L'accent est mis sur la correction des supports osseux déficients de façon à améliorer la projection des parties molles dans les zones concernées et à diminuer l'impression de relâchement et les pertes

Fig 21 à 23 : Aspect clinique avant traitement.

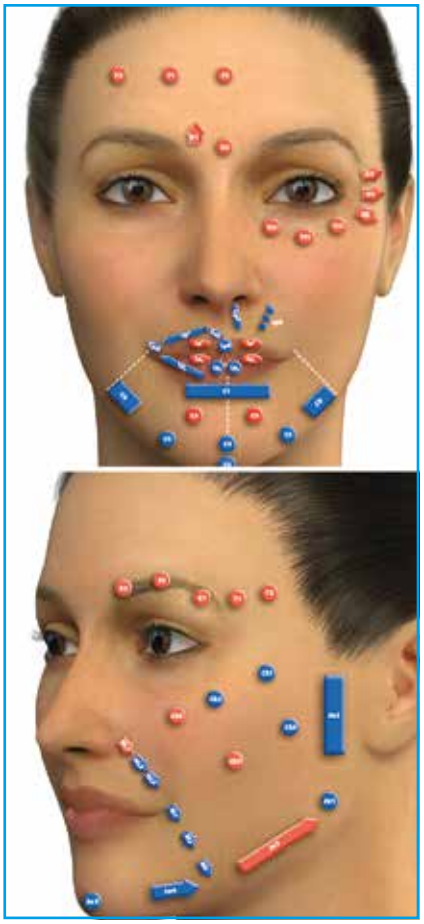

Fig. 24 : Les MD codes™ issus de l'expérience clinique du Dr Mauricio De Maio.

Fig. 25 : Après traitement avec un acide hyaluronique VYC 20 mg/mL avec 1,9 mL au niveau du tiers moyen et VYC 25 mg/mL avec 1,9 mL au niveau du menton et du contour.

de volume responsables de l'expression négative (***fig. 24***). Les résultats correspondent à la ***figure 25.***

Conclusion

La morpho-esthétique faciale est un nouveau paradigme qui souligne le rôle majeur joué par le support osseux dans la morphologie du visage ainsi que dans son vieillissement. Elle débouche sur l'identification des sujets dont le vieillissement facial sera accéléré en raison d'un support osseux déficient, favorisant les pertes de volume et le relâchement des parties molles, contribuant ainsi à l'apparition précoce des expressions négatives liées à l'âge.

La prise en compte du support osseux permet ainsi de réaliser, à travers le dépistage et la correction des patients exposés, une véritable prévention du vieillissement facial. Cette correction précoce s'avère aujourd'hui possible grâce à la mise au point d'acides hyaluroniques aux caractéristiques rhéologiques adaptées en termes de viscosité et d'élasticité, autorisant la suppléance d'un support osseux déficient.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Shiffman MA, Di Giuseppe A, Prendergast PM. Anatomy of the Face and Neck. Cosmetic Surgery, DOI 10.1007/978-3-642-21837-8_2, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012.
- Belhaouari L, Gassia V. L'art de la toxine botulique. Arnette, 2013 (2e éd.).
- Michaud T, Belhaouari L, Gassia V. Rhéologie des acides hyaluroniques et rajeunissement facial dynamique : spécificités topographiques. *Réalités Thérapeutiques en Dermato-Vénérologie n° 249, Suppl. Dermatologie Esthétique n° 9*, 2016:5-11.
- Michaud T. Rheology of hyaluronic acid and dynamic facial rejuvenation: topographical specificities. *J Cosmet Dermatol*, 2018;17:736-743.
- Michaud T, Gassia V, Belhaouari L. Facial dynamics and emotionnal expressions in facial aging treatments. *J Cosm Dermatol*, 2015;14:9-21.
- Michaud T. La prévention du vieillissement facial par les injectables (toxine botulinique et acide hyaluronique). *Réalités Thérapeutiques en Dermato-Vénéréologie,* 2017;266 (cahier 2):1-10.

Revues générales

- Michaud T. Les particularités morphologiques du visage masculin : intérêt pour le rajeunissement facial de l'homme par les injectables. *Réalités Thérapeutiques en Dermato-Vénéréologie,* 2017, 259 (cahier 2):1-7.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The fat compartments of the face: anatomy and clinical implications for cosmetic surgery. *Plast Reconstr Surg*, 2007;119:2219-2227.
- Jones BM, Grover R. Anatomical considerations. In: Jones BM, Grover R. Facial rejuvenation surgery. *Mosby Press*, London, 2008, 18-22.
- Mendelson BC, Muzaffar AR, Adams WP. Surgical anatomy of the midcheek and malar mounds. *Plast Reconstr Surg*, 2002;110:885-896.
- Pessa JE, Zadoo VP, Mutimer KL *et al.* Relative maxillary retrusion as a natural consequence of aging. *Plast Reconstr Surg*, 1998;102:205-212
- Chung HK *et al.* Facial Creation of the virtual patient for the study of facial. Morphology *Plast Surg Clin North Am*, 2011;19:615-622.
- Lee EI. Aesthetic Alteration of the Chin. *Semin Plast Surg*, 2013;27:155-160.
- Joshi N, Hamdanb AM, Fakhouri WD. Skeletal Malocclusion: A Developmental Disorder With a Life-Long Morbidity. *J Clin Med Res*, 2014;6:399-408.
- Coleman SR, Grover R. The Anatomy of the Aging Face: Volume Loss and Changes in 3-Dimensional Topography. *Aesthet Surg J*, 2006;26:S4-9.
- Liu Y, Kau CH, Talbert L *et al.* Three-dimensional Analysis of Facial Morphology. *J Craniofac Surg*, 2014;25: 1890-1894.
- See MS, Roberts C, Nduka C. Age-gravity-related changes in Facial Morphology:3-DimensionalAnalysis of facial Morphology in Mother-Daughter Pairs. *J Oral Maxillofac Surg*, 2008;66: 1410-1416.

L'auteur a déclaré être consultant pour le laboratoire Allergan.