الجمهورية العربية السّورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم مداواة الأسنان

البوتوكس والمواد المالئة

Botox and Filler Materials

مشروع تخرج أُعدّ لنيل درجة ماجستير التأهيل والتخصص في
طب الأسنان التجميلي

إعداد الطالبة:
هالة عبدالأمير علوان

إشراف:
الأستاذ المساعد الدكتور حسّان عاشور

دمشق 2015

كلمة شُكر

إنه لمن دواعي البهجة والسرور أن يقفَ المرء مفتخراً بأمانتكم العلمية ووصياتكم الإنسانية المرهونة بخبرتكم المتراكمة في ميادين العلم والمعرفة التطبيقية التي جعلتني أتوج بهذه الرعاية الأبوية، إذ أقف أمام الأسرة الكريمة لرئاسة جامعة دمشق الموقرة بكل تواضع شاكرةً فضلكم ذو العطاء الكبير والكرم المغدق. كما أتوجه بشكري إلى عمادة كلية طب الأسنان والمتمثلة بالأستاذة الدكتورة رزان خطاب – عميد كلية طب الأسنان لجامعة دمشق– ، والاستاذ الدكتور إياد الشعراني – معاون العميد للشؤون العلمية– والأستاذ الدكتور ياسر المدلل – نائب العميد للشؤون الإدارية–.

شكري الكبير لأساتذتي في قسم المداواة والمتمثلين بالأستاذ الدكتور هشام العفيف – رئيس قسم المداواة– على جهودهم الكبيرة في تعليمنا.

ولي رسالة شكر مميزة إلى أستاذي الدكتور حسان عاشور لإشرافه ومساعدته لي لإتمام مشروع تخرجي وبحثي هذا.

ولأعضاء الهيئة التدريسية في قسم اللثة وقسم التعويضات الثابتة أهدي شكري الجزيل على جهودهم ورحابة صدرهم معنا.

وجزيل شكري للّجنة الدفاع على صبرها معي في تحكيم بحثي.

وآخراً وليس أخيراً كلمة شكر خاصة أهديها إلى أخواتي هبة وهند وورود وإلى صديقتي وأختي هناء المعروف على مساعدتهم الدائمة لي.

الإهداء

إلى من جعلني في حياته أميرة.. إلى من يعيدني بين أحضانه طفلة صغيرة.. أتمنى أن أكون لهذا العطاء جديرة

إلى أبي حبيبي

إلى من له قلب كبير يحمل الحب مثل قلبها.. إلى من له حضن واسع مثل حضنها.. إلى من لديه لوحة باسمة الطلة مثل وجهها.

إلى أمي حبيبتي

مخطط البحث

❖ **<u>الباب الأول</u>:**

1. المقدمة.....

2. نظرة عامة.....

3. نبذة تاريخي.....

4. التركيب الكيميائي.....

5. آلية العمل.....

6. الاستطبابات.....

7. مضادات الاستطبابات.....

8. التوثيق.....

9. المتطلبات.....

10. الأدوات.....

11. التحضيرات.....

12. التشريح (عضلات التعابير الوجهية).....

13. تجاعيد وخطوط الجبهة.....

13. 1. التشريح.....

13. 2. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص.....

13. 3. الإجراءات.....

13. 4. الاختلاطات والوقاية.....

14. خطوط المقطب.....

14. 1. التشريح.....

14. 2. علاج منطقة المقطب.....
14. 3. الاختلاطات.....
14. 4. رفع الحواجب.....
15. أقدام الغراب.....
15. 1. التشريح.....
15. 2. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص.....
15. 3. الإجراءات.....
15. 4. الاختلاطات.....
15. 5. الوقاية.....
16. الأجفان السفلية.....
16. 1. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص.....
16. 2. الإجراءات.....
16. 3. الاختلاطات والوقاية منها.....
16. 4. البوتوكس عند الرجال.....
17. خطوط الأرنب.....
17. 1. التشريح.....
17. 2. الإجراءات.....
17. 3. الاختلاطات.....
18. المنطقة ما حول الفم.....
18. 1. الابتسامة اللثوية.....
18. 1. 1. التشريح.....

18. 1. 2. الإجراءات.....
18. 1. 3. الابتسامة غير المتناظرة.....
18. 1. 4. المريض المتقدم بالعمر.....
18. 1. 5. تكرار الحقن.....
18. 1. 6. الاختلاطات.....
18. 2. التجاعيد حول الفم.....
18. 2. 1. التشريح.....
18. 2. 2. التشخيص.....
18. 2. 3. الإجراءات.....
18. 2. 4. الاختلاطات.....
18. 3. الابتسامة المقلوبة.....
18. 3. 1. التشريح.....
18. 3. 2. التقييم السابق للعلاج والتشخيص.....
18. 3. 3. الإجراءات.....
18. 3. 4. الاختلاطات.....
19. الذقن.....
19. 1. التشريح.....
19. 2. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص.....
19. 3. الإجراءات.....
19. 4. الاختلاطات.....
20. التعليمات للمريض.....

20. 1. قبل العمل.....

20. 2. بعد العمل.....

21. التأثير.....

22. توقعات المريض.....

❖ **الباب الثاني:**

1. المقدمة.....

2. ماهي المادة المالئة.....

3. نبذة تاريخية.....

4. فكرة عامة عن الجلد.....

5. آلية التقدم بالعمر.....

5. 1. العظم.....

5. 2. العضلات.....

5. 3. الشحم.....

5. 4. الأربطة.....

5. 5. الجلد.....

6. خواص المادة المالئة المثالية.....

7. أنواع المواد المالئة.....

8. فئات المواد المالئة.....

9. الاستطبابات.....

10. مضادات الاستطبابات.....

11. الاختلاطات.....

12. تقييم المريض واختياره.....

13. تقنيات الحقن.....

13. 1. تقنية الحقن الخطي.....

13. 2. تقطنية التقطير المتسلسل.....

13. 3. تقنية المروحة.....

13. 4. تقنية الحقن المتصالب.....

13. 5. تقنية الشطيرة (الطبقات).....

13. 6. تقنية الرسم الأمامي.....

14. المواد المالئة.....

14. 1. الكولاجين.....

14. 2. حمض الهيالورونيك.....

14. 2. 1. الفوائد.....

14. 2. 2. التحذيرات.....

14. 2. 3. مضادات الاستطباب.....

14. 3. البولي ميثيل ميثا أكريلات.....

14. 3. 1. التقنية.....

14. 3. 2. الآثار الجانبية.....

14. 4. حمض اللّبن –ل– المتعدد.....

14. 4. 1. التقنية.....

14. 4. 2. الآثار الجانبية.....

14. 5. هيدروكسي أباتيت.....

14. 5. 1. التقنية.....
14. 5. 2. الآثار الجانبية.....
14. 6. نقل الشحوم.....
14. 7. السيليكون.....
15. التشريح الوجهي.....
15. 1. صفات الشفاه الأنثوية الجذابة.....
16. التخدير.....
16. 1. التخدير الموضعي.....
16. 2. التبريد بالثلج.....
16. 3. بخاخ التبريد الموضعي.....
16. 4. إحصار العصب الموضعي.....
16. 5. طريقة Busso .....
17. إنتقاء المادة المالئة.....
18. ملاحظات عامة.....
19. مناطق الحقن والتقنيات.....
20. منطقة المقطب.....
21. الوجنات والغؤورات العينية.....
22. الطية الأنفية الشفوية.....
23. صوار الفم.....
23. 1. تقنية الحقن الأولى.....
23. 2. تقنية الحقن الثانية.....

24. الشفاه.....

25. أعمدة النتثرة.....

26. خطوط Marionette والـ Prejowl sulcus.....

27. العناية التالية للحقن.....

28. التعليمات السابقة للعمل.....

29. التعليمات التالية للعمل.....

- **جدول المختصرات**.....
- **المصادر**.....

الباب الأول

حقن البوتوكس في التجاعيد الوجهية

1. مقدمة:

يعد حقن سموم البوتوكس لحل مشكلة التجاعيد الوجهية من أكثر الإجراءات التجميلية استخداماً في الولايات المتحدة، كما أنه الأكثر شيوعا لدى الاختصاصيين الذين يحاولون إدخال الإجراءات التجميلية ضمن ممارستهم (Small R 2014).

2. نظرة عامة:

ماهو البوتوكس؟ Clostridium Botulinum: هو عبارة عن بكتيريا عصوية الشكل، موجودة في التربة (American Academy of Facial Esthetic).

تنتج سموم البوتوكس (التي تختصر بـ BTX أو BoNT) من قبل بكتيريا Clostridium Botulinum، وهي بكتيريا لاهوائية إيجابية الغرام (Simpson LL 1981). وقد تظهر الأعراض السريرية للتسمم السجقي Botulism بعد تناول الطعام الملوث أو نتيجة عدوى استعمارية للسبيل الهضمي للرضع أو من تلوث الجرح (Divakara Kedlaya 2014).

ولنتمكن من استخدام السموم كدواء، يجب أولا أن تُعزل ثم تُنقى وبعدها تثبّت (Tania Damavandy 2010).

يتفكك الـ BoNT إلى 7 سموم عصبية (تعرف الأنواع بـ A، B، C (C2-C1)، D، E، F، G) والتي تتميز عن بعضها مصليا ومستضديا Antigenically، إلا أنها تتشابه من حيث الهيكل. ويحدث التسمم السجقي عند الانسان نتيجة الأنواع A، B، E ونادر F، في حين تؤثر الأنواع C،D في الحيوانات فقط.

تملك الأنواع المختلفة من السموم البوتوكس فعاليات مختلفة، ويجب توخي الحذر والتأكد من الاستخدام الصحيح لتجنب الأخطاء الدوائية. وقد قامت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية FDA بتغيير أسماء الأدوية للتأكيد على الاختلافات بين الأنواع لتجنب الأخطاء الطبية (Divakara Kedlaya 2014). وفيما يلي أسماء المنتجات الموافق عليها :

- OnabotulinumtoxinA (Botox®, Botox Cosmetic®).
- AbobotulinumtoxinA (Dysport®).
- IncobotulinumtoxinA (Xeomin®).
- RimabotulinumtoxinB (Myobloc®). (Divakara Kedlaya 2014)

3. نبذة تاريخية:

يعد الطبيب والشاعر الألماني Justinus Kerner (1762–1786) أول من طور فكرة إمكانية استخدام سموم البوتوكس بطريقة علاجية، وقد سماها السموم النقانق sausage poison (Erbguth FJ 1999).

- في عام 1870 صاغ الطبيب Muller (طبيب ألماني آخر) الاسم botulism والكلمة اللاتينية منه botulus والتي تعني النقانق sausage (Divakara Kedlaya 2014).
- في عام 1895 قام البروفيسور البلجيكي Emile Van Ermengem بعزل بكتيريا Clostridium botulinum لأول مرة (Divakara Kedlaya 2014).
- في عام 1928 قام الدكتور Herman Sommer في جامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو، بأول عزل نقي لسموم البوتوكس نوع A (BoNT–A) كراسب حمضي مستقر (Divakara Kedlaya 2014).
- في عام 1946 نجح الدكتور Edward J Schantz في تنقية الـ BoNT–A في مستنبتات بلورية الشكل لـ Clostridium botulinum وعزل السموم (Divakara Kedlaya 2014).
- في عام 1949 اكتشفت مجموعة الدكتور Burgen's ASV أن سموم البوتوكس تمنع مرور السيالة العصبية العضلية (Divakara Kedlaya 2014).
- في خمسينات القرن اكتشف الدكتور Vernon Brooks أنه عند حقن الـ BoNT–A في العضلات مفرطة النشاط، فإنّ ذلك يؤدي إلى منع إطلاق الاستيل كولين من النهايات العصبية الحركية (Divakara Kedlaya 2014).
- في عام 1973 استخدم الدكتور Alan B.Scott، في معهد Smith–kettlewett للأبحاث عن العيون الـ BoNT–A في تجارب على القرود . وفي عام 1980 استخدم BoNT–A لأول مرة على الإنسان لعلاج الحول (Divakara Kedlaya 2014).
- في كانون الأول عام 1989 صادقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية FDA على الـ BoNT–A (Botox®) لعلاج حالات الحول وتشنج الجفن blepharospasm والتشنج الشقي الوجهي

Hemifacial spasm عند المرضى الذين تقل أعمارهم عن 12 عاما (Divakara Kedlaya 2014).

- عام 1991 تغير اسم المنتج إلى ®Botox (Tania Damavandy 2010).
- في 21 كانون الأول عام 2000 صادقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية FDA على BoNT-A لعلاج خلل التوتر العضلي العنقي Cervical dystonia.
- في عام 2001 صادقت المملكة المتحدة على ®Botox لعلاج فرط التعرق الإبطي Axillary hyperhidrosis، كما صادقت كندا على استخدام ا لـ ®Botox لعلاج فرط التعرق الإبطي، وفرط التشنج العضلي البؤري Focal muscle spasticity، والعلاجات التجميلية لتجاعيد خطوط الحواجب (Divakara Kedlaya 2014).
- في 15 نيسان عام 2002 أعلنت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية عن مصادقتها على استخدام ®Botox التجميلي كعلاج مؤقت لتحسين مظهر خطوط العبوس Frown lines بين الحواجب المتوسطة إلى الشديدة (خطوط المقطب glabellar lines). وفي 21 تموز عام 2011 صادقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية على (Xeomin) incobotulinumtoxin A كعلاج مؤقت لتحسين مظهر خطوط المقطب المتوسطة إلى الشديدة، أو خطوط العبوس بين الحواجب عند البالغين (Divakara Kedlaya 2014).
- في تموز عام 2004 وافقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية على استخدام ®Botox لعلاج حالات التعرق الإبطي الشديدة المعروفة باسم فرط التعرق الإبطي الأولى التي لا تعالج بالعلاجات الموضعية كمضادات التعرق الموصوفة (Divakara Kedlaya 2014).
- نوقش موضوع الموافقة على استخدام BoNT-A لعلاج اضطرابات الألم المزمن المختلفة إلا أن منظمة الغذاء والدواء الأمريكية لم تصادق على استخدامه لعلاج حالات الألم المزمن باستثناء الشقيقة المزمنة (Divakara Kedlaya 2014).
- تمت دراسة الاستخدامات السريرية لـ BoNT-B. وتتوفر حاليا عدة منتجات تجارية (مثل MyoBloc في الولايات المتحدة و NeuroBloc في أوربا). وفي 8 كانون الأول عام 2000 وافقت

منظمة الغذاء والدواء الأمريكية على استخدام Myobloc لعلاج خلل التوتر العضلي العنقي لتخفيف شدة وضعية الرأس الشاذة وألم الرقبة (Divakara Kedlaya 2014).

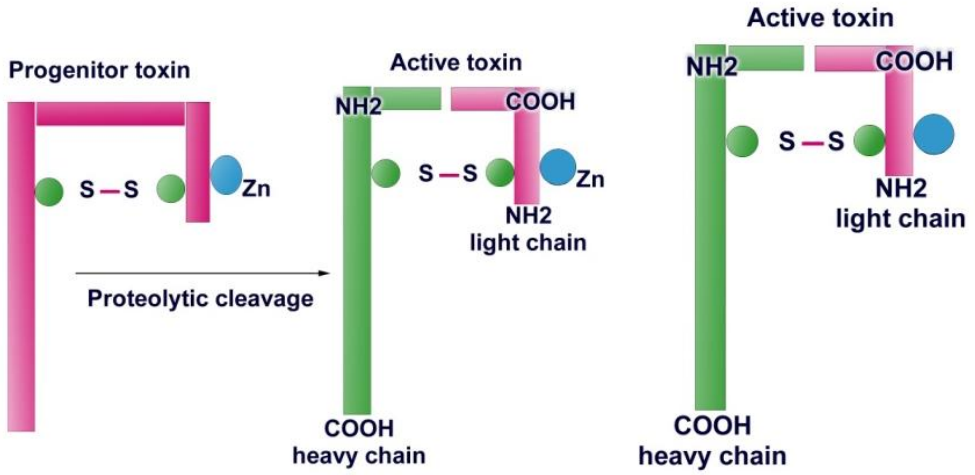
- تم استقصاء استخدام BoNT-F عند المرضى الذين أصبحوا مقاومين مناعيا للأنواع A و B. (Divakara Kedlaya 2014).
- في 29 نيسان في عام 2009 صادقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية على استخدام (Dysport) abobotulinumtoxin A لعلاج البالغين المصابين بخلل التوتر العضلي العنقي لتخفيف شدة وضعية الرأس الشاذة وألم الرقبة عند المرضى المعالجين سابقا والذين لم يتعرضوا للمادة سابقا Toxin-naive. (Divakara Kedlaya 2014).
- في 9 آذار عام 2010 وافقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية على استخدام (Botox®) onabotulinumtoxin A لعلاج فرط توتر عضلات الثني في المرفق والمعصم والأصابع عند البالغين المصابين بسكتة Stroke، وإصابة الدماغ الرضية traumatic brain injury أو الحالات المتطورة من التصلب المتعدد (Divakara Kedlaya 2014).
- في 2 آب عام 2010 أعلنت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية عن مصادقتها لاستخدام (Xeomin) incobotulinumtoxin A لعلاج البالغين المصابين بخلل التوتر العضلي العنقي لتخفيف شدة وضعية الرأس الشاذة وألم الرقبة عند كل من المرضى المعالجين سابقا والذين لم يتعرضوا مسبقا للمادة ولعلاج تشنج الجفن عند البالغين المعالجين سابقا با لـ Botox®. (Divakara Kedlaya 2014).
- في 15 تشرين الأول عام 2010 صادقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية على استخدام (Botox®) onabotulinumtoxin A في الوقاية من الصداع عند البالغين الذين يعانون من الشقيقة المزمنة، وتعرّف الشقيقة المزمنة على أنها وجود قصة سريرية للشقيقة والمعاناة من الصداع في معظم أيام الشهر (Divakara Kedlaya 2014).
- في 24 آب عام 2011 وافقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية على حقن onabotulinumtoxin (Botox®) A لعلاج حالات السلس البولي بسبب فرط نشاط العضلة النافصة Detrusor overactivity المترافقة مع حالات عصبية (مثل إصابة الحبل الشوكي، التصلب المتعدد) عند

البالغين الذين لم يتجاوبوا بشكل كاف، أو لديهم عدم تحمل للأدوية مضادة الكولينيات (Divakara Kedlaya 2014).

- في 11 أيلول عام 2013 وافقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية على استخدام ا لـ onabotulinumtoxin A (Botox®) كعلاج مؤقت لتحسين مظهر خطوط اللحاظي canthal lines الجانبية المتوسطة إلى الشديدة، والمعروفة باسم أقدام الغراب crow's feet. وتعد هذه المادة الوحيدة المصادق عليها من قبل منظمة الغذاء والدواء الأمريكية كخيار علاجي لعلاج خطوط اللحاظي الجانبية (Divakara Kedlaya 2014).

4. التركيب الكيميائي :

تنتج جزيئة BoNT كسلسلة أحادية (150KD)، ثم تتفكك لتكوّن جزيئة ثنائية السلسلة مع جسر ثنائي الكبريتيد (الشكل 1). تعمل السلسلة الخفيفة (~kd50 حموض أمينية 1–448) كببتيداز داخلي للزنك Zn^{+2} مشابه لسموم الكزاز مع فعالية حالّة للبروتين متموضع في النهاية N (لاحظ الصورة)، وتؤمّن السلسلة الثقيلة (~100KD حموض أمينية 449–1280) خصوصية نوعية كولونية cholinergic specificity وهي مسؤولة عن ربط السموم بالمستقبلات السابقة للمشبك presynaptic receptors، كما أنها تسمح للسلسلة الخفيفة بالانتقال عبر غشاء endosomal (Divakara Kedlaya 2014).



الشكل 1: رسم تخطيطي لتركيب جزيئة البوتوكس. (Divakara Kedlaya 2014).

5. آلية العمل:

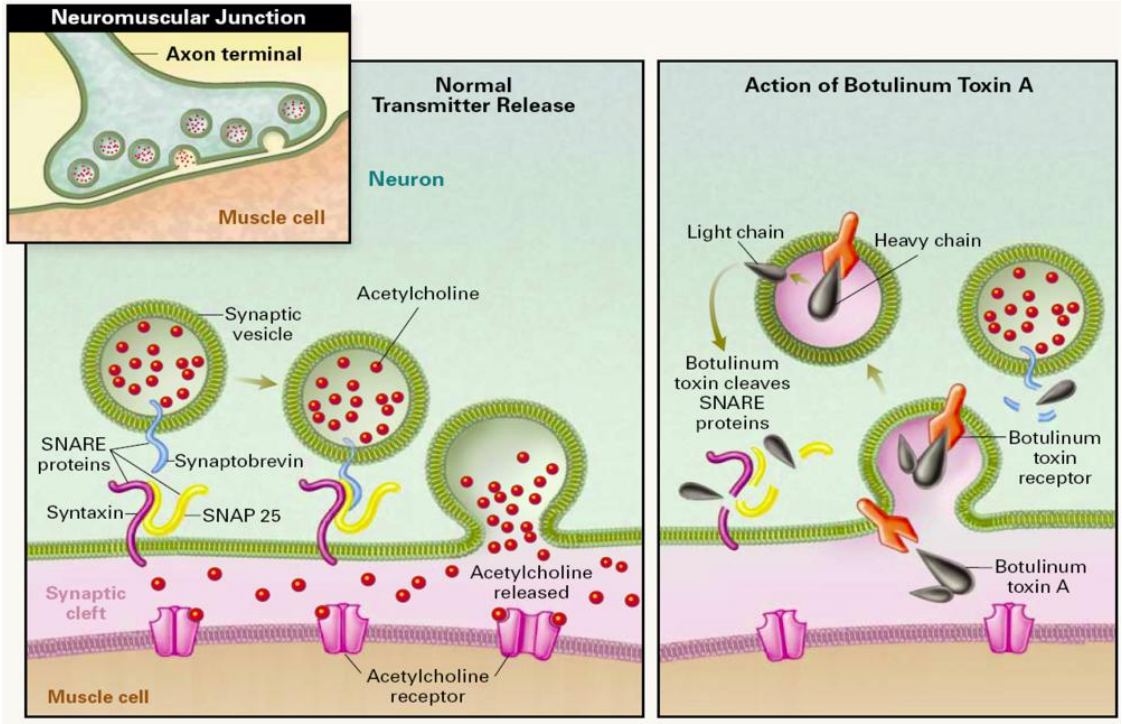
بشكل طبيعي، يرسل الدماغ رسائل إلكترونية إلى العضلات لتتمكن من الانقباض فتحدث الحركة، وتنتقل الرسائل إلى العضلات من خلال مادة تسمى الاستيل كولين Acetylcholine (American Academy of Facial Esthetic). ويحثّ الأيعاز عند الموصل العصبي العضلي السوي على إنتاج الاستيل كولين والذي يسبّب انقباض العضلات، كالعضلات الوجهية والتي مع مرور الوقت ممكن ان تكون خطوط، وذلك لأن الجلد يصبح أقل مرونة. ويساعد البوتوكس في تخفيف هذه المشكلة وذلك من خلال دخوله إلى النهايات العصبية (Tania Damavandy 2010).

تعمل سموم البوتوكس من خلال ارتباطها السابق للمشبك بالمواقع عالية الألفة high affinity sites في النهايات العصبية الكولينية، وبالتالي يقلّ تحرير الاستيل كولين ما يسبّب حصر التأثير العصبي العضلي. وتعد هذه الآلية الأساس الذي اعتمد عليه في استخدام هذه السموم كوسيلة علاجية (Divakara Kedlaya 2014).

يحدث الاستشفاء recovery من خلال نمو المحاور العصبية الدانية، وعودة تعصيب العضلات عن طريق تكوين مشابك عصبية عضلية جديدة. وقد اقترح الباحث Depaiva 1999 وزملاؤه أن المشابك العصبية العضلية هي التي تتجدد في الحقيقة.

- يعمل الـ BoNT-A والـ BoNT-E على شطر البروتين المرتبط بالجسيم المشبكي (SNAP-25)، حيث تكون الحاجة لبروتينات الغشاء السابق للمشبك لالتحام الحويصلات الحاوية على النواقل العصبية (Blasi J 1993) (الشكل 2).
- يعمل BoNT-B وا لـ BoNT-D وا لـ BoNT-F على شطر بروتينات الغشاء المرتبطة بالحويصلات (VAMP) والمعروفة باسم Synaptobrevin. (Divakara Kedlaya 2014).
- يعمل الـ BoNT-C على شطر Syntaxin والذي هو عبارة عن بروتين غشائي هدف (Divakara Kedlaya 2014) (الشكل 2).

- يسبّب الـ ®Botox الشلل من خلال تثبيطه لتحرير الاستيل كولين في المشبك العصبي العضلي، ويتم ذلك من خلال 3 خطوات: الأولى ترتبط السموم بالعصب، ثانيا تدخل السموم في العصب، ثالثا يتمّ شطر السموم بوساطة الأنزيمات الداخلية الحالّة للبروتين، وتدخل نواتج التحلل مع العملية الطبيعية لالتحام الحويصلات بالغشاء الخلوي، وبالتالي يحدث تثبيط تحرير الاستيل كولين (Pramit S Malhotra 2013).



الشكل 2: آلية عمل البوتوكس. (Petr Capek et al 2010).

- تحتاج السموم إلى 72 ساعة ليبدأ تأثيرها والذي يمثل الوقت اللازم لتعطيل عمل الجسيم المشبكي، وفي بعض الحالات النادرة قد يحتاج الشخص لأكثر من 7 أيام ليظهر عليه تأثير المادة بالكامل. وتقاس جرعة السموم بوحدة قياسية واحدة والتي تعد الكمية المطلوبة لقتل 50% من فئران وبستر السويسرية المحقونة بهذه الجرعة (Pramit S Malhotra 2013).
- يستمر تأثير البوتوكس حوالي 8-12 شهراً. وبشكل مثالي يُلاحظ الشخص عند الأسبوع العاشر بدء اختفاء تأثير السموم التدريجي (Pramit S Malhotra 2013).

بشكل عام وجد أن 84.2% من الأشخاص متجاوبون للمادة في اليوم 30، ويكون المعدل الوسطي لفعاليته هو 120 يوماً. (Facethetics 2013).

6. الاستطبابات:

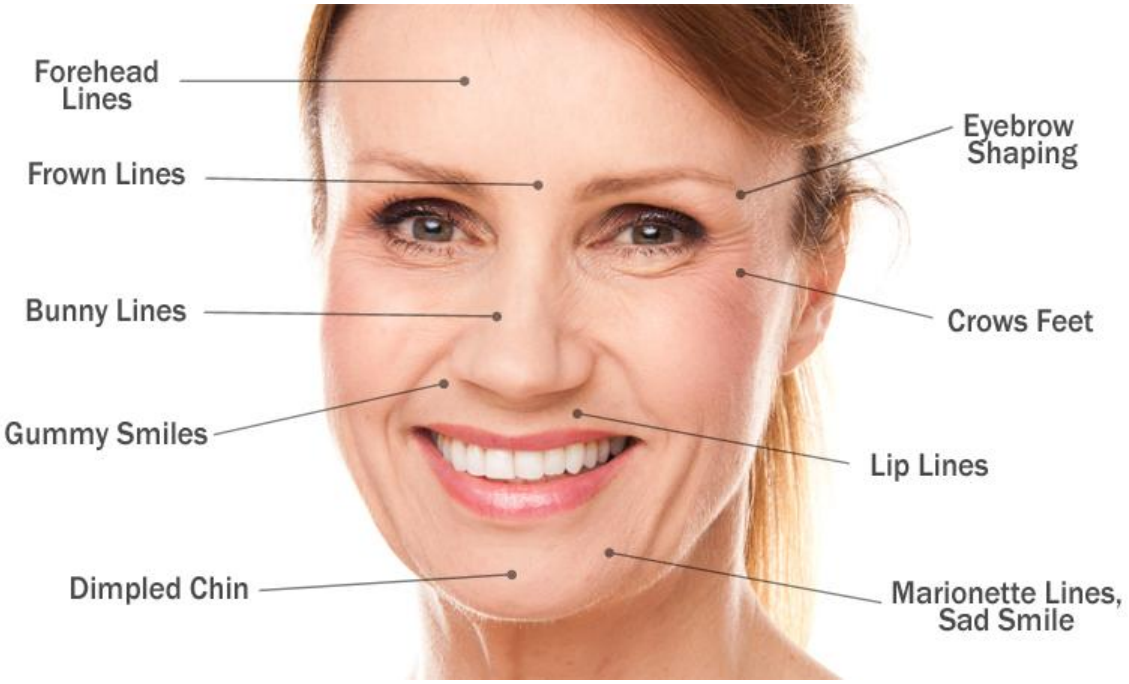
(American academy of facial aesthetic 2012)

(Tania Damavandy 2010)

(Carruthers J et al 2001)

1. خطوط الجبهة.
2. خطوط العبوس.
3. رفع الحواجب.
4. خطوط قدم الغراب (خطوط الحجاج الجانبية).
5. خطوط الأرنب (خطوط الأنف المستعرضة).
6. خطوط ما حول الفم (خطوط التدخين).
7. الثنية الأنفية الشفوية.
8. خطوط ماريونت (العضلات الذقنية).
9. خطوط الخد.
10. شرائط العضلة المبطحة العنقية العمودية.
11. الابتسامة اللثوية.
12. صريف الأسنان Bruxism.
13. التشنج الشقي الوجهي.
14. بعد الحركة التصاحبية للشلل بل.
15. تشنج الجفن.

16. خلل التصويت التشنجي.
17. الحول.
18. خلل التوتر العنقي.
19. متلازمة فراي.
20. اللاارتخائية.
21. الألعاب.
22. الشقيقة.
23. السلس البولي.
24. فرط التعرق الإبطي والراحي وأخمص القدم.
25. تشنج الأطراف.



الشكل 3: الاستطبابات التجميلية لاستخدام البوتوكس.

7. مضادات الاستطباب (Pramit S Malhotra 2013):

1. الحمل.
2. الإرضاع.
3. قصة سريرية سابقة عن تحسس للسموم أو الألبومين.
4. وجود مرض عصبي حركي (مثل وهن عضلي وبيل، متلازمة أيتون لامبرت، اعتلال الأعصاب).
5. عمر المريض أقل من 12 عاما.
6. وجود إنتان في موقع الحقن.
7. في حال تعاطي ا لـ Aminoglycosides بالتزامن قد يسبب الشلل (مضاد استطباب غير مطلق مرتبط بالدواء فقط).

8. التوثيق (Tania Damavandy 2010):

1. ملف المريض : القصة السريرية، الأدوية، الأمراض، المعالجات التجميلية السابقة، طريقة العمل.
2. التوثيق الفوتوغرافي: تعد المعايرة في التصوير أمراً مثالياً، كما أنها موضوع مهم حيث أن بعض المرضى ينسى شكله قبل بدء العلاج.
3. الموافقة Conset.
4. خطة العلاج: على المريض أن يفهم أن المعالجة تتضمن 3-4 جلسات في السنة.

Date:_____ **Patient:**_____

History of recent NSAID:_____ Current Medications:_____

Significant Medical History:_____ Pregnant YES NO

1st Botox injection YES NO	Off label consent given _____
Date of last Botox injection _____	Informed consent given _____

LOCATION / MAP OF INJECTIONS:

Clinical Analysis

Upper Face

_____Forehead frown lines

_____Brow asymmetry (R / L lower)

_____Glabellar rhytids

_____Procerus lines

Eyelid

_____Aperture width (R / L larger)

_____Crow's feet

Lips/Mouth

_____Lateral

_____Central

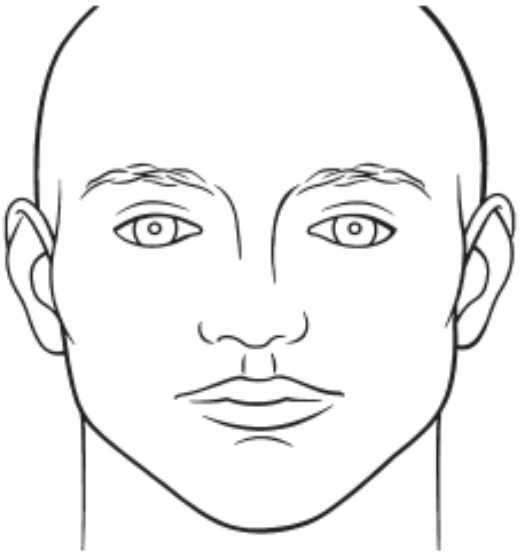
_____Commissures

_____Rhytids

Neck

_____Medial bands

_____Lateral bands



100 units of Botox mixed in _____

Amount Used:_____ Lot Number:_____ Exp. Date:_____

Complications:_____

Instructions Given: ☐ Package Insert Dispensed and Discussed: ☐

Follow Up Appointment: _____2 weeks _____3 months _____Other

Comments:_____

Physician Signature:_____

الشكل 4: نموذج عن طريقة التوثيق في ملف المريض. (Steven A. Guttenberg 2012).

9. المتطلبات (Tania Damavandy 2010):

1. غرفة.
2. كرسي.

3. مرآة.
4. قلم تحديد.
5. ملابس معقّمة، مطهّر موضعي (يفضل أن لا يحتوي على مواد مصبغة أو كحولية)، مخدر موضعي (قد لا نحتاج إلى استخدامه)، أكياس تبريد، عدة الطوارئ، إناء لوضع الأدوات الحادة).

10. الأدوات (Tania Damavandy 2010):

1. محاقن (محقنة 1 مل، 3 مل، أو أكبر).
2. رؤوس إبر (قياس 21، الإبره 2.5 انش، أو قياس 30 أو 32 والإبره 0.5 انش).
3. محلول ملحي بتركيز 0.9%.
4. بوتوكس.
5. كفوف.

11. التحضيرات (Tania Damavandy 2010):

1. زجاجة تحتوي على 100 وحدة من مسحوق البوتوكس.
2. يجب حفظ البوتوكس في البراد قبل وبعد التخفيف.
3. يتم تخفيف البوتوكس عادة بمادة NaCl كلوريد الصوديوم بتركيز 2.5 مل (وعادة ما تشير التعليمات إلى استخدام NaCl غير حافظ، وذلك لأن محلول NaCl الكابح للجراثيم يسمح بمدة تخزين أطول تصل إلى 2-4 أسابيع مقارنة مع 3-4 ساعات).
4. نستخدم محقنة 3 مل وبإبرة قياس 21.
5. نمسح غطاء الزجاجة بالكحول.
6. نسحب 2.5 مل من الـ NaCl.
7. ندخل الإبرة في قنينة البودرة بزاوية 45°.

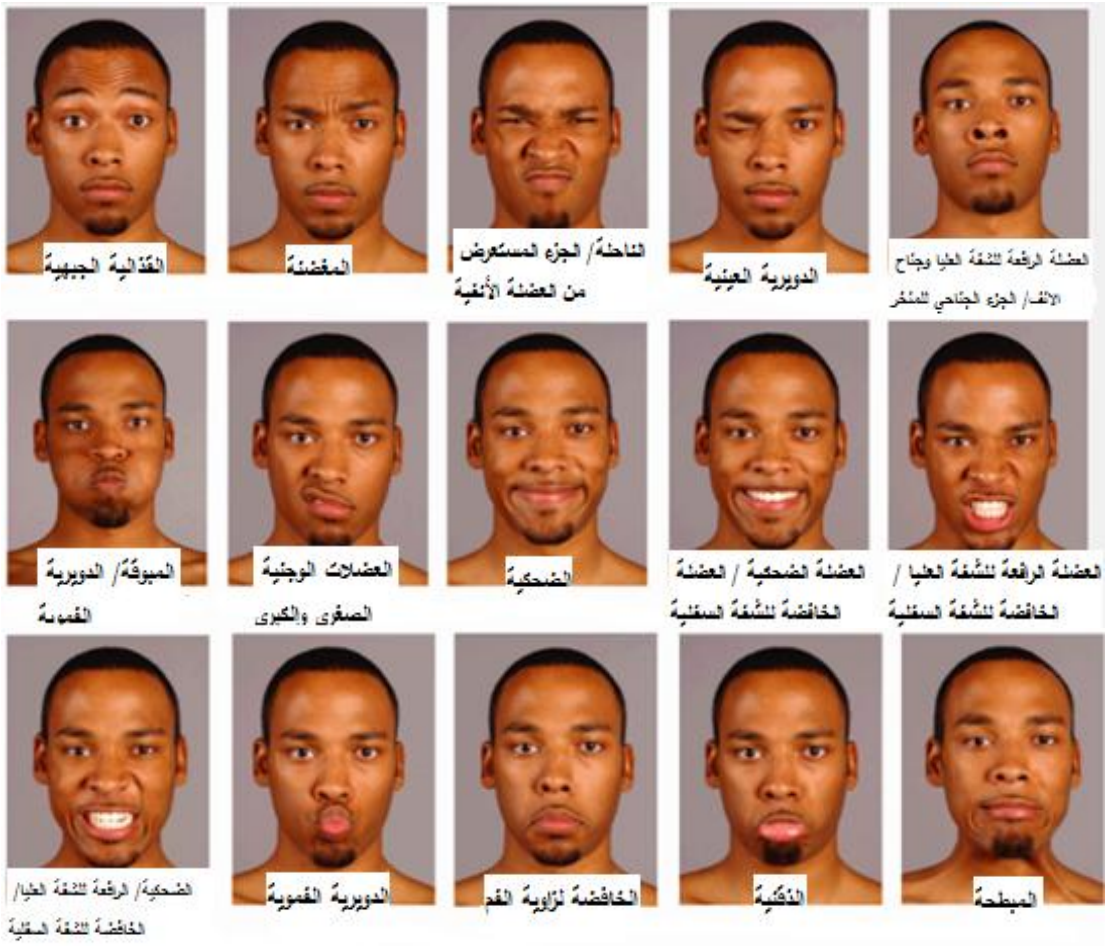
8. ينبغي على تفريغ الهواء في قنينة البودرة أن يسحب محلول NaCl (يجب عدم دفع المادة أبدا).
9. نمسك بالسدادة stopper لندع المادة تنزل ببطء.
10. في حال عدم وجود تفريغ هواء جيد، فهذا يعني أن القنينة غير جيدة ويجب إعادتها إلى الشركة.
11. ندور القنينة بلطف ولمرة واحدة (عدم هزها أبدا).
12. يجب أن يصبح المحلول صافيا.
13. نترك الإبرة ونزيل المحقنة ونضع إبرة أخرى ونبدأ العمل.

الشكل 5: إدخال الإبرة في قنينة البودرة بزاوية °45.

12. التشريح: (عضلات التعابير الوجهية). (Moore et al 2006)

تعدّ عضلات التعابير الوجهية (الشكل 7) نسج تحت جلدية لفروة الرأس الأمامية والخلفية، والوجه والرقبة، فهي تحرك الجلد وتسبّب التغيّر في تعابير الوجه لتبين الحالة المزاجية. وترتبط معظم العضلات بالعظام أو اللفافة Fascia وبالتالي يلاحظ تأثيرها بسحب الجلد. وتتطور جميع عضلات التعابير الوجهية من الأديم المتوسط mesoderm في الأقواس البلعومية الثانية، وتتكون الصحيفة العضلية تحت الجلد subcutaneous muscular sheet أثناء التطور الجنيني، والتي تمتد فوق الرقبة والوجه، وتحمل فروع العصب للقوس (العصب الوجهي، CNII) معه لتغذي جميع العضلات التي تكونت من القوس (Moore and persaud 2003). وتتمايز الصحيفة العضلية إلى عضلات تحيط الفتحات الوجهية (الفم، العيون، الأنف)، والتي تعمل كعضلات قابضة أو موسّعة، وبالتالي تتشكّل التعابير

الوجهية (شكل 6)، وغالباً ما تكون العضلة المبطحة والعضلات الوجهية ملتحمة وتتشابك أليافها كونهم من منشأ جنيني واحد.



الشكل 6: تفعيل عضلات التعابير الوجية. (Moore et al 2006).

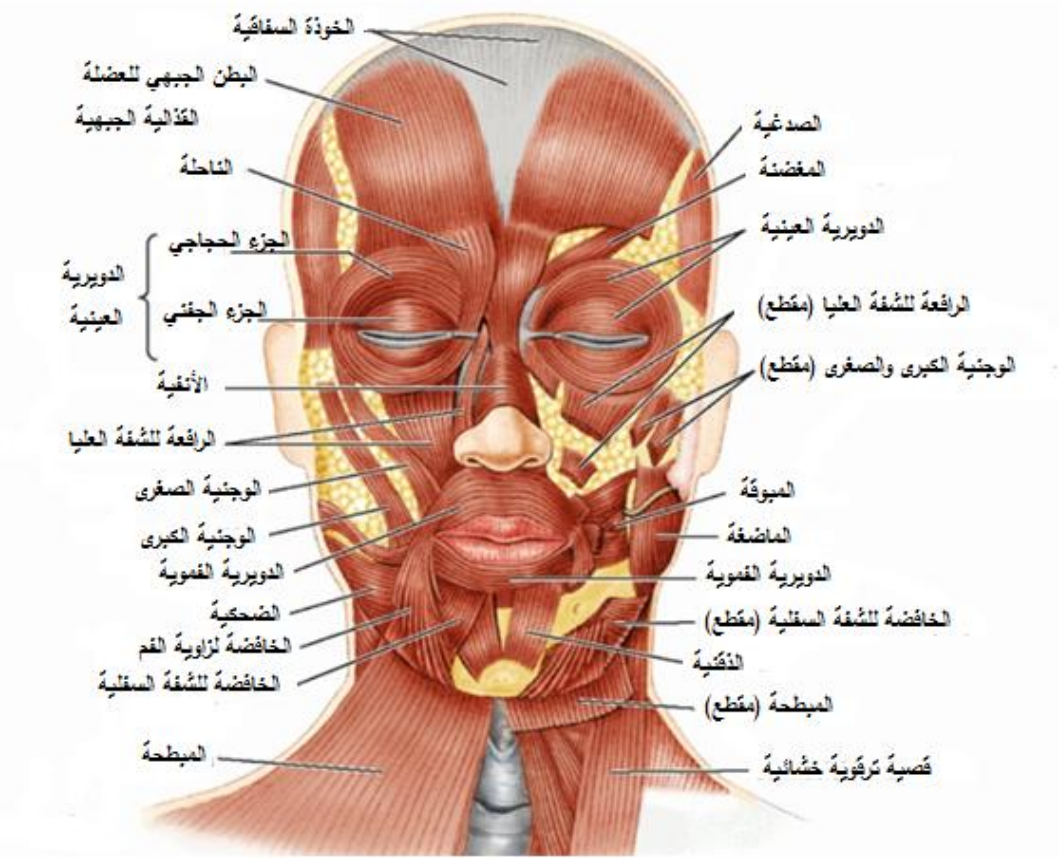
لا يمتلك الوجه لفافة عميقة واضحة، كما أن النسج تحت الجلدية بين الارتباطات الجلدية للعضلات الوجهية رخوة، لذلك تميل الجروح الوجهية إلى الانفصال بشكل واسع. ومع تقدم الشخص بالعمر، يفقد الجلد مرونته، وكنتيجة لذلك تحدث التجاعيد والخطوط في الجلد بشكل عمودي على اتجاه ألياف العضلات الوجهية.

جدول 1: منشأ عضلات التعابير الوجهية.

العضلة	عملها
– البطن الجبهي للعضلة القذالية الجبهية.	ترفع الحواجب وتسبّب تجعد الجلد في الجبهة. (تشير إلى المفاجأة والفضول).
– العضلة الدويرية العينية (الحجاجية المصرة).	تغلق الأجفان: الجزء الجفني يقوم بذلك بشكل لطيف، بينما الجزء الحجاجي يقوم بذلك بشكل مشدود (يرمش).
– العضلة المغضنة للحاجب.	تسحب الحواجب بشكل أنسي سفلي، مكونة تجاعيد عمودية فوق الأنف (تعبر عن القلق والاهتمام).
– العضلة الناحلة بالإضافة إلى الجزء المستعرض من العضلة الأنفية.	تخفض النهاية الأنسية للحواجب، وتسبّب تجعد الجلد فوق ظهر الأنف (تعبر عن الازدراء والنفور).
– العضلة الدويرية الفموية (المصرة الفموية).	يغلق توتر هذه العضلة مشق الفم، ويسبب التقلص الطوري انضغاط وتقدم الشفاه (التقبيل) أو مقاومة الانتفاخ (عند النفخ).
– العضلة الرافعة للشفة العلوية. العضلة الوجنية الصغيرة .	مسؤولة عن جزء من اتساع الفم. لتسحب (ترفع) و\أو تقلب الشفة العلوية إلى الخارج وتزيد من عمق الطية الأنفية الشفوية (تعبّر عن الحزن).
– العضلة المبوقة (عضلة الخد).	تضغط الخد مقابل الأرحاء، تعمل مع اللسان على إبقاء الطعام بين السطح الطاحن وبعيداً عن دهليز الفم، وهي تقاوم التضخيم (عند النفخ).

– العضلة الوجنية الكبرى. العضلة الرافعة لزاوية الفم.	تساهم بشكل جزئي في اتساع الفم، وترفع الصوار من الجهتين عند الابتسام (السعادة) وبشكل أحادي الجانب (الازدراء).
– العضلة الضحكية.	تساهم بشكل جزئي في اتساع الفم وتوسع مشق الفم عند الابتسام والتقطيب.
– العضلة الخافظة لزاوية الفم.	تساهم بشكل جزئي في اتساع الفم، تخفض الصوار بشكل ثنائي الجانب عند العبوس (الحزن).
– العضلة الخافضة للشفة السفلية.	تساهم بشكل جزئي في اتساع الفم، تسحب (تخفض) وأأو تقلب الشفة السفلية إلى الخارج (الحزن والعبوس).
– العضلة الذقنية.	ترفع وتقدم الشفة السفلية، وترفع جلد الذقن (تظهر الشك).
– العضلة المبطحة.	تخفض الفك السفلي (ضد المقاومة)، وتشد الجلد في الجزء السفلي من الوجه والعنق (تظهر التوتر والضغط).

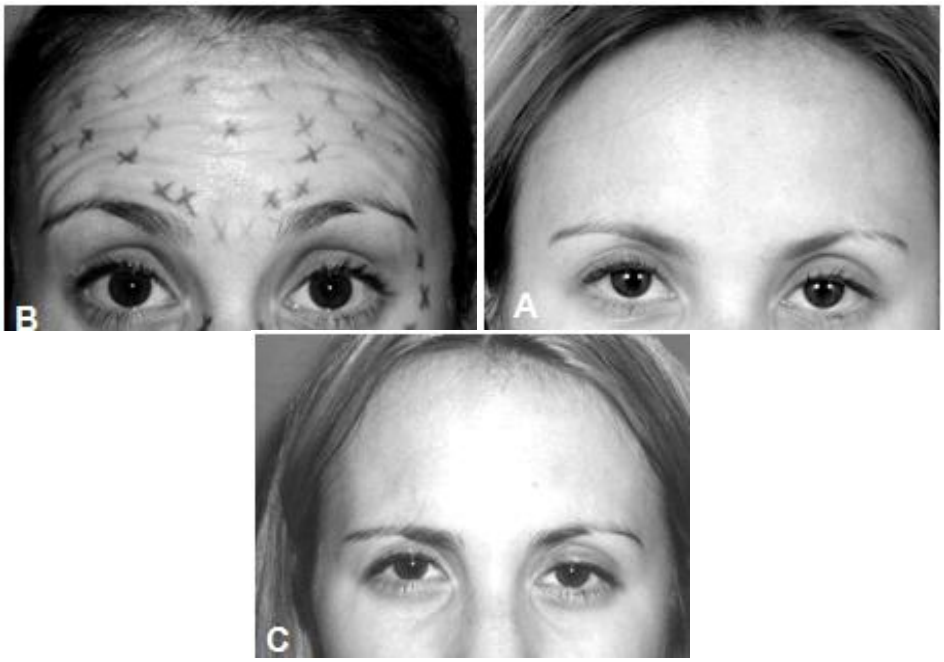
(Moore et al 2006)



الشكل 7: عضلات التعابير الوجهية. (Moore et al 2006).

13. تجاعيد وخطوط الجبهة :

تتم معالج الجبهة بشكل جيد جداً عند الأشخاص الذين لديهم طيّات جبهية أفقية عميقة. حيث أن تخفيف حدة هذه الطيّات سيعطي المريض مظهراً منفتحا ومسترخيا وودودا. وقد تم استحداث استطباب جديد عند المرضى الذين لم تتطور عندهم هذه الطيّات بشكل عميق، ويرغبون بالحفاظ على مظهر الجبهة الناعم والاستفادة من الفعل الوقائي (شكل8) (Steven H. Dayan 2003). تعالج الجبهة غالباً بالتزامن مع تجاعيد المقطب والعضلة الدويرية العينية. ويعد تقييم موضع الحواجب وتناظرها أمراً في غاية الأهمية. (Steven A. Guttenberg 2012).



الشكل 8: A: مريضة في نهاية العشرينات قبل العلاج بالبوتوكس. لاحظ تدلي الحاجب الأيسر. B: تحديد نقاط الحقن بعد تفعيل العضلات.C : بعد اسبوع من الحقن. (Steven H. Dayan 2003).

يتم حقن المريض الذي لديه عدم تناظر بطريقة غير متناظرة لتصحيح عدم التناظر الموجود. وقد لا يكون المريض الذي لديه تدلي حواجب معاوض أو حواجب منخفضة مترافقة مع عيون غائرة Deepset eyes المرشح الأفضل لعلاج التجاعيد الأفقية. (Steven A. Guttenberg 2012).

13. 1. التشريح:

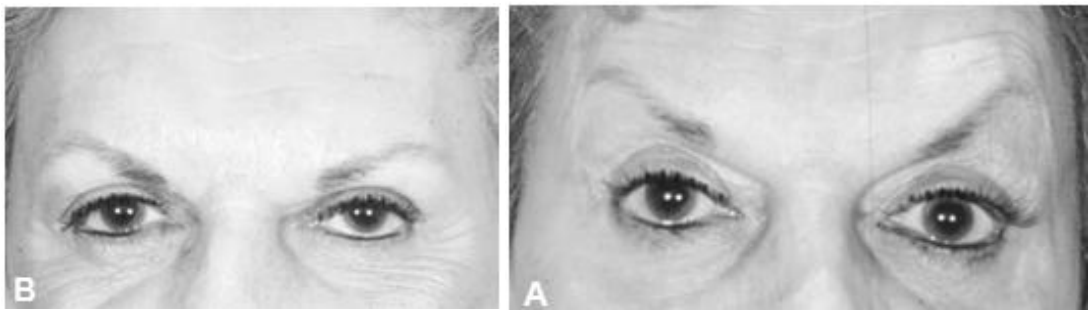
تعدّ العضلة القذالية الجبهية عضلة مسطحة ذات بطنين(جبهية وقذالية). تعمل البطن القذالية مع الارتباطات العظمية بشكل متزامن ومؤازر مع البطن الجبهية، والتي ليس لها ارتباطات عظمية لرفع الحواجب وتكوين التجاعيد المستعرضة عبر الجبهة. وهذا ما يعطي الوجه المظهر المتفاجئ (Moore et al 2006). وتعد العضلة الجبهية العضلة الوحيدة الرافعة للحواجب، وهي تنشأ على الخوذة السفاقية لفروة الرأس على طول الدرز الإكليلي إلى الأدمة عند مستوى الحواجب في القوس الهامشية عند الحافة العلوية للحجاج. وتتدخل عند هذا المستوى مع ألياف العضلة الناحلة والمغضنة للحاجب والعضلة الدويرية العينية. سريرياً نلاحظ نمطين من العضلات: إما عضلة واحدة مستمرة، أو بطنين واضحتين لعضلتين مفصولتين في الوسط. ويرتبط نمط التجاعيد الجبهية المستعرضة بالتشريح العضلي الكامن.

وتعدّ العضلة المفردة مع خطوط جبهة مستعرضة مستمرة الأكثر شيوعاً. ويعد تشريح العضلة الجبهية هاماً جدا من أجل الحصول على معالجة مثالية. وأثناء العمل يطلب من المريض تحريك العضلة الجبهية بشكل منتظم وذلك لتقييم تناظر التجاعيد، بالإضافة إلى تقييم شدة العضلات. (Steven A. Guttenberg 2012).

13. 2. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص:

تقيّم الطيّات الجبهية من حيث العمق والامتداد الجانبي. كما يتم تحديد الطيّة السفلية وتعليمها. وتحدد المسافة من حافة الحجاج والحاجب مع 1 سم فوق الحاجب، بالإضافة إلى ذلك فإنّ التقييم السابق لعلاج طيّات المقطب هام جدا لتحديد موقع الحاجب أو وجود عدم تناظر. ويتوجب لفت انتباه المريض في حال وجود عدم تناظر في الحواجب، فقد يعتقد بعض المرضى أن عدم تناظر الحاجبان هو صفة مميزة له ولا يجب تغييرها.

تعدّ علاقة الجزء الصدغي للعضلة الجبهية بموضع الحواجب أحد النقاط الهامة إلا أنها مغفلة عند التقييم التشخيصي. وقد يؤدي الفشل في تقييم الأشخاص الذين يمتلكون ارتفاع حواجب وحشي واضح إلى ارتفاع الحواجب الوحشي المبالغ به بعد علاج الطيات الجبهية وترك العضلة الجبهية الوحشية دون علاج، ما يعطي شكل الشخص الشرير، كما لدى الممثل الأمريكي Jack Nicholson. (شكل 9). (Steven H. Dayan 2003).



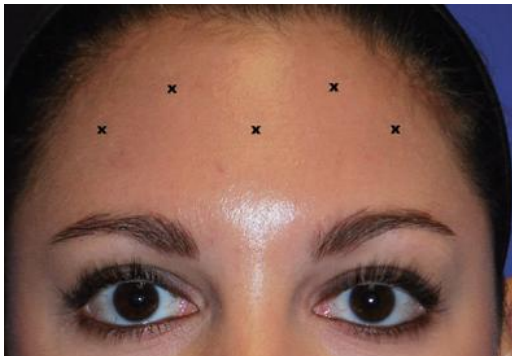
شكل 9: A: ارتفاع الحواجب الوحشي بعد علاج الطيّات الجبهية. B: المريضة بعد حقن 1-2 وحدة من البوتوكس في المنطقة الوحشية للجبين. (Steven H. Dayan 2003).

13. 3. الإجراءات:

بشكل عام يحقن البوتوكس في الطيات الواضحة بمواقع حقن متفرقة، وتبلغ الجرعة الموصى بها للحصول على نتيجة فعالة حوالي 3-4 وحدات لـ 6 مواقع حقن (Steven H. Dayan 2003). ويكون اتجاه الحقن عموديا أو متجهاً للأعلى قليلا مع عدم لمس السمحاق. (Tania Damavandy 2010).

وبالنسبة للمرضى الذين يرغبون بارتفاع الحواجب وحشيا، عندئذ لا يحقن الجزء الصدغي من العضلة الجبهية، ما يسمح ببقاء العضلات الرافعة للحواجب سليمة، وبالتالي ارتفاع الحواجب. وبالنسبة للمرضى الذين يرغبون بالحصول على جبين خال من التعابير يتوجب نصحهم أن ذلك سيكون على حساب انخفاض موقع الحواجب (Steven H. Dayan 2003). أما المرضى الذين يرغبون بإبقاء بعض التعابير مع الحصول على جبين ناعم نسبيا، يتم حقنهم بجرعة أقل من المرضى الذين يرغبون بجبين خال من التعابير. تبلغ هذه الجرعة حوالي 10-12 وحدة في الجزء المتوسط العلوي للجبين (Steven A. Guttenberg 2012) وبحسب Tania Damavandy 2010 تكون جرعة البوتوكس 10-15 وحدة \Dysport 25-40 وحدة لخط واحد، بالمقابل فإنّ المريض الذي يرغب بالحصول على جبين خال من التعابير قد تصل الجرعة إلى حوالي 30 وحدة. (شكل 10 يبين مواقع الحقن المعيارية). ويمكن الحصول على ارتفاع مناسب للحواجب وتقوس منتقى من خلال الحقن الدقيق للبوتوكس. وإن التحديد الحاسم فيما لو كان ارتفاع الحواجب ممكنا هو التقييم الوحشي للحواجب أو ذيل الحاجب المرتفع عندما تكون العضلة الجبهية فعالة. فإذا كان وحشي الحاجب ساكنا نوعا ما عند ارتفاع العضلة الجبهية الفعالة، عندئذ يتوقع تحسن بسيط -في حال وجد- عند محاولة تحسين توازن تأثير ارتفاع العضلة الجبهية مع التأثير الخافض للعضلة الدويرية العينية الوحشية. ويتوجب مناقشة هذا الموضوع وتداعياته مع المريض قبل البدء بالعمل. ويطلب من المريض بشكل متكرر أثناء الحقن أن يرفع حاجباه. ولتقليل التأثير الخافض للعضلة الدويرية العينية يتم ذلك برفع العضلة الجبهية للأعلى بشكل كامل من قبل المريض ومن ثم تثبيت موقع الحواجب بيد الطبيب اليسرى. ثم تحقن 1-2 وحدة من البوتوكس تحت الجلد عند خط شعر الحواجب السفلي بدءاً من وسط الحدقة أو الحوف الوحشي، وغالبا ما يعطي حقن

2–3 نقاط بينهم مسافة 3–4 ملم في ذيل الحواجب بعد حقن منطقة أقدام الغراب التأثير المطلوب. ويعدّ العزل المناسب والدقيق للجزء الوحشي للعضلة الجبهية للحصول على التأثير المطلوب حرجا، حيث قد تنشأ تداعيات أو حواجب مزوّاة عند المريض الذي لا يتم حقنه بشكل صحيح. ولتجنّب ذلك عند المرضى الذين يمتلكون عضلة جبهية وحشية فعالة جدا، يتم حقن 1 وحدة 1 سم فوق ذيل الحاجب لتقليل شدة العضلة في هذه المنطقة، ما يساهم في تجنّب حدوث نتائج غير تجميلية غير مرغوب بها. وقد أجريت الكثير من الدراسات في محاولة لتحديد كمية البوتوكس الضرورية للحصول على ارتفاع محدد للحواجب. وبالرغم من أن الباحث Steven A. Guttenberg يعتقد أن ذلك يخدم في أغراض تخطيط المعالجة، إلا أن المحدد النهائي للنتائج المثالية هو الموافقة الموضوعية للمريض على النتائج (شكل 11)، وأن الحقن الدقيق في المستوى الصحيح يجنّب انتشار المادة إلى عضلات غير المقصودة (Steven A. Guttenberg 2012).



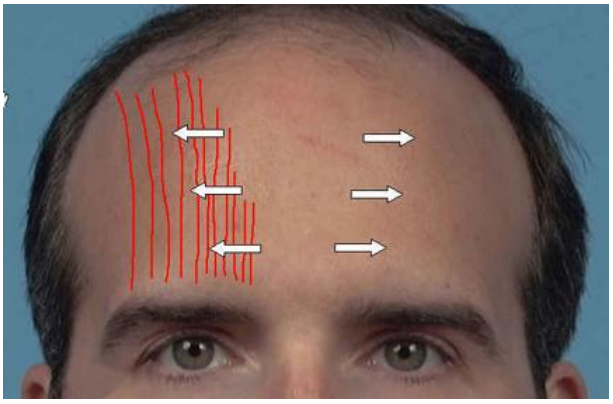
الشكل 10: يبين نقاط الحقن في الجبين. (Steven A. Guttenberg 2012).

الشكل 11: A: قبل حقن البوتكوس في العضلة الجبهية. B: بعد حقن البوتوكس في العضلة الجبهية. (Steven A. Guttenberg 2012).

وفي دراسات للباحثين Blitzer 1997 وزملائه و Carruthers 2004 وزملائه اقترحوا الجرعات المعقولة بالشكل التالي:

الجبين:

- يجب أن تكون كامل الجرعة 10–30 وحدة كافية لهذه المنطقة، ويجب أن يطلب من المريض تقليص عضلات هذه المنطقة لتحديد موقع العضلات مفرطة الفعالية، ويتمّ تقسيم الجرعة إلى 2–4 جرعات. وينصح معظم الباحثين بأن موضع الحقن يجب أن يكون على الأقل 1 سم فوق خط وهمي يرسم أفقيا بين الجزء المتوسط للحواجب، وذلك لتجنّب تدلي الحواجب، ويرسم خط عمودي وهمي يمر عبر الحدقة للحصول على نقطة مرجعية قابلة للتكرار.
- تحقن أول جرعة 3 وحدات 1.5 سم فوق حافة الحجاج العظمية على هذا الخط الوهمي. وتحقن الجرعة الثانية 3–3.5 وحدات لمسافة 1.5 سم للأعلى و 1.5 سم وحشي الموقع الأول. وتكون الجرعة الأخيرة بنفس الكمية لكن بمسافة 1.5 سم للأعلى و 1.5 أنسي موقع الحقن الأول. وبهذه الحالة نحصل على حقن بشكل حرف V. ويتكرر هذا الشكل من الحقن في الجهة المقابلة، ويتم تدليك منطقة الحقن باتجاه بعيد عن الحجاج (الشكل 12).



الشكل 12: يوضح الحقن بشكل حرف V. (Pramit S Malhotra 2013).

13. 4. الاختلاطات والوقاية:

- يحدث تدلي الحواجب بسبب فرط معالجة العضلة الجبهية، ويجب تجنب الحقن وحشي الخط المنصف لحدقة العين في الجزء السفلي من العضلة الجبهية، للمحافظة على فعالية كافية للعضلة. ويعد استخدام البوتوكس غير مثالي للتجاعيد (الخطوط) الساكنة.
- يحدث الارتفاع الشديد للحواجب في حال تركت العضلة الجبهية الوحشية المفرطة الفعالية من دون مقابل، ما يؤدي إلى ارتفاع ذيل الحاجب بشكل كبير للأعلى، ما ينتج عنه شكل غير طبيعي. وتصحّح الحالة بالحقن في نقطة التقلص الأكبر عندما يرفع المريض حواجبه.
- الشكل الجامد غير الطبيعي: وينتج عن حقن جرعة مفرطة من البوتوكس في العضلة الجبهية. وعادة ما يكون مظهر الجبين بعد حقن جرعة عالية لمّاعاً وصلبا stiff، لذلك يتوجب خلال مرحلة الاستشارة أن يفهم الطبيب مطالب المريض التجميلية بالكامل وبشكل دقيق (Facethetics 2013). ويتوجب توخي الحذر عند حقن كمية كبيرة من البوتوكس فوق وحشي الحاجب والذي قد يسبب تدلي الجزء الوحشي للحاجب وتسطحه. وتعالج النساء اللاتي لديهن حواجب منخفضة ومعظم الرجال بشكل محافظ في منطقة الجبهة، وذلك لتجنّب تدلي الحواجب (Steven H. Dayan 2003). ويتوجب الحقن في جسم العضلة وليس التجاعيد، مع عدم حقن الثلث السفلي من العضلة الجبهية. (Facethetics 2013).

14. خطوط المقطب:

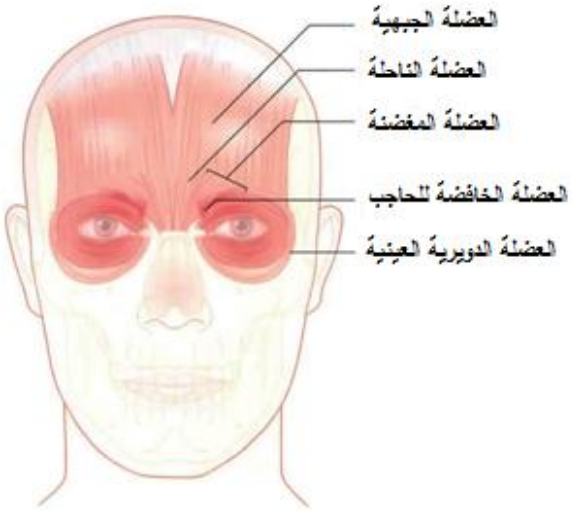
توجد في الوجه مناطق عديدة ممكن أن يكون لحقن البوتوكس فيها تأثيراً جيد، وتعدّ الطيّات العمودية العميقة بين الحاجبين أو منطقة المقطب أشيع هذه المناطق وأكثرها تحسّنا من الناحية التجميلية، فقد يعطي وجود الطيات العمودية بين الحواجب انطباعا خاطئاً بأنّ الشخص عصبي أو عنيف. كما أنها المنطقة الأولى في الوجه التي تظهر فيها علامات التقدم بالعمر. فبعد 3–5 أيام من حقنة البوتوكس في هذه المنطقة، يحصل معظم المرضى على مظهر طبيعي، ويشعرون بأن شكلهم محبب ومسترخ ولطيف بشكل أكبر. ويلاحظون أن أصدقاءهم ومعارفهم يشيرون إلى وجود تحسن في شكلهم من دون معرفتهم السبب (Steven H. Dayan 2003).

14. 1. التشريح:

تتكون خطوط المقطب بسبب العضلات التالية (Tania Damavandy 2010):

1. العضلة الخافضة للحواجب (تسحب أنسي الحاجب للأسفل).
2. العضلة المغضنة للحاجب (تسبب الخطوط العمودية).
3. العضلة الناحلة (تسبب الخطوط الأفقية).
4. بالإضافة إلى العضلة الجبهية (Steven H. Dayan 2003).

العضلة الخافضة للحواجب: إن وجود العضلة الخافضة للحواجب هو موضع نقاش. وبشكل عام، أوضح تشريح عدة جثث نمطاً مميزا للعضلة ومنشأ من سمحاق الجزء الأنفي للعظم الجبهي حوالي 1 سم فوق الرباط اللحاظي الأنسي، وانغرازها ضمن الأدمة أسفل الرأس الأنسي للحاجب (الشكل13) وتكون الوظيفة الأولية للعضلة هي خفض الحاجب أنسيا (Steven A. Guttenberg 2012).



الشكل 13: العضلات المكونة لخطوط المقطب. (Steven A. Guttenberg 2012).

- **العضلة المغضنة للحاجب:** وصفت هذه العضلة بالعديد من الصفات، وغالبا ما تسمى عضلة العبوس Frowning muscle، وتعمل على خفض وتقريب الحواجب وتحريكها أنسيا وإلى الأسفل. ويؤدي تكرار تقلص هذه العضلة إلى تكوّن طيات المقطب العمودية، والتي تعرف أيضا بالرقم 11.

وتنشأ العضلة المغضنة من الحرف فوق الحجاجي الأنسي للعظم الجبهي بشكل عميق، ثم تنغرز من خلال تشابكها مع العضلة الجبهية في الجلد في المنطقة المتوسطة بين الحواجب، ويلاحظ نمطين شائعين للعضلة: عضلة مغضنة ضيقة وقصيرة مع انغراز أكثر أنسيا وتعدّ الأكثر شيوعاً، والنمط الثاني انغراز وحشي عريض القاعدة باتجاه المنطقة المتوسطة بين الحواجب (شكل 13). ويكون المظهر السريري لتقلص العضلة لكل نمط مميز، ويعد الفهم الصحيح للتشريح العضلي هاماً في توجيه طريقة الحقن المثالية للحصول على النتائج السريرية المرغوبة (Steven A. Guttenberg 2012).

- **العضلة الناحلة:** هي عضلة رقيقة في المنتصف، تعرف بأنها خافضة للحواجب، ويكون منشأ العضلة عميقاً بمستوى سمحاق العظم الأنفي، والانغراز في أدمة منتصف الجبين أو المقطب، وقد يسبّب تقلص هذه العضلة خطوطاً مستعرضة فوق جسر الأنف (شكل 13) (Steven A. Guttenberg 2012).

14. 2. الاجراءات:

في عام 1992 قام الباحثان Alastair Carruthers و Jean Carruthers بنشر أول تقرير عن الاستخدام التجميلي لل BTX-A في منطقة المقطب. وفي 15 آبريل عام 2002 صادقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية FDA على استخدام البوتوكس في منطقة المقطب (Steven H. Dayan 2003). وحالياً، يعد كل من Botox cosmetic و Dysport مصادقاً على استخدامه لعلاج خطوط المقطب نتيجة فرط فعالية العضلة المغضنة للحواجب والعضلة الناحلة. ويعدّ تقييم اتساع وعرض العضلة المغضنة والناحلة هاماً جدا لتحديد الجرعة المطلوبة. ويتوجب توخي الحذر لتلافي الحقن في الأوعية الدموية فوق البكرة أو فوق الحجاج (Steven A. Guttenberg 2012).

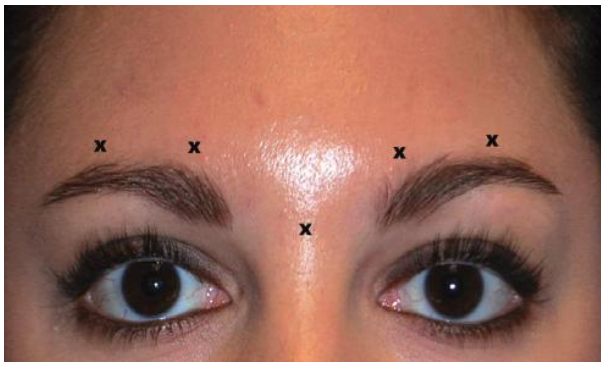
يتم جسّ بطون العضلة المغضنة للمريض أثناء الحركة، وتساعد هذه الطريقة في تحديد موقع العضلة وحجمها وشدتها، بالإضافة إلى أي امتداد لها يلعب دوراً في الطيات العمودية. ويعدّ من الهام تقييم الجزء الأنسي والعلوي للعضلة الدورية، والتي قد يكون لها الدور الأكبر في الطيات العميقة (الشكل 14)، كما يتم جسّ وفحص العضلة الناحلة أثناء الحركة والاسترخاء. ويلعب تقلص العضلة الناحلة دوراً

في تكون الطيات الأفقية فوق جذر الأنف. ويجدر بالذكر أنّ تقييم موقع الحواجب هام جدا للحصول على نتائج مقبولة في الثلث العلوي من الوجه. ويعد الشكل المثالي للحواجب عند الإناث هو القوس العالي فوق حافة الحجاج العلوية. وتقع قمة القوس على المماس العمودي فوق الحوف الوحشي. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يقع ذيل الحاجب في المستوى الأفقي 1–2 ملم فوق نهاية الحاجب الأنسية. وعند المريض الذكر يتجه الحاجب بشكل أكثر وحشيا مع قمة أخف. ويكون موقعها سفلي الجبين تقريبا بمستوى حافة الحجاج العلوية. كما يتم تقييم الجفون من حيث التناظر والتدلي، والتي يجب لفت انتباه المريض إليها في حال عدم انتباهه. ويؤثر تناظر وموقع الحواجب والجفون في التقنية المتبعة أثناء علاج طيات المقطب (Steven H. Dayan 2003).

الشكل 14: مريضة لديها عضلة دويرية لها دور في تجاعيد المقطب في جزئها العلوي الأنسي. (Steven H. Dayan 2003).

توزع الجرعة الكاملة على 3–5 نقاط حقن (5–7 نقاط عند الرجال لأنهم قد يحتاجون إلى نقاط حقن أكثر (Facethetics 2013)). كل نقطة تحقن ب 4 وحدات (0.1 مل) ويكون أول موقع للحقن هو منتصف العضلة. العضلة المغضنة: 4 نقاط حقن بالمجموع واحدة في رأس العضلة والأخرى في الذيل لكل جهة، تكون نقطتين الحقن 0.5–1 سم فوق حافة الحجاج الأنسية والنقطتين المتبقيتين 1 سم فوق حافة الحجاج (Tania Damavandy 2010) (الشكل 15). ويحتاج معظم المرضى 20–30 وحدة من البوتوكس (الرجال 30–40 وحدة (Facethetics 2013)) وذلك حسب حجم العضلة ومستوى فعاليتها للحصول على التأثير المطلوب (Steven A. Guttenberg 2012). وتكون 3 مواقع حقن غير كافية للمرضى الذين لديهم عضلة مغضنة قوية. حيث يتطلب الأمر حقن رأس وذيل العضلة

للحصول على التأثير الأكبر (Tania Damavandy 2010). ويطلب من المريض أن يجري حركات يليها يتم جسّ حافة الحجاج والثلمة فوق الحجاج. وتجرى مناورة سحب حول الأوعية فوق الحجاج وفوق البكرة لتلافي الحقن داخل هذه الأوعية. وبعد ذلك تحقن الكمية المطلوبة من الوحدات (Steven A. Guttenberg 2012). ويتوجب توخي الحذر عند الحقن لترك 1 سم فوق الحواجب عند أو وحشي الخط المنصف للحدقة. حيث أن الحقن بالقرب من الحواجب قد يزيد من خطر هجرة البوتوكس إلى الحجاج، ما يعني إزالة تعصيب العضلة الرافعة للجفن، وبالتالي حدوث تدلي أجفان غير مرغوب به (Steven H. Dayan 2003). ويتوجب توخي الحذر عند تقييم عدم التناظر وفعالية العضلات من أجل حقن الجرعة المناسبة. ويساعد إجراء ضغط خفيف باتجاه الأعلى عند حافة الحجاج غالبا في تحديد حجم العضلة المغضنة للحاجب. ما يسمح بإجراء حقن دقيق، وتجنب الأخطاء التي قد تؤدي إلى تدلي الجفن العلوي غير المتعمد. وبالنسبة للمرضى المهتمين بالأخاديد والطيات العميقة تحدد لهم جلسات متابعة بعد 10–14 يوما من الحقن. عندئذ تجرى لهم بعض اللمسات التصحيحية و\أو إضافة المواد المالئة لإزالة الآثار النهائية للتجاعيد العميقة جداً (الشكل 16) (Steven A. Guttenberg 2012). بالإضافة إلى ذلك، في حال كان للمريض حواجب منخفضة فإنّ الحقن قد يؤدي إلى تدلي بسيط للحواجب وتسطحها مع مظهر غير جذاب. وبشكل عام، تكون حواجب الرجال أكثر انخفاضا وتسطحا من حواجب النساء. ولتجنب المظهر العدواني تستخدم جرعات محافظة فوق الحواجب. وغالباً ما يسبّب استخدام جرعات البوتوكس اللازمة للحصول على إخفاء كامل لطيات المقطب إلى انخفاض في موقع الحواجب، لذلك يتوجب حقن الرجال والنساء الذين يملكون حواجب منخفضة بحذر، ونصحهم بأن الاخفاء الكامل لطيات المقطب قد ينتج عنه تدلي بسيط للحواجب. وقد يوافق بعض المرضى على هذه النتيجة لأنهم يفضلون الحصول على منطقة مقطب ملساء (Steven H. Dayan 2003).



الشكل 15: مناطق حقن العضلات المغضنة والناحلة. (Steven A. Guttenberg 2012).

الشكل 16: A: قبل حقن العضلات المغضنة والناحلة. B: بعد حقن العضلات بالبوتوكس. (Steven A. Guttenberg 2012).

عمق الحقن: (Facethetics 2013).

1. العضلة الناحلة (عميقا – بزاوية 90°).
2. العضلة المغضنة الأنسية (أقل عمقا).
3. العضلة المغضنة الوحشية (سطحي).
4. عدم لمس السمحاق، مع الانتباه إلى عدم الحقن وحشي الخط المنصف لحدقة العين. (Tania Damavandy 2010)

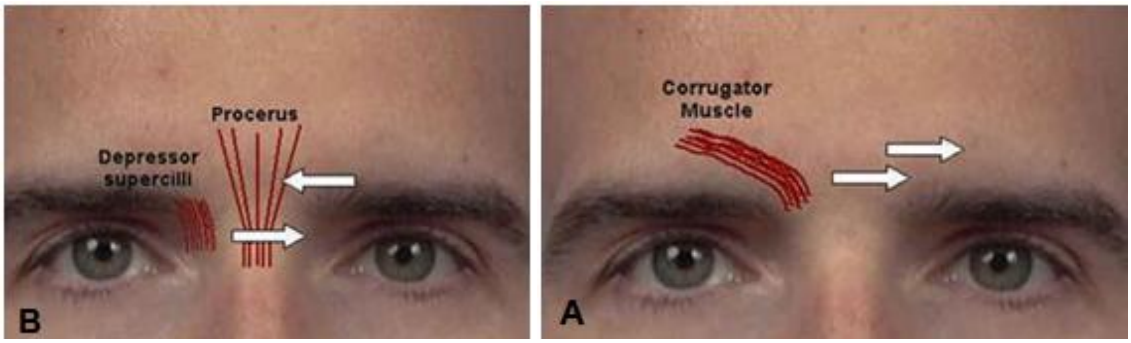
ملاحظة: (Facethetics 2013).

1. جرعة البوتوكس 20–40 وحدة. Dysport 30–70 وحدة. (Tania Damavandy 2010).
2. التخفيف 2.5 cc بوساطة محلول ملحي تركيزه 0.9%.
3. المراجعات بعد: أسبوعين، 3 أشهر ثم 4 أشهر.
4. مدة التأثير 3–5 أشهر.

في مقالة نشرت على Medscape:

دراسة للباحث Blitzer 1997 وزملائه والباحث Carrulthers 2004 وزملائه بالإضافة إلى مجموعة Botox® Consensus قدمت فيها بعض المقترحات عن الجرعات المعقولة:

يمكن تقسيم المقطب إلى منطقتين. المنطقة الأولى هي العلوية الوحشية والتي تتأثر بالعضلة المغضنة للحواجب، حيث تكون هذه العضلة مسؤولة عن التجاعيد العمودية بين الحواجب. كل عضلة تحقن بمقدار 10 وحدات بالشكل التالي: 5 وحدات تحقن في الجزء الأنسي من العضلة بالقرب من منشأها و 5 وحدات تحقن في الجزء المتوسط لبطن العضلة (الشكل 17A). وتمثل المنطقة المركزية والسفلية– الأنسية الجزء الثاني– والتي تتأثر بالعضلة الناحلة والعضلة الخافضة للحواجب، وتكون هذه العضلات مسؤولة عن التجاعيد الأفقية في جذر الأنف، ونحقن 6 وحدات في متوسط بطن العضلة والذي يكون بعيداً عن الخط المتوسط قليلا (حوالي 7 ملم) بمستوى حافة الحجاج العلوية. ويكرر الحقن ذاته في الجهة المقابلة. من ثم نحقن 3 وحدات في العضلة الخافضة للحواجب والتي تكون حوالي 1 سم فوق الوتر اللحاظي الأنسي (الشكل 17B) واخيراً نحقن 3 وحدات في الجهة المقابلة. ويجب الانتباه إلى عدم الحقن بشكل عميق جدا ما قد يسبب توضّع البوتوكس في الحجاج، وبالتالي حدوث خزل محرك العين Oculomotor paresis.



الشكل 17: A: العضلة المغضنة. B: العضلة الناحلة والخافضة للحاجب. (Pramit S Malhotra 2013).

14. 3. الاختلاطات:

يعد استخدام البوتوكس أحد أكثر العلاجات التجميلية الموثوقة أمناً، وبحسب طبيعة الإجراء التجميلي تكون احتمالية الاختلاطات منخفظة جدا. وتكون معظم الاختلاطات الحاصلة المرتبطة بالعلاج بالبوتوكس سببها التقنية المستخدمة وليس المادة. لذلك فإنّ الانتباه والإلمام بتشريح المنطقة سيمكّن حتى الأشخاص المبتدئين من تخفيض احتمال حدوث الاختلاطات (Steven A. Guttenberg 2012).

الاختلاطات المحتملة:

1. **تدلي الحواجب:** يحدث تدلي الحواجب نتيجة هجرة ®Botox إلى العضلة الجبهية، لذلك يتوجب الحقن بشكل عالٍ جدا. (Facethetics 2013).
2. **تدلي الأجفان:** يعد تدلي الأجفان أكثر المواضيع مناقشة عند حقن البوتوكس. فحسب بيانات شركات التصنيع، فإنّ احتمالية حدوث تدلي أجفان تبلغ حوالي 30%، إلا أن ذلك لم يكن بحسب خبرة الباحث (Steven H. Dayan 2003). ويحدث تدلي الأجفان نتيجة هجرة ®Botox إلى العضلة الرافعة للجفن العلوي (Facethetics 2013) (بإمكان البوتوكس أن ينتشر مسافة 1-2.5 سم Tania Damavandy 2010). وعادة ما يكون التدلي خفيفا مؤقتا (Facethetics 2013)، ويمكن تجنب حدوث تدلي الأجفان من خلال التشخيص الدقيق مع استخدام التقنية المناسبة. حيث أن تجنب حقن المنطقة التي تقع فوق الحاجب عند الخط المنصف للحدقة سيقلل من احتمال حدوث تدلي الأجفان (الشكل 18) (Carruthers JA 2002). كما يجب تجنب حقن العضلة المغضنة

واتجاه الإبرة باتجاه الحجاج. وإنما يكون الحقن سطحيا في الذيل الوحشي للعضلة المغضنة (Facethetics 2013). ويجب تجنب الحقن قرب العضلة الرافعة للجفن العلوي، خاصة عند المرضى الذين يملكون معقدا خافضا للحواجب كبيرا، ويجب أن يكون موقع حقن العضلة المغضنة الأنسي على الأقل 1 سم فوق الحرف العظمي فوق الحجاج، مع عدم تدليك منطقة الحقن. ويتوجب بقاء المريض بالوضع الرأسي upright position مدة لا تقل عن 3 ساعات. وتساعد الدقة بالحقن في منع انتشار المادة إلى المناطق غير المرغوب بها. (Tania Damavandy 2010).

الشكل 18: تحديد نقاط الحقن عندما يكون المريض في الحالة الاسترخائية يجنب حدوث تدلي الحواجب والأجفان. (Steven H. Dayan 2003).

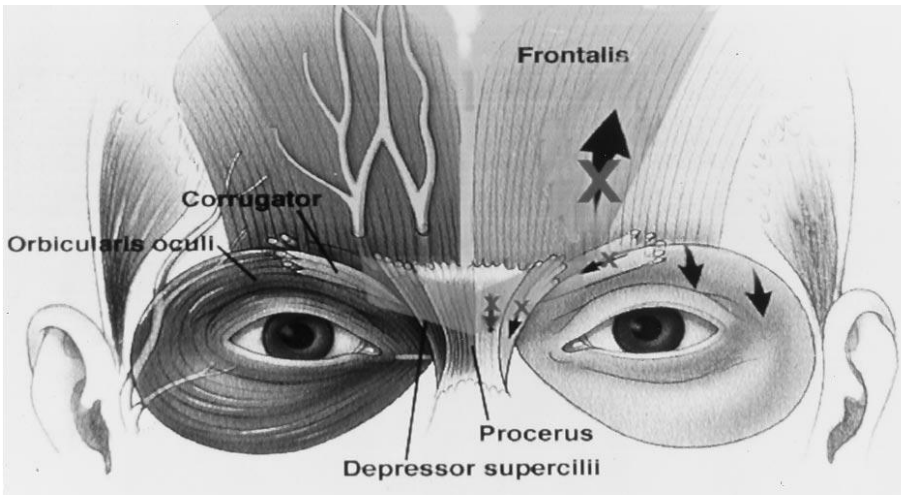
في حالة حدوث تدلي الأجفان، فإنّه يظهر خلال 2–3 أيام من المعالجة، وغالباً ما يشعر المريض بعدم الراحة بعد ملاحظته وجود عدم تناظر بسيط في الأجفان في الأسبوع الأول بعد المعالجة، وفي أغلب الأحيان تختفي هذه المشكلة خلال الأسبوع الأول بعد أن يبدأ تأثير مفعول البوتوكس، وبشكل عام، قد يبقى تدلي الأجفان الحقيقي من أسبوعين إلى 3 أشهر، وسيكون للمريض مظهراً غير متناظر، وسيصاب بالإحباط من النتيجة. لذلك يتوجب طمئنة المريض بشكل مستمر بأنّ تدلي الأجفان سيكون مؤقتا وسيختفي بالكامل. وفي حال كان المريض غير قادر على متابعة حياته بهذا الشكل وأصرّ على وضع خطة علاج، عندئذ تكون الخيارات العلاجية على النحو التالي: تطبيق adrenergics موضعية مثل aproclonidine و naphazoloine التي ستحفز مباشرة عضلة مولر mueller’s muscle (وهي

عضلة sympato mimetic للجفن العلوي). وتؤمن ارتفاعا للجفن بمقدار 2 ملم تقريبا. (لكن لسوء الحظ قد لايكون لذلك تأثير تجميلي هام). (Steven H. Dayan 2003).

عوامل الخطورة لتدلي الأجفان: (Tania Damavandy 2010)

1. موقع خاطئ للحقن.
2. جرعة زائدة.
3. خبرة الطبيب قليلة.
4. وضعية المريض (عدم الامتثال).
5. غالبا ما تحدث عند حقن المقطب ورفع الحواجب (تحت جذر الحاجب).

3. **الارتفاع الشديد للحواجب:** تعد العضلة الجبهية العضلة الوحيدة الرافعة للحواجب. ويحدث الارتفاع الشديد للحواجب عندما تترك العضلة الجبهية الفعالة جدا دون فعل عضلي مقابل. وبالتالي، فإنّ ذيل الحاجب سيشد بقوة إلى الأعلى ما ينتج عنه الشكل غير الطبيعي (Facethetics 2013). (وينتج عن ذلك الشكل المتفاجئ والذي يكون غير مرغوب به عند بعض المرضى (الشكل 9)، في حين يحاول البعض الآخر إحداثه بالعمد عند الأشخاص الذين يملكون حاجبا منخفضا أنسيا) .Min S) (Ahn2003 . ويحدث ارتفاع الحاجب الوحشي الشديد إذا كان حقن البوتوكس محددا بمنطقة المقطب والثلث المتوسط من الجبين، ما ينتج عنه شكل joker face لتقوس الحواجب A. John) (Vartanian 2005 (شلل في العضلة المغضنة والعضلة الخافضة للحواجب .Min S) (Ahn2003) ويتم تصحيح الحالة بالحقن الحذر في نقطة التقلص الأعظمية عندما يرفع المريض حواجبه. (Facethetics 2013).



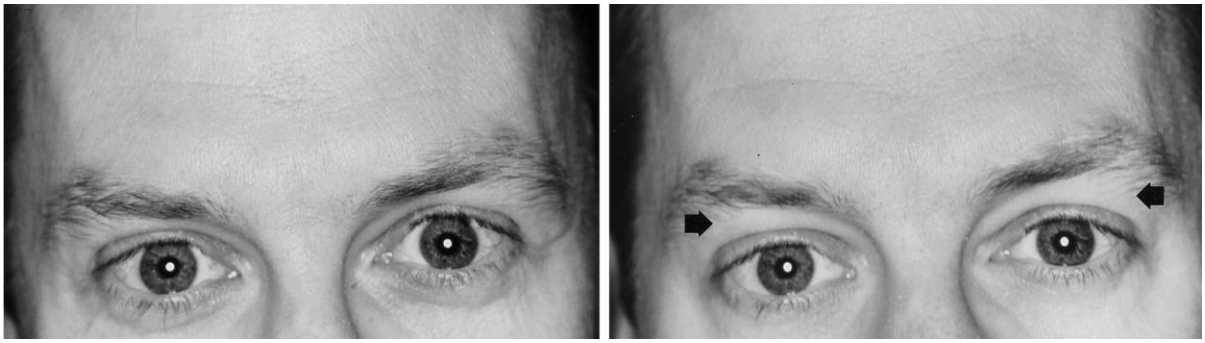
الشكل 19: يوضح التوازن في قوة عمل العضلات وتأثيرة على شكل وارتفاع الحواجب، وان اضعاف العضلات الخافضة للحواجب من خلال حقن البوتوكس يسمح بارتفاع العضلة الجبهية. (Min S. Ahn et al 2003).

4. **تسطح وزيادة عرض منطقة المقطب،** خاصة عند المريض مفرط الفعالية العضلية، حيث أن المنطقة بين الأجزاء الأنسية للحواجب قد تتسع بشكل كبير (Tania Damavandy 2010).

14. 4. رفع الحواجب:

أجريت دراسة من قبل الباحث Min S. Ahn 2003 لتحديد فيما لو كان ارتفاع الحواجب هو نتيجة حدوث شلل في العضلات الخافضة للحواجب بعد حقن البوتوكس A. وقد كان تصميم الدراسة عبارة عن سلسلة استباقية لحالة prospective case series مع تقييم ما قبل وبعد العلاج وتحليلات إحصائية. وتتألف العينة المتابعة من 22 مريضا يرغبون بتحسين المظهر التجميلي تلقوا حقن البوتوكس A في العضلات الخافضة للحواجب. وقد كانت الجرعة 7–10 وحدات من سموم البوتوكس A (Botox,Allergan) حقنت في العضلة الخافضة للحواجب (العضلة الدويرية العينية الوحشية) من الجهتين. ولم تكن هناك أية حالات اختلاطات جانبية. ثم تم تقييم جميع الحالات بعد أسبوعين من حقن البوتوكس. وتم حساب النتائج من خلال قياس التغير في ارتفاع الحواجب على طول المحور العمودي الممتد من كل من منتصف الحدقة واللحاظ الوحشي إلى الصف الذنبي لشعر الحواجب عندما يكون النظر محايدا والرأس في مستوى فرانكفورد. وقد قيس ارتفاع الحواجب قبل التداخل وبعده من قبل باحث سريري أولي. وكان متوسط ارتفاع الحواجب من منتصف الحدقة الملاحظ بعد الحقن الانتقائي للعضلة

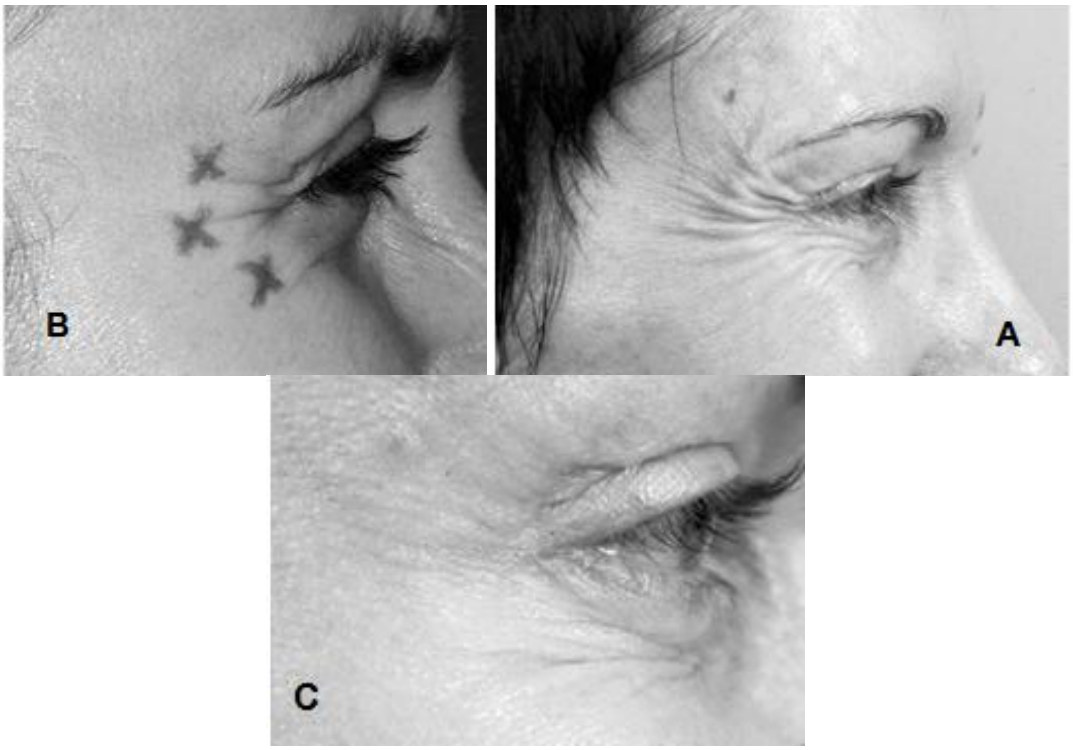
الخافضة للحواجب بسموم البوتوكس A هو 1.02 ملم (P=0.038). وكان متوسط ارتفاع الحواجب من اللحاظ الوحشي الملاحظ بعد الحقن الانتقائي للعضلة الخافضة للحواجب بسموم البوتوكس A هو 4.83 ملم (P=0.0001). فقد حصل ارتفاع حواجب صدغي هام نتيجة شلل العضلات الخافضة للحواجب بعد حقنها بسموم البوتوكس A. ويمكن اعتبار هذه الطريقة كبديل لعمليات رفع الحواجب الجراحية. (Min S. Ahn et al 2003).



الشكل 20: رفع الحواجب باستخدام البوتوكس. (Min S. Ahn et al 2003).

15. أقدام الغراب:

غالباً مايراجع المرضى بسبب انزعاجهم من التجاعيد وحشي الدويرية العينية. وبشكل عام، تلاحظ هذه التجاعيد فقط عند الابتسام وقد لاتكون بسبب فعالية العضلة الدويرية العينية فقط (Steven A. Guttenberg 2012). يعد وحشي العضلة الدويرية العينية المسؤول عن تجاعيد أقدام الغراب (من علامات التقدم بالعمر) هو واحد من أكثر العضلات تجاوباً للمعالجة بالبوتوكس. ويلاحظ معظم المرضى بعد المعالجة نعومة في نظرة العين مع مظهر أكثر انفتاحاً وتيقظاً (Steven H. Dayan 2003). (الشكل 21). ومن الشائع أن تعالج تجاعيد وحشي العضلة الدويرية العينية (أقدام الغراب) بالتزامن مع منطقة المقطب والحواجب أو كمنطقة منفردة. ومن المناطق الأخرى للعضلة الدويرية العينية التي قد تعالج هي العضلات المتضخمة أمام الرصغ pretarsal و أمام الحاجز preseptal، والتي قد يشار إليها في بعض الحالات باسم "اللفة الهلامية jelly roll" (Steven A. Guttenberg 2012).



الشكل 21: A: تجاعيد أقدام الغراب. B: تحديد التجاعيد قبل حق البوتوكس. C: بعد حقن البوتوكس (Steven H. Dayan 2003).

15. 1. التشريح:

تعد العضلة الدويرية العينية عضلة مصرة ذات قاعدة عريضة و 3 أجزاء واضحة. فهي تنقسم إلى أمام الرصغ pretarsal، أمام الحاجز preseptal وجزء الحجاج. وتنشأ العضلة من منشأ عظمي قرب اللحاظ الأنسي ولها عدة انغرازات جلدية. وهي تترافق بشكل متقطع مع جلد الأجفان الرقيق جداً، ويعمل الجزء الأنسي كخافض للحواجب أنسيا، ويعمل الجزء العلوي للعضلة الدويرية كمقرب للحواجب، ووحشياً كخافض وحشي للحواجب. ويعد الجزء الوحشي من العضلة الجزء المسؤول عن تكون تجاعيد العضلة الدويرية العينية الوحشية المعروف باسم أقدام الغراب. وتوجد تنوعات كبيرة في شدة وأنماط تجاعيد أقدام الغراب عند المرضى. وتتجاوب هذه المنطقة بشكل جيد للعلاج بالبوتوكس (Steven A. Guttenberg 2012).

تغلق العضلة الدويرية العينية الأجفان وتجعّد الجبين عمودياً (الشكل 22، جدول 1). وتكون ألياف العضلة ممتدة بشكل دوائر مركزية حول حواف الحجاج والأجفان، ويسبب تقلص هذه الألياف تضيق

الشق الجفني (الفتحة بين الأجفان) وتساهم في تدفق السائل الدمعي (الدموع) من خلال تقريب الأجفان من بعضها وحشياً أولاً، مع غلق الشق الجفني من الاتجاه الوحشي للأنسي. وتتألف العضلة الدويرية العينية من 3 أجزاء (Moore et al 2006):

– الجزء الجفني: وينشأ من الرباط الجفني، وغالباً مايكون ضمن الأجفان، ويغلق الأجفان بشكل لطيف (خلال الطرف أو النوم) للمحافظة على القرنية من الجفاف.

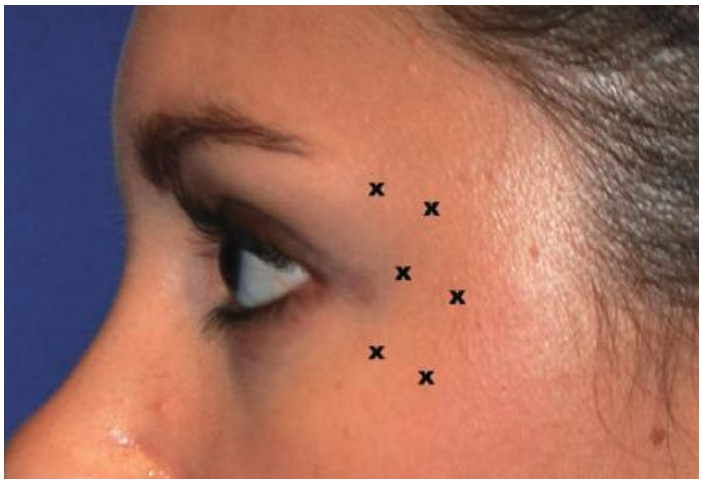
– الجزء الدمعي: يمتد خلفياً إلى كيس الدمع، ويسحب الأجفان أنسيا ما يساعد في تفريغ الدموع.

– جزء الحجاج: يغطي حافة الحجاج ويرتبط بالعظم الجبهي والفك العلوي أنسيا، ويغلق الأجفان بشكل شديد (عند الغمز أو التحديق) لحماية كرة العين من الغبار أو الوهج (Moore et al 2006)، ويحرك الحواجب أنسيا، ويخفض الجزء الوحشي من هذه العضلة وحشي الحواجب، وقد يعمل كرافع مساعد للخد العلوي (Facethetics 2013). وعندما تتقلص الأجزاء الثلاثة من العضلة الدويرية العينية يحدث الإغلاق الشديد للعين (Moore et al 2006) (الشكل6 و22).

الشكل 22: عمل العضلة العينية الدويرية: A: (o) الجزء الحجاجي، (p) الجزء الجفني. B: الجزء الجفني يغلق الأجفان بشكل لطيف. C: – جزء الحجاج يغلق الأجفان بشكل شديد. (Moore et al 2006).

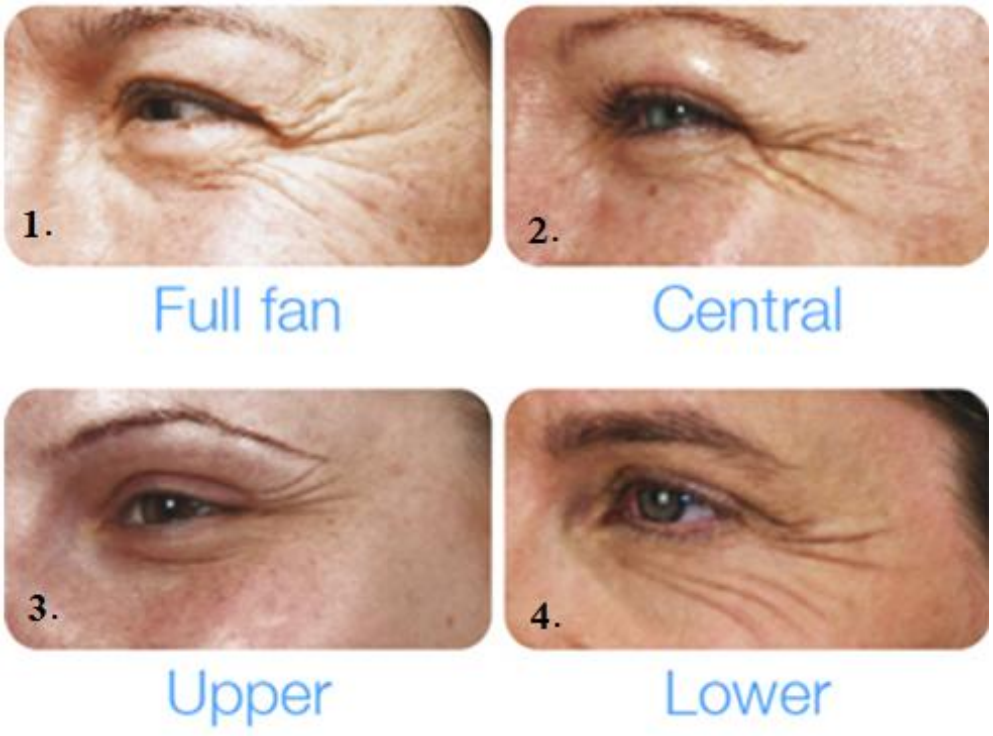
15. 2. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص:

عند تقييم أنماط العضلة الدويرية العينية سنلاحظ عدة أشكال. حيث يؤثر ذلك في طريقة العلاج والنتائج. ويطلب من المريض أن يحدق كأنه ينظر إلى الشمس مباشرة، للمساعدة على تفعيل نمط تقلص العضلة (الشكل 23) وتختلف الجرعات وتتراوح بين 4–20 وحدة بالاعتماد على المنطقة ومستوى الفعالية وحشي العضلة الدويرية العينية (Steven A. Guttenberg 2012).



الشكل 23: يوضح النقاط المعيارية التي تحقن في أقدام الغراب.(Steven A. Guttenberg 2012).

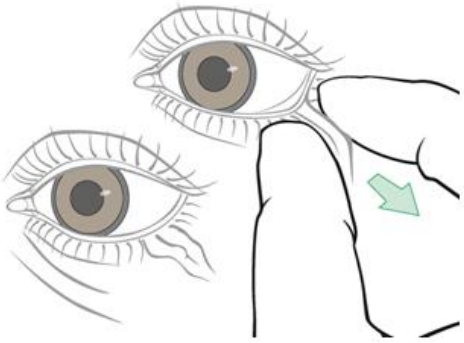
توجد 4 أنماط أساسية لتجاعيد أقدام الغراب: 1- المروحة الكاملة من الجفن العلوي للخد العلوي. 2- أقدام الغراب ذات المنطقة المركزية وحشي اللحاظ فقط. 3- أقدام الغراب الممتدة باتجاه الأعلى. 4- من الجفن السفلي والجفن العلوي إلى الخد العلوي (Arnold W. Klein 2004).



الشكل 24: يوضح أنماط تجاعيد أقدام الغراب. (Facethetics 2013).

يُقيّم الامتداد الأنسي والوحشي للتجاعيد. وتتم ملاحظة موقع حافة الحجاج والقوس الوجني وعلاقتهم بالتجاعيد، كما يتم التحري الدقيق والجسّ للأوردة السطحية (والتي تكون بارزة جداً في هذه المنطقة). كما يؤخذ بعين الاعتبار موقع الجفن السفلي وتوتره. ويجرى فحص snap back (عندما لايعود الجفن إلى موضعه السابق عند سحبه باليد للأسفل) أو فحص انكماش الجفن السفلي وذلك لتقييم مرونة الجفن السفلي (Steven H. Dayan 2003) لاحظ الشكل (25 و26).

الشكل 25: إجراء فحص Snap back لتقييم مرونة الجفن السفلي وكم يبقى من الوقت لعودته لوضعه الطبيعي. (Mounir Bashour 2014).



الشكل 26: فحص انكماش الجفن السفلي.

15. 3. الإجراءات:

قد نحتاج عدة مواقع حقن (3-5 مواقع حسب Tania Damavandy 2010) وذلك لعلاج العضلة الدويرية العينية بشكل كاف (Steven A. Guttenberg 2012) (وبجرعة كاملة للبوتوكس 6-15 وحدة \ Dysport 15-30 وحدة حسب Tania Damavandy 2010). ولكون الجلد رقيقاً جداً في المنطقة، يكون التطبيق الحذر في المنطقة حرجاً جداً. ويُقترح استخدام إضاءة جيدة مع عدسات تكبير 2.5X لتحديد موقع الحقن بشكل جيد وتجنب إصابة الأوعية الدموية التي قد تسبب التكدّم للمريض

(الشكل 27). وللحصول على جلد ناعم قدر الإمكان خاصة عند المرضى الذين لديهم عدة تجاعيد دقيقة وتحت مستوى اللحاظ الوحشي يحقن الباحث عدة نقاط ذات مسافات متقاربة وبجرعة 1-1.5 وحدة لكل منها. إذ تؤمّن هذه الطريقة السيطرة الضرورية للحصول على النتائج المرجوة. وقد تمتد الطريقة ذاتها إلى العضلة الدويرية أمام الرصغ pretarsal وأمام الحاجز preseptal حيث تكفي 1-3 مواقع حقن بجرعات 1-1.5 وحدة لكل منطقة للحصول على التنعيم المطلوب (Steven A. Guttenberg 2012).

الشكل 27: A: المريضة قبل حقن أقدام الغراب. B: المريضة بعد حقن البوتوكس.

تعد العضلة الدويرية العينية عضلة رقيقة وسطحية، ويحقن البوتوكس فيها تحت الجلد باستخدام إبرة قياس 30 أو 32 (0.5 انش) لعمل انتفاخ بشكل نقطة حقن. ويتم تطبيق ضغط ثابت بعد الحقن بعيدا عن العين لتشتيت الانتفاخ، وإن أول موقع حقن هو خط اللحاظ الوحشي (1سم خارج حافة الحجاج)، ويطلب من المريض أولا أن يبتسم ثم يحدق لإحداث تقلص في العضلة الدويرية العينية. ثم تحقن 2.5 وحدة (Richard P. Usatine et al 2012) (1-2 وحدة " 0.05 مل" حسب Tania Damavandy 2010) من سموم البوتوكس تحت الجلد في قمة العضلة المتقلصة. وثاني نقطة حقن تكون حوالي 0.5 سم فوق نقطة الحقن الأولى وبحوالي 2.5 وحدة (1-2 وحدة " 0.05 مل" حسب Tania Damavandy 2010) من سموم البوتوكس. ويكون ثالث موقع حقن حوالي 0.5 سم تحت نقطة الحقن الأولى. ويجب أن تكون زاوية الإبرة إلى الأسفل وسطحية ونحقن 2.5 وحدة (1-2 وحدة

"0.05 مل" حسب Tania Damavandy 2010) من سموم البوتوكس وذلك عند سحب الإبرة. ويكرر الحقن ذاته في الجهة المقابلة (Richard P. Usatine et al 2012).

وفي دراسة للباحث Blitzer 1997 وزملائه والباحث Caruthers 2004 وزملائه ومجموعة ®Botox Consensus تمّ اقتراح جرعات للحقن:

أقدام الغراب حول الحجاج: يحقن حوالي 12 وحدة في كل جهة، وتقسم الجرعة إلى 3 وحدات لكل نقطة حقن. على سبيل المثال، عند حقن العين اليمين للمريض أول نقطة حقن تكون حوالي 1سم وحشي اللحاظ الوحشي في الجزء الأكثر خارجي لحافة الحجاج العظمية، وهذا ما يتطابق تقريباً مع موقع الساعة 10 للعضلة الدويرية العينية (ويشعر بعض الباحثين أن نقطة الحقن هذه تؤمّن رفعا للحواجب عدة ميلمترات في منطقة الحاجب الوحشية. ويلي هذا حقنة من 3 وحدات في موقع الساعة التاسعة والنصف. وآخر نقطتي حقن هي عند موقع الساعة الثامنة والنصف والسابعة والنصف. وللتأكيد مرة أخرى يجب أن يكون حقن البوتوكس خارج حافة الحجاج لتجنّب الاختلاطات داخل الحجاج.

15. 4. الاختلاطات:

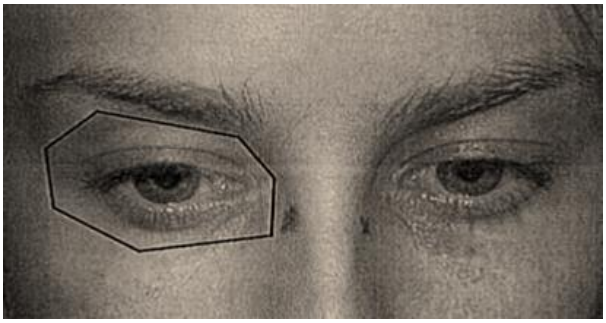
قد يحدث مع حقن البوتوكس اختلاطات غير مقصودة، إما بسبب موقع حقن خاطئ أو من انتشار مادة البوتوكس إلى ألياف عضلة ذات وظيفة هامة. ويتأثر انتشار مادة البوتوكس بوجود السموم غير المرتبطة من خلال المطرس خارج خليوي وبالتركيز المنتشر إلى الفراغ وبالحدود التشريحية للمنطقة المحقونة وبالحجم المحقون وبطريقة الحقن. وقد ذكر أن الانتشار الموضعي يكون لحد أقصى مقداره 3 سم من موقع الحقن (Matarasso A et al 1999). ويمكن أن يعد انتشار البوتوكس الموضعي أهم ظاهرة سريرية عند الحقن حول الحجاج حيث قد تحدث مشاكل تجميلية ووظيفية. وقد وجد أن الحقن داخل الأدمة يساعد في تقليل انتشار البوتوكس والوصول غير المقصود إلى داخل الأوعية والحقن

العميق في العضلات أو التراكيب. ولم يلاحظ الباحث A. John من خلال تجربته نقصانا في فعالية البوتوكس عند الحقن داخل الأدمة. بالإضافة إلى ذلك، عند معالجة المنطقة حول الحجاج فإنّ أي ملاحظة عن وجود خلل في الجفن قبل الحقن يجب أن تسجل بما في ذلك تدلي الحاجب العلوي أو الشتر الخارجي للجفن السفلي أو الشتر الداخلي أو ضعف الجفن السفلي بعد فحص snap أو وجود قصة سريرية لجفاف العيون (A. John Vartanian 2005). ويعد التكدم من أكثر الاختلاطات الحاصلة غير المقبولة، ولذلك يتوجب توخي الحذر عند الحقن في الأدمة أو تحت الجلد مع التحديد الدقيق للأوعية في حال وجودها، وفي بعض الحالات يكون من الصعب تحديد الأوعية تحت الجلد وخاصة عندما يملك المريض بشرة سمراء. وفي حال اختراق الوعاء الدموي فإنّ تطبيق ضغط سيحدد من ظهور تكدم إلى الحد الأدنى مع وجود آفة نقطية مقبولة. ويمكن لاختراق الوعاء الدموي غير المقصود أن يسبب ورماً دموياً ممتداً خلال النسيج الهللي المرتخي للمنطقة ماحول الحجاج. وقد أوردت تقارير بأنّ بعض الأطباء نجحوا في تفادي التكدمات من خلال تطبيق الثلج قبل وبعد الحقن (Klein AN 1996). كما يمكن أن يساعد الحقن السطحي في تفادي وضع البوتوكس عميقاً في الحاجز الحجاجي والذي قد يهاجر إلى عضلات المقلة ماينجم عن ذلك الشفع. ويجب أن يكون الحقن محدداً بالمنطقة مافوق القوس الوجني ووحشي منشأ العضلة الوجنية الكبيرة. وإن حدوث شلل غير مقصود في العضلات سينجم عنه تدلٍ ملاحظ للشفة العلوية (Steven H. Dayan 2003) (يحدث تدلي زاوية الفم نتيجة هجرة البوتوكس إلى العضلة الوجنية الصغيرة والكبيرة وذلك أثناء حقن الامتدادات السفلية لأقدام الغراب) (Facethetics 2013).

تدلي الخدود: ينجم من حقن جرعة عالية من ®Botox في الجزء الأنسي السفلي للعضلة الدويرية العينية، والتي وظيفتها كعضلة رافعة لمنتصف الخد. وتعد العضلة الدويرية العينية كعضلة ملحقة لرفع الخد العلوي. ويحدث ذلك عادة عند محاولة إزالة جميع تجاعيد أقدام الغراب في المنطقة المحيطة بالعين (Facethetics 2013).

يعد التشخيص السابق للحقن لتوتر جفن العين الضعيف أو سوء التوضع للحقن أمراً حرجاً، حيث قد يسبب الحقن غير المناسب للعضلات في هذه المنطقة الشتر الخارجي أو مظهر الأنفتاق الكاذب لشحوم الجفن السفلي الشديد (والمتسبب من زوال تعصيب العضلة الدويرية العينية المسؤولة عن دعم الوسادة الشحمية)، ما يلغي هدف المظهر الشبابي المبتغى من استخدام البوتوكس (Steven A. Guttenberg 2012)، (Facethetics 2013).

الشتر الخارجي: تختلف وظيفة وتوتر الجفن السفلي بين المرضى، وقد يسبب استخدام البوتوكس حول الجفن السفلي إساءة إلى وظيفة العضلة الدويرية العينية، وعند حدوث ذلك يضعف وتر اللحاظ الوحشي. ويحدث ذلك بشكل أكبر عند المرضى المتقدمين بالعمر، والمرضى الذين أجروا جراحة للجفن السفلي، وأي مريض لديه رخاوة في الجفن السفلي أو شتر خارجي. ويعد اختبارا snap أو الانكماش للجفن السفلي ذا فائدة في تقييم توتر الجفن عند أي مريض يرغب بإجراء حقن بوتوكس حول الحجاج. وقد يسبب الحقن حول الحجاج الذي قد يعطي نتائج جيدة عند المريض الصغير بالعمر شتراً خارجيا عند المريض المتقدم بالعمر. لذلك فإنّ المحافظة على أن تكون جميع نقاط الحقن خارج الحدود المحددة بحافة تحت الحجاج وبمسافة 1سم وحشي اللحاظ الوحشي قد تخفّض بشكل هام من احتمال حدوث الشتر الخارجي أو أي اختلاط حول الحجاج (Carruthers JA 2002) (Garcia A et al 1996).



شكل 28: بقاء الحقن خاج الحدود المرسومة يقلل من خطر اختلاطات حول العين. (A. John Vartanian 2005).

يمتلك حقن العضلة الدويرية العينية والعضلة المغضنة للحاجب والعضلة الناحلة احتمالية كبيرة للتسبب بتدلي الأجفان، ويحدث ذلك بشكل أكبر عند المرضى المتقدمين بالعمر، إذ يزيد وجود مزيج من الجلد المرتخي والحاجز الحجاجي عندهم من سهولة تغلغل disection البوتوكس المحقون. ويحدث تدلي الجفن العلوي من تأثير انتشار البوتوكس إلى العضلة الرافعة للجفن العلوي. وتكون العضلات الرافعة للأجفان حساسة للجرعات المنخفضة من البوتوكس المحقون إلى عدد منخفض نسبياً من الصفائح الانتهائية الحركية (A. John Vartanian 2005).

الحول: لوحظ حدوث حالات حول خفيف عند الحقن الوحشي حول الحجاج (أقدام الغراب) (Garcia A et al 1996). وينجم الشفع الذي يحدث بعد حقن منطقة أقدام الغراب نتيجة لانتشار البوتوكس مايؤدي إلى ضعف العضلة المستقيمة الوحشية. وقد يزعج حدوث الشفع كلاً من المريض والطبيب على حد سواء. وقد تساعد الاستشارة المباشرة لاختصاصي العيون في التشخيص الصحيح ووضع خطة علاج مؤقتة للحالة. وتزداد نسبة حدوث الشفع التالي لحقن البوتوكس عندما تكون "منطقة الحجاج" قد انتهكت سابقاً مايؤدي إلى تسهيل هجرة البوتوكس إلى العضلات العينية وضعفها. ومن الاختلاطات العينية الأخرى هي: العين الأرنبية Lagophthalmos (حالة عدم تمكن الشخص من غلق عينه تماماً) الذي يعد من الاختلاطات واردة الحدوث بعد حقن البوتوكس حول الحجاج. وهو اختلاط نادراً ما يحدث في الحالات التي يحقن فيها البوتوكس لأغراض تجميلية. وقد لوحظ ذلك عند حقن البوتوكس لعلاج تشنج الجفن، أو حقن كميات كبيرة من البوتوكس وحشي منطقة اللحاظ (أقدام الغراب)، حيث قد يؤدي ذلك إلى الإضرار بوظيفة العضلة الدويرية إلى حد إضعاف اغلاق العين والتسبب بجفاف العين الثانوي (A.

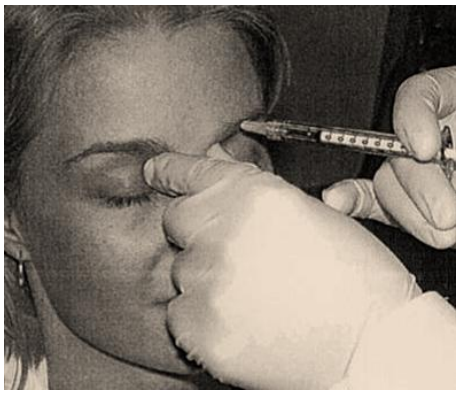
(John Vartanian 2005. كما يحدث جفاف العين نتيجة الإحصار الشديد للجزء الجفني، مايؤدي إلى إحصار آلية دفع الدموع ومنعكس الطرف blink reflex . ويتوجب استشارة اختصاصي العيون عند حدوث ذلك (Facethetics 2013) .

15. 5. الوقاية:

– عند الحقن في الجزء الوحشي والسفلي يجب أن تكون جميع نقاط الحقن خارج الحدود المعرّفة بحافة تحت الحجاج وبنقطة 1سم وحشي اللحاظ ما يقلل بشكل كبير من الاختلاطات حول الحجاج، ويجب عدم الحقن تحت القوس الوجني (A. John Vartanian 2005) (Facethetics 2013).

– وجد أن الحقن داخل الأدمة يساعد في التقليل من انتشار البوتوكس، والحقن غير المتعمد داخل الأوعية والحقن في العضلات والتراكيب العميقة. ولم يلحظ الباحث من خلال تجربته انخفاضاً في فعالية البوتوكس عند الحقن داخل الأدمة (A. John Vartanian 2005).

– للتقليل من انتشار البوتوكس، تجرى عدة مناورات سهلة، ويمكن تطبيق ضغط بالإصبع لعزل العين عن منطقة الحقن (الشكل 29) (A. John Vartanian 2005).



الشكل 29: (A. John Vartanian 2005).

– إجراء فحص snap قبل البدء بحقن تحت الحجاج، وحصر المعالجة بالمرضى الذين يملكون جلداً مرناً ومشدوداً. (Facethetics 2013).

– يقلل الحقن بحجم صغير منطقياً من انتشار المادة. ويقترح بعض الباحثين على المرضى بعدم الاستلقاء مدة 3–4 ساعات بعد الحقن حول الحجاج. برغم أن باحثون آخرون لايرون ضرورة في ذلك (Carruthers JDA et al 2000).

– يفضل تفادي الحقن تحت الحجاج عند المرضى ذوي الخطورة للانفتاق الكاذب للوسادة الشحمية تحت الحجاج. وقد يؤدي وجود أي مشكلة في توتر العضلة الدويرية العينية عند المريض الذي لديه دعم حاجزي مرتخٍ إلى حدوث انفتاق مؤقت للشحم تحت الحجاج. لذلك يتوجب الامتناع عن معالجة المريض الذي لديه أكياس واضحة في الجفن السفلي (A. John Vartanian 2005) (Facethetics 2013).

– بالإضافة إلى الطبيعة المؤقتة لتدلي الأجفان، فإنّها تتجاوب بشكل جيد للعديد من قطرات العين المضادة للمفعول الادريني–الفا Alpha–adrenergic agonist ophthalmic eyedrop، 0.5% Apraclonidine، Naphayoline و 2.5% Phenylephrine حيث تحفز عضلات meullers وبالتالي تساعد في رفع الجفن المتدلي. وفي حالات التدلي البسيطة يمكن معايرة القطرات العينية للحصول على موقع أجفان طبيعي (مماثل لما قبل الحقن). وتبدأ الجرعة المثالية بقطرتين مرتين في اليوم (ثلاث مرات في اليوم في الحد الأقصى) حتى يشفى التدلي (Carruthers JA 2002). في الحالات الشديدة من التدلي قد تكون ا لـ 2ملم من ارتفاع الجفن التي يحصل عليها من استخدام القطرات العينية غير كافية لعودة الأجفان إلى وضعها الطبيعي (A. John Vartanian 2005).

– يتطلب حدوث الشتر الخارجي التالي للحقن انتباهاً حالياً لمنع حدوث التهاب القرنية التعرضي والتسبب بضرر للقرنية. وإنّ استخدام قطرات مزلقة موضعية ولصق الجفن lid taping وترطيب الحجرة العينية قد يساعد في الفترة التالية مباشرة، وقد يتطلب استشارة اختصاصي العين (A. John Vartanian 2005).

– تشريحياً: لا تنغرز العديد من العضلات الوجهية في العظام (مثال: العضلة الوجهية)، فعندما يطلب الطبيب من المريض الابتسام لملاحظة أقدام الغراب فإنّ الجزء السفلي من أقدام الغراب يحدث بسبب العضلة الوجنية الكبرى وليس العضلة الدويرية العينية، لذلك فعند علاج أقدام الغراب يبقى الجزء السفلي منها عند ابتسام المريض. لذلك يفضل موازنة استخدام البوتوكس مع استخدام المواد المالئة في المنطقة السفلية (Arnold W. Klein 2004).

16. الأجفان السفلية:

في البدء، كان يتجنب استخدام البوتوكس التجميلي في الأجفان السفلية وذلك خوفاً من خطر هجرة البوتوكس التالية للحاجز والتسبب بالشفع، وبشكل عام تكون هذه المخاطر بعيدة الحدوث عندما يحقن البوتوكس أمام الرصغ pretarsally بشكل دقيق. وبالنسبة للمرضى الذين لديهم تجاعيد دقيقة تحت العين أو تثخّن الحافة تحت العضلة الهدبية، فإنّ البوتوكس يحقن لإعطاء المظهر المسترخي، وقد أشارت الدراسات التي أجريت على مرضى آسيويين إلى توسّع مرضٍ في الفتحة الجفنية مع شكل أكثر قبولاً (Klein AN 1996).

16. 1. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص:

يقيّم الجفن السفلي للمريض من حيث وجود تجاعيد هامة أو حرف عضلي ضخامي مباشرة تحت الحافة الهدبية (الشكل 30)، ويتم ملاحظة الجلد الرقيق والمجعد، وينصح المريض بأن حقن البوتوكس لن يحسّن الحالة وإنما قد يزيدها سوءاَ. ويجرى فحص snap–back وفحص انكماش الجفن السفلي لتقييم توتر الجفن السفلي، كما يتوجب ملاحظة كمية وامتداد شحم الحجاج كاذب الأنفتاق (Steven H. Dayan 2003).

الشكل 30: الأجفان السفلية في حالة الاسترخاء. B: الأجفان السفلية خلال الفعالية. (Steven H. Dayan 2003).

16. 2. الإجراءات:

ينصح بشكل عام حقن 1–2 وحدة فقط في التجاعيد الدقيقة أمام الرصغ pretarsally. ويقي الحقن السطحي من انتشار البوتوكس عميقاً إلى الحاجز الحجاجي مايسبب خزل العضلات العينية والشفع (Steven H. Dayan 2003).

وفي تحليل تصويري استقصائي مفرد لوحظ أن 40% من الحالات التي حقن فيها الجفن السفلي لوحده ازدادت فيها فتحة الجفن، في حين أن 86% من الحالات التي حقن فيها الجفن السفلي ومنطقة الحجاج الوحشية ازدادت فيها فتحة الجفن IPA. وكان معدل الزيادة في فتحة الجفن في الحالات التي حقنت وحدتين فقط من البوتوكس 0.5 ملم وبمتوسط 1.3 ملم زيادة في فتحة الجفن عند الابتسام الكامل. ويزيد العلاج المتزامن لمنطقة الحجاج الوحشية المعدل إلى 1.8 ملم IPA في حالة الاسترخاء وبمتوسط 2.9 ملم IPA عند الابتسامة الكاملة. وقد كانت النتائج أكثر ملاحظة في عيون الآسيويين. ويحسن حقن وحدتين من البوتوكس في العضلة الدويرية العينية للجفن السفلي من التجاعيد تحت الحجاج خاصة عندما يترافق ذلك مع العلاج بالبوتوكس للمنطقة الوحشية للحجاج (Flynn TC1 et al 2001).

16. 3. الاختلاطات والوقاية منها:

قد تكون الآثار الجانبية لحقن أمام الرصغ pretarsal للجفن ملاحظة جداً لذلك ينصح بتوخي الحذر. كما يطبّق ضغط بسرعة في حال تمّ ثقب الوريد بشكل غير مقصود لتجنب انتشار التكدم، ويكون المريض الذي لديه جفن سفلي مرتخٍ أكثر عرضة لتطور شتر خارجي وجفاف العين ولا يتم حقنهم أمام الرصغ pretarsally (الشكل31) (Steven H. Dayan 2003).

الشكل 31: تكدمات في منطقة الجفن السفلي. (Steven H. Dayan 2003).

وينصح أن تكون المعالجة محافظة عند المريض الذي لديه وسادة شحمية تالية للحاجز الحجاجي بارزة. وقد تزداد الجيوب المنتفخة في الجفن السفلي سوءاً بعد حقن البوتوكس نتيجة ضعف العضلات أمام الرصغ pretarsal والتي تعطي الدعم، وبالتالي يزداد الأنفتاق الكاذب للشحم (Steven H. Dayan 2003).

يمكن الحصول على اتساع في نظرة العين من خلال حقن الجفن السفلي في حافة الرموش. حيث يتم حقن وحدتين من البوتوكس في المنطقة المقابلة لمنتصف الحدقة، ووحدتين في منتصف المسافة بين الحدقة واللحاظ الخارجي، ويقوم بعض الأطباء بحقن المنطقة المقابلة لمنتصف الحدقة فقط. وتساعد هذه العملية أيضاً في تنعيم الخطوط الدقيقة تحت العين. ويجب أن يكون التداخل بحذر، كما يتوجب الامتناع عن مثل هذا الإجراء عند المرضى الذين لديهم درجة هامة من المظهر الصلبوي scleral show السابق للمعالجة أو عندما يكون المريض قد أجرى جراحة هامة تحت العين سابقاً أو عندما يلاحظ أن للمريض وفرة في الجلد تحت العين تظهر عند إجراء فحص snap للجفن السفلي. وبشكل عام قد يحدث تدوير وحشي في العين عند حقن 4 وحدات أو أكثر، وبالرغم من أن تدوير العين يسعد الكثير من المرضى، إلا أن البعض قد يشتكي من النتيجة (Arnold W. Klein 2004).

في دراسة للباحث Carruthers JA وزملائه 2003 أوصى بحقن جرعات تتراوح 2-4 وحدات من البوتوكس في الجفن السفلي وباستخدام تقنيات خاصة. وبالرغم من أن زيادة الجرعة من البوتوكس يزيد من اتساع العين، إلا أن نتائج غير مرغوبة ستنتج بالإضافة إلى التأثيرات الجانبية للجرعات العالية.

16. 4. البوتوكس عند الرجال:

ازداد اهتمام الرجال بالمعالجات الجلدية التجميلية، ويقدم العلاج بسموم البوتوكس نوع A (BTX-A) مقاربة غير جائرة لتحسين الخطوط الوجهية، وغالباً ما يكون الإجراء التجميلي الأول الذي يتم اختياره من قبل الرجال. وبشكل عام، يعالج الرجال بنفس التقنيات التي تعالج بها النساء لكن بمعظم الأحيان تحتاج إلى جرعات أكبر من BTX-A، وقد كان لخطوط المقطب عند الرجال الحظ الأوفر للدراسة وبجرعات أولية موصى بها بحوالي 40 وحدة. وقد يحتاج بعض الرجال إلى 80 وحدة لمعقد المقطب، ويكون سبب معظم النتائج غير الكافية عند الرجال هي الجرعات المنخفضة. وتحتاج خطوط الجبين إلى بعض الاهتمام، وذلك لأن معظم الرجال الذين لديهم خطوط أفقية تكون حواجبهم منخفضة، لذلك فإنّ الاسترخاء المفرط للجزء السفلي من العضلة الجبهية قد يخفض من حواجبهم أكثر. لذلك يجب إعطاء اهتمام إضافي لحواجب الرجال عند علاجهم. ويمكن علاج خطوط الحجاج الجانبية بجرعة أولية 15 وحدة لكل قدم غراب. وقد يحتاج الرجال إلى جرعات إضافية للعضلة الدويرية العينية، وذلك لأن الكثير من الرجال يمتلكون عضلة دويرية عريضة (Flynn TC1 2007).

17. خطوط الأرنب:

يعد الجزء المتوسط والسفلي من الوجه غير شائع للمعالجة بسموم البوتوكس مقارنة مع الجزء العلوي من الوجه. لذلك يجب توخي الحذر عند الحقن في هذه المناطق لاحتمال انتشار البوتوكس أو الحقن غير المتعمد للعضلات المجاورة الذي قد يسبب إعاقة وظيفية وتحدد بالحركة غير مطلوب. وغالباً مايتم علاج التجاعيد الأنفية على ظهر الأنف بسموم البوتوكس من خلال حقن بعض الوحدات في العضلة الأنفية (Paul S Yamauchi 2010). ويكون الجزء العلوي من العضلة الأنفية مسؤولاً عن تكوين "خطوط الأرنب" على جسر الأنف التي تمتد أفقياً باتجاه اللحاظ الأنسي، وقد تمثل هذه الخطوط تبايناً حاداً مع منطقة المقطب ذات السطح الناعم المثالي، وبالتالي تكون كعلامة على أن الشخص قد قام بحقن منطقة المقطب وأقدام الغراب بسموم البوتوكس(Kenneth Beer et al 2007) .

17. 1. التشريح:

تمتلك العضلة الأنفية جزأين: الجزء الجناحي والجزء المستعرض، وينشأ الجزء الجناحي على الفك العلوي فوق القواطع، وينغرز على الغضروف الجناجي. ويساعد تنشيط هذا الجزء في توسيع فتحة الأنف، وينشأ الجزء المستعرض علوي الجزء الجناحي على الفك العلوي، ويمتد كعضلة رقيقة فوق الظهر الغضروفي إلى جناح الجهة المقابلة. ويقرّب تقلص هذه العضلة الجزء الجناحي بالاتجاه الأنسي ويشكّل تجاعيد أفقية تتكوّن عبر ظهر الأنف مكوّنة مايسمى "خطوط الأرنب" (Steven A. Guttenberg 2012).

17. 2. الإجراءات:

ينصح بأن يكون حقن العضلة الأنفية بالتنسيق مع منطقة المقطب، ويمكن عزل هذه العضلة من أجل الحقن من خلال الطلب من المريض أن يعبس أو يبتسم أو يحدق. وتحقن هذه العضلة بحوالي 3-5 وحدات من سموم البوتوكس A بشكل سطحي في كل جزء أنسي دانٍ للجدار الجانبي لجسر الأنف، ويجب أن يكون إدخال الإبرة بلطف بمستوى تحت الجلد ولكن ليس للسمحاق. ولإكمال هذا الجزء التجميلي يفضل أيضاً حقن العضلة الناحلة بـ 5-7 وحدات وذلك لإكمال منطقة المقطب والمنطقة الأنفية (Sposito MM. 2002).

شكل 32: A: المريضة قبل حقن خطوط الأرنب. B: بعد حقن خطوط الأرنب. (Kenneth Beer et al 2007).

وقد أجريت دراسة من قبل Tamura BM et al 2005 لتحديد فعالية البوتوكس التجميلي في علاج التجاعيد الأنفية في أعلى الأنف "خطوط الأنف". وقد حقن 250 مريضا يملكون تجاعيد أنفية بـ 3 وحدات من البوتوكس التجميلي في كل من جانبي العضلة الأنفية، وقد تمت متابعة المرضى بعد شهر من الحقن، وتم توثيق التجاعيد المتبقية. وبالمجموع كان لـ 40% من المرضى نتائج مُرضية عن غياب التجاعيد الأنفية بجرعة أولية 3 وحدات لكلا الجانبين. وقد كان لـ 60% من المرضى تجاعيد أنفية متبقية بعد حقن العضلة الأنفية. وقد كان لـ 30% إضافية تجاعيد باقية على جذر الأنف (تجاعيد أنفية دويرية)، و30% عندهم تجاعيد في جذر الأنف وبين العينين (تجاعيد أنفية هدبية). وقد تبين أن حقن سموم البوتوكس في مواقع إضافية حسب الاختلاف التشريحي لكل مريض يعطي نتائج ممتازة لعلاج التجاعيد من دون اختلاطات.

17. 3. الاختلاطات:

يجب توخي الحذر عند حقن هذه المنطقة، حيث أن الحقن وحشي التلم الأنفي قد يؤثر على العضلة الرافعة للشفة العليا وجناح الأنف ماينجم عنه تدلي الجزء الوحشي للشفة (Kenneth Beer et al 2007).

18. المنطقة ماحول الفم:

قد يعطي علاج الجزء المتوسط من الوجه نتائج جيدة، والمرضى الذين قد يستفادوا بشكل أكبر من ذلك هم من يملكون طيات أنفية شفوية عميقة مع ابتسامة لثوية مع ظهور مفرط للناب، وتتجاوب التجاعيد حول الفم بشكل جيد. وبشكل عام، هناك محاذير معينة يجب فهمها من قبل كل من الطبيب والمريض. ويعد كل من الذقن المجعّد والفم ذي الزاوية المنقلبة للأسفل قابلة للعلاج، ويكون سبب التجاعيد حول الفم هو فرط فعالية أو ضخامة العضلة الدويرية الفموية. ويعد ذلك سمة مميزة للمدخن، وقد تكون موجودة تقريباً عند كل مريض، وبالرغم من وجود العديد من المقاربات لعلاج التجاعيد حول الفم، إلا أن البوتوكس قد يستخدم كعلاج قائم بحد ذاته أو بالتزامن مع علاجات أخرى لتحسين النتائج. ويعمل

البوتوكس على التقليل من خطوط الشفاه وقلب الشفة العلوية للخارج بشكل بسيط، الأمر الذي قد يبدو كتطعيم كاذب (Steven A. Guttenberg 2012).

إنّ قيمة الابتسامة الجذابة هو موضوع غير قابل للانكار، وتعد الابتسامة تحية ودودة عالمية في جميع الثقافات. وغالباً ماتعد الابتسامة الجذابة في المجتمعات الحديثة ذات قيمة ثمينة في اللقاءات ومقابلات العمل والتواصل الاجتماعي وحتى في البحث عن شريك الحياة (Maulik c. et al 2007). وتتكون الابتسامة الجذابة من علاقة متناغمة بين الأسنان واللثة والإطار الشفوي. وبمساعدة المعالجات التقويمية يكون بالإمكان تصحيح ارتصاف الأسنان وتموضعها. وبشكل عام، يمكن للمعالجات التقويمية لوحدها أن تقوم بدور بسيط للحصول على هذا التناغم في الحالات التي يوجد فيها مقوية عضلية مفرطة. وتستفيد هذه الحالات بشكل كبير من استخدام البوتوكس (Dolly P. Patel et al 2012).

18. 1. الابتسامة اللثوية:

يعود تاريخ طب الأسنان التجميلي إلى أكثر من 4 ألفيات، وبحسب Hulsey تعد الابتسامة واحد من أكثر الوسائل فعالية التي يستخدمها الناس للتعبير عن مشاعرهم، وهي أكثر ما يعكس مع الكلام نتائج المعالجات التقويمية. لذلك الابتسامة الجميلة هدفاً أساسياً في المعالجات التقويمية، وغالباً مايكون السبب الرئيس الذي يدفع المرضى للبحث عن المعالجة التقويمية هو لتحسين الجمالية السنية، حيث يرغب المريض بأن يبدو جميلاً، ليس فقط في حالة السكون وإنما أيضاً عند قيامه بالتعابير الوجهية الحركية.

منذ اكتشاف الاستخدامات التجميلية للبوتوكس، دخل في العقدين الأخيرين بسرعة في المعالجات الفعالة لتحسين الحالات الوجهية تجميلياً. وبالإضافة لكونه الخيار العلاجي الأول للتجاعيد في الثلث العلوي من الوجه، يستخدم البوتوكس كذلك بشكل واسع في الوقاية وتصحيح التغييرات الناجمة من تقلص العضلات في الثلث المتوسط والسفلي من الوجه والرقبة والمتضمنة الابتسامة اللثوية (Dolly Patel et al 2013).

عندما تظهر اللثة بشكل مفرط ذروي الأسنان الأمامية العلوية في الابتسامة الواسعة فإنّ ذلك يعرف بالابتسامة اللثوية. وتعرف الابتسامة اللثوية بعدة مصطلحات منها: الابتسامة اللثوية، ارتفاع خط الشفاه،

قصر الشفة العلوية وبابتسامة البدلة الكاملة، وقد تكون الاختلافات في هذه المصطلحات يعود إلى اختلاف أسباب الابتسامة اللثوية. وتتأثّر الابتسامة بحد ذاتها وجماليتها بثلاث عناصر وهي الأسنان واللثة والشفاه. وتعتمد الابتسامة الجذابة على التناسب الصحيح بين العناصر الثلاث. ويجب أن تبرز الشفة العلوية بشكل متناظر إلى حد 3 ملم من اللثة وأن يتبع خط اللثة خط الشفة العلوية (Dolly Patel et al 2013).

يدعى ظهور أكثر من 3 ملم من اللثة أثناء الابتسام بالابتسامة اللثوية، وتمثل الابتسامة اللثوية لبعض المرضى خللاً تجميلياً. وقد ذكر Husley أن في الابتسامة الأكثر جاذبية يجب أن تكون الشفة العلوية مرتكزة على ارتفاع الحافة اللثوية للقواطع العلوية. ووردت تقارير من الباحث Tjan وزملائه بوجود اختلافات جنسية في خط الابتسام. إذ ذكر الباحثون أن خط الابتسام المنخفض هو الأكثر عند الرجال (2.5:1)، في حين يكون خط الابتسام المرتفع هو الأكثر عند النساء (2:1) (Dolly Patel et al 2013).

تكون الابتسامة اللثوية إما بسيطة، متوسطة، متقدمة أو شديدة، وقد صنف Rosemarie Mazzuco وزملاؤه الابتسامة اللثوية إلى أمامية أو خلفية أو مختلطة أو غير متناظرة، بحسب التقلص الأكبر للعضلات المتضمنة. في حين صنف Goldstein خط الابتسام (المتألف من الحرف السفلي للشفة العلوية خلال الابتسام) وذلك حسب درجة ظهور الأسنان واللثة إلى 3 أنواع: عالي، متوسط، أو منخفض.

18. 1. 1. التشريح:

يتحكّم بشكل الفم ووضعية الشفاه معقد ثلاثي الأبعاد من العضلات. ولطالما اعتبرت الابتسامة اللثوية على أنها الظهور المفرط للثة الأمامية، حيث اعتبر معظم الباحثين أن العضلة الرافعة للشفة العلوية وجناح الأنف هي السبب الرئيس لها. وبشكل عام، تتضمن العضلات التي لها دور في رفع الشفة العلوية والتي لها دور في ظهور الأسنان واللثة أثناء الابتسام ما يلي: العضلة الرافعة للشفة العلوية وجناح الأنف والعضلة الرافعة للشفة العلوية والعضلة الوجنية الكبرى والعضلة الوجنية الصغرى والعضلة

الرافعة لزاوية الفم والعضلة الدويرية الفموية والعضلة الضحكية. وقد تكون المقاربات العلاجية التي تعتمد على حقن العضلة الرافعة للشفة العلوية وجناح الأنف فقط بسموم البوتوكس غير كافية في حال كان للعضلات الأخرى دورا في الظهور المفرط للثة أمامياً وخلفياً. وزيادة على ذلك في حالات الابتسامة اللثوية الخلفية تكون العضلات الوجنية هي المسؤولة وظيفياً أكثر من العضلات الأخرى في معقد رفع الشفة العلوية، وبالتالي فإنّ التطبيق التقليدي لسموم البوتوكس لإرخاء العضلة الرافعة للشفة العلوية وجناح الأنف سيتسبب في خفض غير ضروري للشفة في المنطقة المتوسطة، وهي نتيجة غير مرغوبة من الناحية الوظيفية والتجميلية. وتلتقي العضلات الثلاث الرافعة للشفة: العضلة الرافعة للشفة العلوية والعضلة الرافعة للشفة العلوية وجناح الأنف والعضلة الوجنية الصغرى في المنطقة وحشي جناح الأنف نقطة Yonsei(Woo-Sang Hwang) (Susan Standring 2008) (MARC B. ACKERMAN et al 2002).

العضلة الرافعة للشفة العلوية وجناح الأنف:

تنشأ هذه العضلة على الجانب الأنسي للفك العلوي على الناتئ الأنفي، ثم تنخفض وحشياً إلى الفتحة الكمثرية والعظم الأنفي لتنغرز أنسي العضلة الدويرية الفموية وفي قاعدة جناح الأنف. ويؤثّر تقلص هذه العضلة بشكل بسيط في رفع الشفة وبشكل أكبر في رفع الجناح الأنفي الوحشي والجزء الأكثر أنسيا من الطية الأنفية الشفوية. ويعبّر تقلص هذه العضلة عن الشكل المزمجر (Steven A. Guttenberg 2012).

العضلة الرافعة للشفة العلوية:

تنشأ هذه العضلة على العظم الوجني أسفل الحرف تحت الحجاج أعمق من العضلة الدويرية العينية وتحت شحم الدويرية العينية. وينخفض جسم العضلة إلى الأسفل وتتداخل مع ألياف العضلة الدويرية الفموية أنسيا، وتساهم في رفع الشفة العلوية وكذلك لها تأثير على الجزء المتوسط من الطية الأنفية الشفوية (Steven A. Guttenberg 2012).

العضلة الوجنية الصغرى:

تنشأ العضلة الوجنية الصغرى مباشرة أنسي منشأ العضلة الوجنية الكبرى، وتنخفض إلى الأسفل الأنسي لتنغرز في العضلة الدويرية الفموية أنسي العضلة عماد القوقعة، ولموقعها الأكثر أنسيا قد يكون لها دور بسيط في ظهور الطية الأنفية الشفوية (Steven A. Guttenberg 2012).

العضلة الوجنية الكبرى:

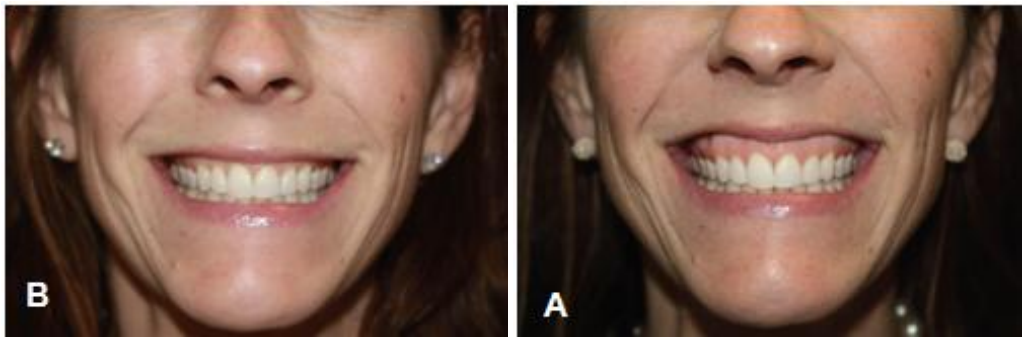
تنشأ هذه العضلة على طول القوس الوجني وتنخفض للأسفل بشكل مائل لتنغرز في عماد القوقعة في زاوية الفم. وتعمل هذه العضلة على رفع زاوية الفم وحشيا وعلويا ، ماينتج عنه تعبير ابتسامة مميز (Steven A. Guttenberg 2012).

للابتسامة اللثوية أسباب عديدة.. ناقش البحث علاج الابتسامة اللثوية الناتجة عن فرط في حركية العضلات المسؤولة عن رفع الشفة العلوية باستخدام البوتوكس.

18. 1. 2. الإجراءات:

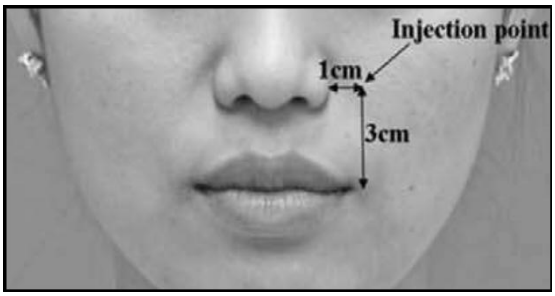
تمتلك العضلة الرافعة للشفة العلوية وجناح الأنف تأثيراً هاماً على طول الشفة العلوية، بالإضافة إلى عمق الطية الأنفية الشفوية (Steven A. Guttenberg 2012). ويمكن تحديد العضلة من خلال الطلب من المريض بأن يحرك ذروة أنفه (Kenneth Beer et al 2007). وقد يستفيد المريض الذي لديه طية أنفية شفوية عميقة مع ابتسامة لثوية بارزة من حقن هذه العضلة. إذ أنّ الحقن الدقيق مع الجرعة المناسبة سيخفض من الظهور اللثوي. وبالإمكان جسّ موقع الحقن باستخدام الإصبع على حافة الفتحة الكمثرية في قمة الطية الأنفية الشفوية. وإنّ حقن 1–5 وحدات من البوتوكس عميقاً (إلى مستوى السمحاق) سيعطي النتيجة المرجوة (Steven A. Guttenberg 2012) (الشكل 33). وغالباً ماتكون معظم نقاط الحقن داخل العضلة وليست تحت الجلد. ويكون الحقن الآمن للبوتوكس A في النقطة القابلة للتكرار في منطقة تقارب العضلات الثلاث (العضلة الرافعة للشفة العلوية، والعضلة الرافعة للشفة العلوية

وجناح الأنف، والعضلة الوجنية الصغرى) قد أثبتت فعاليتها في التطبيق السريري (Dolly Patel et al 2013).



الشكل 33: A: مريضة لها إبتسامة لثوية. B: علاج الإبتسامة اللثوية بحق البوتوكس. (Steven A. Guttenberg 2012).

يكون الحقن داخل العضلة لتصحيح الانكشاف اللثوي المفرط في نقطة Yonsei(Woo-Sang Hwang) (الشكل 34). ويخفّف البوتوكس A باضافة 4 مل من 0.9% من المحلول الملحي النظامي من دون مواد حافظة إلى 100 وحدة من المسحوق المفرغ من الهواء للبوتوكس A، وبحسب تعليمات الشركة فإنّ ذلك يكون جرعة 2.5 U \0.1 مل (Dolly Patel et al 2013).



الشكل 34: موقع نقطة Yonsei. (Dolly Patel et al 2013).

18. 1. 3. الابتسامة غير المتناظرة:

في الحالات التي يوجد فيها عدم تناظر من تقلص العضلات، يُنصح بحقن البوتوكس في كلا الجانبين مع إعطاء جرعة أكبر للجهة مفرطة الحركة. وذلك لتجنّب عدم التناظر الناجم من عدم التوازن بسبب تقلص العضلات في الجهة غير المحقونة. ويستثنى من ذلك حالات عدم تناظر الابتسامة التي يكون

سببها الشلل الوجهي، وعندها ينصح بحقن سموم البوتوكس فقط في الجهة مفرطة الحركة (Dolly Patel et al 2013).

18. 1. 4. المريض المتقدم بالعمر:

نتيجة ضعف العضلات ورخاوة الجلد، بالإضافة إلى التغيرات الأخرى المترافقة مع التقدم بالعمر قد يتجاوب المرضى الأكبر من 60 عاماً على نحو غير متناسب لجرعات البوتوكس، لذلك ينصح أن يعطى هؤلاء المرضى جرعات فردية، ويتم تخفيض الجرعات في حالات الشك مع القيام بجلسات رتوش في حال تطلب الأمر. ويعدّ تطبيق البوتوكس التجميلي لمرضى يتجاوز عمرهم 75 عاماً إجراءاً غير مدروس بشكل كاف. وبشكل عام، يعالج المرضى الذين تتجاوز أعمارهم 75 عاماً في البدء بشكل محافظ، ويهدف هذا الإجراء الاحترازي إلى التغلب على احتمالية وجود اضطرابات طبية أو عصبية غير مشخصة، والميل الكبير للتداخلات الدوائية والقابلية العالية للمرضى المتقدمين بالعمر إلى تطور مشاكل وظيفية (Dolly Patel et al 2013).

18. 1. 5. تكرار الاستخدام:

لوحظ أن عدداً كبيراً من المرضى قد انخفض عندهم الانكشاف اللثوي بعد عدة تطبيقات لسموم البوتوكس حتى بعد تراجع تأثير المادة الدوائية. ويعزى تفسير ذلك إلى انخفاض قوة العضلات الذي يحدث بعد عدة تطبيقات محافظة للبوتوكس للاستطبابات المحدد لها، ما يجعل تأثيره يدوم لفترة أطول. ومن الهام للطبيب أن يقوم بتحديد مثل هذه الحالات في التطبيقات اللاحقة للتقليل من الجرعة وتلافي التأثير المبالغ به (Dolly Patel et al 2013).

18. 1. 6. الاختلاطات:

تتضمن الاختلاطات التي تلاحظ في هذه المنطقة عدم تناظر الشفاه وانخفاض زاوية الفم (Kenneth Beer et al 2007). وتتضمن التأثيرات الجانبية الشائعة والموضعية ذات الفترة المحددة وذات الطبيعة غير الخطيرة (Dolly Patel et al 2013):

- شائعة مع أي طريقة حقن عبر الجلد:

- ألم خفيف أو لسعة أو حرقة عند الحقن.
- وذمة حول موقع الحقن.
- حمامى حول موقع الحقن.
- صداع خفيف وموضعي وعابر.

- المرتبطة بتقنية الحقن:

- تكدمات تستمر 3-10 أيام.
- عدم التناظر.
- عدم كفاءة فموية وابتسامة غير متناظرة.
- غياب التأثير التجميلي المراد.

18. 2. التجاعيد حول الفم:

يؤدي التعرض المفرط لأشعة الشمس والتدخين والاستعداد الوراثي إلى تكوين خطوط عميقة ومخرشة على الحافة القرمزية للشفة. حيث أنّ بعض المريضات اللاتي يضعن أحمر الشفاه يقلقن من انتشار أحمر الشفاه عمودياً إلى هذه الخطوط. وقد ينعّم حقن البوتوكس حول الفم الشفة العلوية والسفلية (الشكل 35) وبخلاف العديد من أنواع المواد المالئة فإنّه لا يترك كتلا. ويجب توخي الحذر عند علاج المرضى

الذين لا يستطيعون تحمل وجود ضعف بسيط في المقوية العضلية حول الفم مثل المطربين أو عازفي أدوات النفخ (Steven H. Dayan 2003).

الشكل 35: A: مريضة قبل حقن المنطقة ما حول الفموية. B: بعد حقن المنطقة ما حول الفموية بالبوتوكس. (Steven H. Dayan 2003).

18. 2. 1. التشريح:

يتطلب الحقن في الثلث السفلي من الوجه معرفة متقدمة بتقنيات الحقن، بالإضافة إلى تشريح المنطقة. واذا أخذنا بعين الاعتبار تشريح الثلث المتوسط والسفلي من الوجه يكون من المساعد التفكير بمدى تأثير الحقن في موقع الفم ومحيط الشفاه. ويعد من الضروري الأخذ بعين الاعتبار معالجة هذه المنطقة بالتزامن مع تطعيم النسج الرخوة (Kenneth Beer et al 2007).

تعد العضلة الدويرية الفموية كعضلة مصرة تحيط بالفم (Kenneth Beer et al 2007)، ويعزى للطبقات المتعددة لهذه العضلة التأثيرات المتعددة المتضمنة ضم الشفاه وتبارزها، وسحب الشفاه باتجاه الأسنان. وقد يؤدي ضم الشفاه عند التدخين مثلاً أو عند استخدام الماصة إلى تكوين تجاعيد عمودية على الحافة القرمزية. والتي تعالج غالباً باستخدام البوتوكس (Steven A. Guttenberg 2012). (لاحظ الجدول 1).

18. 2. 2. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص:

تعد الشفاه منطقة شائعة للمعالجة بالبوتوكس عند النساء. وغالباً ما يملك المرضى الذين يبحثون عن علاج تجاعيد الشفاه استفسارات عديدة حول سوء الفهم المتعلق بعدم استخدام البوتوكس A في الثلث

السفلي من الوجه. ويجدر بالذكر أنّ العلاج بالبوتوكس لا ينعم فقط الخطوط العمودية في الشفاه، وإنما يعطي مظهراً أكثر امتلاءاً للشفة. وينجم ذلك من خلال تقليل المظهر الغائر لشرائط المقوية العضلية العمودية ما يعطي مظهراً كاذباً بتطعيم الشفاه. ويستفيد المدخنون بشكل كبير جداً مقارنة مع غير المدخنين (Kenneth Beer et al 2007).

يتم تقييم امتداد وعمق التجاعيد في حالة الاسترخاء والحركة. ويطلب من المريض أن يضمّ شفتاه وغالباً مايتم تحديد 4-5 من الخطوط الأكثر وضوحاً (Steven H. Dayan 2003). ويجب أن يترافق العلاج بالبوتوكس للمريض الذي لديه تجاعيد عميقة حول الفم مع استخدام المواد المالئة مثل الكولاجين أو حمض الهيالورونيك (Kenneth Beer et al 2007). ويكون من الضروري على الطبيب أن يميز وأن يشير للمريض في حال وجود عدم تناظر للشفاه الذي لن يفاقمه التعديل (Steven H. Dayan 2003). وخلال مرحلة الاستشارة يعد من الضروري الشرح للمريض أن البوتوكس سينعّم ولكن لا يمنع تماماً أو يلغي تجاعيد الشفة العمودية. كما يتوجب الشرح الواضح من خلال Conset form أنّ حقن خطوط الشفة قد يقلل قابلية ضم الشفاه. (هذه الوظيفة ضرورية عند التقبيل أو وضع أحمر الشفاه أو التصفير أو الشرب باستخدام الماصة أو الحصول على ختم كامل عند استخدام الملعقة)، وبمعرفة ذلك يتوجب علينا تجنب معالجة المرضى الذين يعزفون على آلات النفخ أو الذين يخططون للغوص أو الغطس خلال الأشهر المقبلة. بالإضافة إلى ذلك، فإنّ ضم الشفاه ضروري إلى حد ما عند لفظ بعض الأحرف مثلا (P) و (B) ويتوجب شرح ذلك للمريض من خلال الطلب منه لفظ كلمات تحتوي على هذه الأحرف. وقد يكون المرضى الذين تتطلب مهنتهم لفظاً مثالياً غير مرشحين جيدين لعلاج هذه المنطقة بالبوتوكس. وعادة ما يستمر تأثير المعالجة عدة أسابيع أقل من المناطق الأخرى، حوالي 7-10 أسابيع تبعاً لخبرة الباحث Kenneth Beer وزملائه. بالإضافة إلى ذلك، ولكون الجرعات المستخدمة صغيرة جداً يُتابع هؤلاء المرضى بعد أسبوعين من العلاج لتقييم فعالية المعالجة بمقارنتها مع الصور السابقة للعلاج وإجراء بعض اللمسات في حال الحاجة. ويجب أن يتضمن العلاج كلاً من الشفة العلوية والسفلية. وبحسب خبرة الباحث Kenneth Beer كان انطباع المرضى الذين أجري لهم حقن الشفة العلوية فقط بأن الإحساس غريب إلى أن تم علاج الشفة السفلية أيضاً.

الشكل 36: A: مواقع حقن البوتوكس في العضلة الدويرية الفموية. B: بعد حقن البوتوكس.

18. 2. 3. الإجراءات:

عادة مايكون علاج الشفاه مؤلماً أكثر من المناطق الأخرى، ولذلك يفضّل أن يوضع الثلج حول الشفاه قبل الحقن (Kenneth Beer et al 2007). وتبلغ جرعة البوتوكس الموصى بها للحصول على تحسّن في مظهر الشفاه وحدة واحدة لكل خط، على أن لا تتجاوز الـ 5 وحدات للشفة الواحدة (Steven H. Dayan 2003). وبحسب مصدر آخر (Paul S Yamauchi 2010) يمكن حقن عدة مواقع بجرعة 2 وحدة من البوتوكس التجميلي على طول الشفة العلوية والسفلية لتقليل تجاعيد الشفاه (وبحسب رأي الباحث Kenneth Beer وزملائه يكون تخفيف 1 سم^3 للمواقع الأخرى بعامل 1:5 للشفة. وتكون الجرعة في هذه المنطقة فقط 6–9 وحدات ونستخدم هذا التخفيف للحصول على استرخاء متساوٍ).

بالنسبة للشفة العلوية نستخدم موقعي حقن، وتكون على الحافة القرمزية على كل جانبي الشفة العلوية وبمسافة 1.5 سم بينهما. بالإضافة إلى نقطة حقن بين النقطتين علوية أكثر حوالي 1 سم فوق الحافة القرمزية، وتعدّ المحافظة على التناظر امراً هاماً جداً من أجل التأكد من بقاء الخط المتوسط للنثرة.
وبالنسبة للشفة السفلية نحقن فقط على طول الحافة القرمزية باستخدام نقطتي حقن على كل من جانبي الشفة وبمسافة 1.5 سم بينهما. وكما نقوم عند حقن الجبين فإنّنا نضغط للأسفل على موقع الحقن لبضع ثوانٍ بعد الحقن لتسهيل انتشار المادة (Kenneth Beer et al 2007).

18. 2. 4. الاختلاطات:

قد يسبّب حقن جرعة كبيرة من البوتوكس في منطقة الشفة ضعف الشفاه وعدم التناظر. وقد تتطور عند المريض صعوبة في المضغ والنطق، كما قد يسيل لعابه، حتى أن الجرعات العلاجية للبوتوكس في الشفاه قد تسبب ضعفاً تحت سريري. وقد يكون ذلك غير ملاحظ في الفعاليات العادية، إلا أنه قد يكون واضحاً تماماً عند محاولة التصغير مثلاً (Steven H. Dayan 2003).

18. 3. الابتسامة المقلوبة:

قد تشوّه الابتسامة المقلوبة وصول التعبير الوجهي أو المشاعر، وتعطي مظهراً حزيناً أو مهموماً. ويمكن أن يصلح ذلك من خلال حقن سموم البوتوكس في العضلة الخافضة لزاوية الفم (Kenneth Beer et al 2007). وتسحب هذه العضلة الصوار الفموي الوحشي للأسفل، وتسبّب الوظيفة المفرطة تدلي زاوية الفم مكونة ما يدعى خطوط Marionette. (Paul S Yamauchi 2010).

الشكل 37: موقع حقن العضلة الخافضة لزاوية الفم. (Steven A. Guttenberg 2012).

18. 3. 1. التشريح :

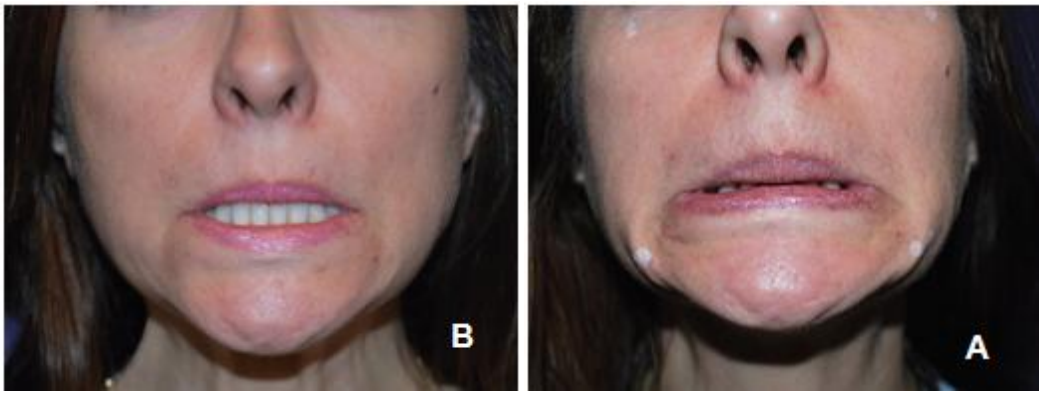
إنّ للعضلة الخافضة لزاوية الفم منشأ عريض القاعدة في الحافة السفلية للفك السفلي قرب الرباط الجلدي للفك السفلي، وهي تمتد إلى الأعلى وأنسيا لتنغرز في عماد القوقعة. ويؤدي تفعيل هذه العضلة إلى قلب زاوية الفم إلى الأسفل أو انزياحها إلى الأسفل والوحشي (Steven A. Guttenberg 2012).

18. 3. 2. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص:

يتم تقييم تناظر الشفاه، بالإضافة إلى زاوية الفم في حالة الحركة والسكون، ويطلب من المريض أن يقوم بحركة طحن الأسنان ليتم جسّ العضلة الخافضة لزاوية الفم من منشأها في الفك السفلي، ويتم أفضل تقييم لدورها في خفض زاوية الفم من خلال جسّ العضلة أثناء تقلصها (Steven H. Dayan 2003).

18. 3. 3. الإجراءات:

يتوجب عزل العضلة الخافضة لزاوية الفم بالجسّ باستخدام إصبعين أثناء فعاليتها، ويكون أفضل جسّ لها يكون عندما يقوم المريض بطحن أسنانه، ثم يتم حقن جسم العضلة بـ 2–5 وحدات لكل جانب على بعد 1سم من الحافة السفلية للفك السفلي (الشكل 38). وبحسب مصدر آخر، يكون موقع الحقن داخل العضلة حوالي 8–15 ملم وحشي الصوار الفموي و8–15 ملم أسفل هذه النقطة (Steven H. Dayan 2003) (Paul S Yamauchi 2010) (A. John Vartanian 2005).



الشكل 38: A: موضع حق العضلة الخافضة لزاوية الفم. B: بعد حقن العضلة بالبوتوكس. (Steven A. Guttenberg 2012).

18. 3. 4. الاختلاطات:

يجب توخي الحذر والتأكد من أن الحقن يكون في العضلة الخافضة لزاوية الفم وليس بالاتجاه الأنسي في العضلة الرافعة للشفة (الشكل 37). فقد يؤدي التسبب بشلل غير المقصود للعضلة الرافعة للشفة (التي تعد الخافض الرئيس لمركز الشفة) إلى عدم تناظر الشفة وصعوبة في النطق وعض الشفة وسيلان

اللعاب، وعدم كفاءة الشفاه أو تجمع الطعام في التلم اللثوي الدهليزي. لذلك فإنّ الحقن الدقيق يعطينا ارتفاعاً بسيطا لزاوية الفم مع تنعيم التجاعيد الذقنية الشفوية. (الشكل 38) (Steven H. Dayan 2003) (Steven A. Guttenberg 2012) (Papel ID et al 2001).

19. الذقن:

شُبّه المظهر غير المنتظم المغطي للعضلة الذقنية بقشرة البرتقال. ويمكن من خلال حقن جرعة صغيرة من البوتوكس في الوسادة الذقنية السفلية الأنسية التقليل من فرط الحركة في هذه العضلة ما ينتج عنه مظهر أكثر نعومة (Sposito MM. 2002).

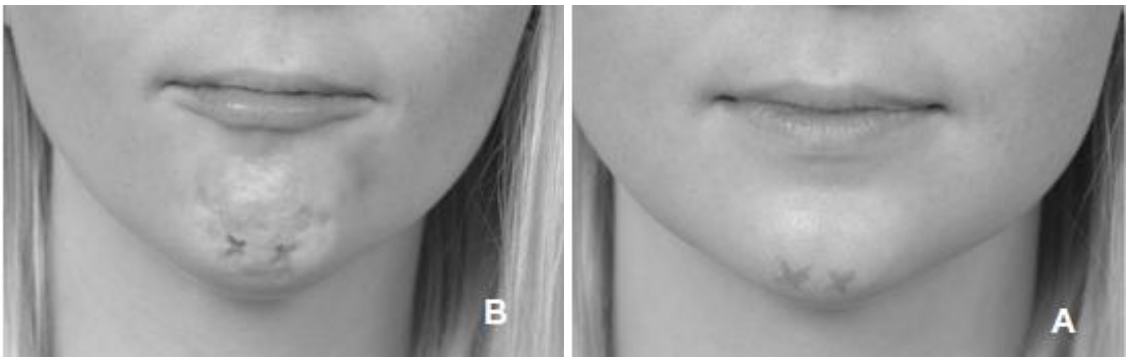
19. 1. التشريح:

العضلة الذقنية:

تنشأ هذه العضلة من الذقن في الفك السفلي وتنغرز في أدمة مركز الذقن مع عدة ارتباطات ليفية. وتعمل كخافض لمركز الذقن. وغالباً ماتسبب المظهر المنقر أو المتوتر لمركز الذقن (Steven A. Guttenberg 2012).

19. 2. التقييم السابق للمعالجة والتشخيص:

تقييم طبيعة وتوتر الوسادة الذقنية بالجسّ في حالة الاسترخاء والحركة (الشكل 39)، كما يتم ملاحظة تناظر الشفة السفلية، ويتم لفت انتباه المريض غير الواعي في حال وجود عدم تناظر (Steven H. Dayan 2003).



الشكل 39: A: منطقة الذقن في حالة الاسترخاء. B: مظهر قشر البرتقال للذقن بعد تفعيل العضلة. (Steven H. Dayan 2003).

19. 3. الإجراءات:

يتم تفعيل عمل العضلة الذقنية بالطلب من المريض دفع شفته السفلية إلى الأسفل. وتحقن المنطقة بـ 4-8 وحدات من البوتوكس في الجزء العظمي من الذقن (حسب رأي الباحث Steven H.Dayan في الجزء السفلي والأنسي من الوسادة الذقنية) إما كنقطة حقن مفردة في الوسط أو في نقطتي حقن بينهما مسافة 1سم. (حسب رأي الباحث Guttenberg فإنّ حقن نقطة إلى نقطتين بجرعة 2.5-5 في الخط المتوسط أو وحشي الخط المتوسط قليلاً سيؤثر إيجابياً في العيب التجميلي) (الشكل 40). ويمكن أن تستخدم هذه الطريقة في تنعيم أخاديد الذقن. ويجب توخي الحذر عند الحقن والبقاء بشكل أنسي لتجنب هجرة البوتوكس إلى العضلة الخافضة للشفة السفلية (Steven H.Dayan 2003) (Steven A. Guttenberg 2012) (Kenneth Beer et al 2007).

الشكل 40: موقع حقن العضلة الذقنية، إما كنقطة حقن مفردة في الوسط أو في نقطتي حقن بينهما مسافة 1سم. (Steven A. Guttenberg 2012).

19. 4. الاختلاطات:

يجب توخي الحذر وعدم الحقن وحشياً لتجنب إصابة العضلة الخافضة للشفة السفلية، وبالتالي التسبب بابتسامة غير متناظرة، وضعف أحادي الجانب للشفة مع إمكانية عض الشفة، والصعوبة في النطق مع تدلي الشفة السفلية (Steven H. Dayan 2003) (Steven A. Guttenberg 2012) (A. John Vartanian 2005).

20. التعليمات للمريض:

20. 1. قبل العمل (Tania Damavandy 2010):

- إيقاف المميعات 3-5 أيام قبل الإجراء (الاسبرين، فيتامين E، الشاي الأخضر).
- عدم تناول الكحول.
- تناول المريض أدويته.

20. 2. بعد العمل (Tania Damavandy 2010):

- عدم إجراء أي تدليك للمنطقة المحقونة.
- عدم ممارسة التمارين والفعاليات المجهدة مدة 24 ساعة.
- عدم النوم بشكل مسطح مدة 4-8 ساعات.
- عدم تناول الكحول مدة 8 ساعات.
- تمرين المنطقة المعالجة لحبس البروتينات.
- أخذ المسكنات عند الحاجة.

21. التأثير (Tania Damavandy 2010):

- قد يتطلب 2-14 يوماً لبدء التأثير.

- يستمر 2-4 أشهر (وسطياً 3 أشهر) ويزيد الاستخدام الطويل من مدة التأثير.

- يتوجب متابعة المريض بعد أسبوعين من الحقن وخاصة مريض الحقن للمرة الأولى.

22. توقعات المريض (Tania Damavandy 2010):

- لا يتطلب الإجراء التخدير.

- إجراء بسيط مدة 10 دقائق يتألف من بضعة نقاط حقن بسيطة. وقد نستعمل معه كمادات باردة أو كريم تخدير.

- قد يترافق الحقن بألم موضعي، إنتان، التهاب، مضض، انتفاخ، حمامى، وأو نزف، تكدمات.

- تعد التقنية حساسة، وفي حال تم إجراؤها بالشكل الصحيح يكون الألم بالحد الأدنى.

الباب الثاني

المواد المالئة

1. المقدمة:

ازداد الاهتمام في العقود الأخيرة بالإجراءات التجميلية المحافظة، لاسيما التي تعنى بتجدد الوجه. إذ تستطيع المعالجات ذات التداخل الجائر الأقل التي تُجرى في العيادة أن تعزز المظهر الشبابي بأقل وقت ممكن وأقل عرضة للاختلاطات. ويعد حقن المواد المالئة في النسج الرخوة الإجراء المحافظ الثاني بعد حقن البوتوكس الأكثر اتباعا في الولايات المتحدة الأمريكية. حيث تمكّن المواد المالئة أطباء التجميل من تقديم معالجات لحالات التجاعيد والندب والنقص في الحجم، بالإضافة إلى نحت الوجه وتطعيم مناطق تشريحية معينة مثل الشفاه. وقد ازداد عدد الإجراءات التي تستخدم المواد المالئة في الولايات المتحدة الأمريكية إلى 190% خلال العقد الأخير (Annelyse C Ballin et al 2013).

كما تطور خلال العقود الأخيرة تطعيم مناطق مختلفة في الوجه بمختلف المواد المالئة الصنعية والمثلية Allogenic والذاتية المنشأ، كما خضعت المواد المالئة لتطورات وحصلت على موافقة منظمة الغذاء والدواء الأمريكية FDA، وترافق ذلك أيضا مع زيادة ثقافة واهتمام لدى عامة الناس. ما أدى إلى ازدياد عدد الإجراءات التجميلية وبالتالي حصول التباس بين استخدامات المواد بالشكل المثالي (Steven A. Guttenberg 2012).

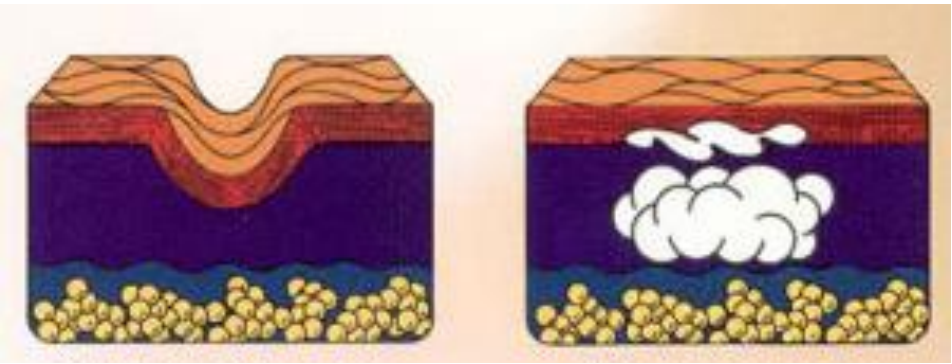
يحدد مظهر الوجه بعدة عوامل منها الجلد والعضلات وتشريح العظام وكمية وتوزيع النسج الشحمية تحت الجلد. ويعزى تكوّن التجاعيد والطيات (سمات التقدم بالعمر) إلى فقدان الكتلة العضلية وحجم النسج الرخوة وإعادة توزع الشحوم، بالإضافة إلى نقصان مرونة وثخانة الجلد. وتلاحظ هذه التغيرات بعمر الـ 30 عند معظم الأفراد (Peter Callan et al 2013).

عند التقدم بالعمر، تطرأ تغيرات على مستوى كافة النسج الرخوة في الوجه لتؤثر في العمر. حيث يرق الجلد نتيجة لترقق الأدمة، كما يصبح الجلد أقل مرونة نتيجة فقدان تجمعات الألياف المرنة وترققها. وبشكل عام، يحصل تشكل واعادة تشكل للعظام الوجهية، ما ينتج عنه وجه أقل امتلاءاً خاصة في منطقة تحت الحجاج والحافة الكمثرية، كما يحدث تسطح في الثلث المتوسط من الوجه، وتكوّن التجاعيد

في الجزء المركزي من منتصف الخد وزيادة عمق الطية الأنفية الشفوية. بالإضافة إلى ذلك، يزداد طول الجفن السفلي وتصبح الحافة العلوية للوسادة الشحمية الوجنية أكثر وضوحاً ما يؤدي إلى غؤور العين. لذلك فإن التعويض المناسب للحجم المفقود ينبغي أن يعالج علامات التقدم بالعمر هذه، ما يخلق مظهراً أكثر شباباً. ولهذا السبب تعد المواد المالئة ذات تأثير إيجابي كبير على شكل الوجه المتقدم بالعمر (Steven A. Guttenberg 2012) (Peter Callan et al 2013).

2. ما هي المادة المالئة؟

هي مادة بإمكانها أن تطعم النسج الرخوة، وهي تعطي الجلد مظهراً أكثر نعومة وامتلاءاً، كما تملأ التجاعيد (Tania Damavandy 2010). وبإمكان المواد المالئة أن تعد وسيلة ممتازة لعدد من حالات نقص الحجم الوجهي المرتبطة بالعمر أو الفطرية، وتختلف هذه الإجراءات من تطعيم الشفاه التقليدي إلى تطعيم الطية الأنفية الشفوية أو أخاديد Marionette أو غؤورات العين إلى كامل الوجه (Steven A. Guttenberg 2012).



الشكل 1: استخدام المواد المالئة لتطعيم الجلد. Tania Damavandy 2010.

3. نبذة تاريخية:

بدأ التاريخ الحديث لتطعيم النسج الرخوة منذ أواخر القرن الثامن عشر باستخدام الطعوم الشحمية لتصحيح العيوب التجميلية. ومنذ ذلك الوقت تعامل الأطباء مع مواد مختلفة في محاولة لإيجاد المادة المالئة المثالية (Susan H. Weinkle 2010).

- في عام 1890 استخدم الشحم الإنساني لأول مرة كمادة مالئة (Facethetics 2013).
- في القرن العشرين أصبح البارافين مادة مالئة شائعة الاستخدام (Facethetics 2013).
- في عام 1940: ظهر استخدام السيليكون وورد ظهور آثاره السلبية (Facethetics 2013).
- في عام 1981: حصل الكولاجين البقري على مصادقة الـ FDA كأول مادة مالئة (®ZYDERM) (Facethetics 2013)، وقد اعتبرت هذه المصادقة حدثاً هاماً في عالم تطعيم النسج الرخوة. وقد حفز نجاح الـ ®ZYDERM تطور مواد مالئة أخرى مثل الأشكال المكررة من الكولاجين البقري والشحوم الذاتية المنشأ والأنواع الأولى من مواد الغرسات الجراحية واللاعضوية المحقونة. وقد كان لكل منها دور إيجابي لكن بسيط من حيث الخواص المثالية، وذلك لأسباب مناعية أو التكلفة أو المخاوف التي تتعلق بسهولة الاستخدام. وبالرغم من إجراء العديد من الأبحاث بقي الكولاجين المحقون الخيار التجاري العلاجي الوحيد لأكثر من 20 عاماً (Susan H. Weinkle 2010).
- 2003: صادقت الـ FDA لأول مرة على حمض الهيالورونيك كمادة مالئة (®Restylane) الأمر الذي عدّ إنجازاً كبيراً في المعالجات التطعيمية. وتعد منتجات حمض الهيالورونيك سهلة الاستخدام وتعطي نتائج طويلة مقارنة مع منتجات الكولاجين، ولا تحتاج إلى اختبار حساسية مسبق (Susan H. Weinkle 2010).
- 2004: صادقت الـ FDA على حمض الهيالورونيك ®Hyaform (Facethetics 2013).
- 2006: صادقت الـ FDA على أول حمض هيالورونيك متجانس الكثافة (®Juvéderm) وهو هلام قابل للحقن (Facethetics 2013).
- 2007: صادقت الـ FDA على ®Juvéderm الذي يستمر مدة سنة(Facethetics 2013).
- 2008: المصادقة على أول حمض هيالورونيك مع الليدوكائين من قبل ®TGA–Juvéderm (Facethetics 2013).
- 2010: صادقت الـ FDA على ®Juvéderm XC (Facethetics 2013).

وفي السنوات الأخيرة أدت الكثير من الاكتشافات والتطورات في تقنية المواد المالئة إلى تطور منتجات تحث على استجابات حيوية للمواد المحقونة تؤدي إلى تثخن تدريجي في الجلد وبالتالي تأثير طويل الأمد. وقد كان للمواد المالئة التي أنتجت بهذه التقنيات تأثيراً أكبر من تأثير المواد المالئة التقليدية، لأن

نتائجها لم تكن فقط على مسوى زيادة الحجم في المنطقة، ولكن بتأثيرها طويل الأمد في التحفيز لإنتاج الكولاجين للمريض ذاته.

مكّن التطور الكبير في المنتجات التجميلية خلال السنوات العشر الأخيرة من حدوث تطور مماثل في المقاربات التجميلية. وبشكل عام، تحولت المعالجات التجميلية بالمواد المالئة من معالجات تركز على البعدين Two dimensional للخطوط والتجاعيد إلى الوعي بإمكانية المعالجة ثلاثية الأبعاد (Donofrio L et al 2006). وتتضمن المعايير المعاصرة للعناية بعلاج شكل الوجه (من الداخل إلى الخارج) وصار بالإمكان من خلال المواد المتوفرة اليوم تحقيق ذلك (Burgess CM 2006).

تعزز اليوم البحث عن المادة المالئة المثالية بمعرفة أن "المثالي" هو مفهوم معقد يتضمن العديد من المتغيرات مثل الخواص الفيزيائية للمادة المالئة، وهدف المريض ونفسيته وخبرة الطبيب. وكجميع المعالجات التجميلية فإن استخدام مادة مالئة واحدة تغطي جميع المقاربات التجميلية للنسج الرخوة لن يعطي نتائج مثالية. ونتيجة لاستمرار تطور المواد المالئة وتغيرها يتوجب على الطبيب مواكبة ومعرفة وفهم الخواص المميزة لكل مادة مع معرفته لوضع خطة معالجة منفردة لكل مريض (Susan H. Weinkle 2010).

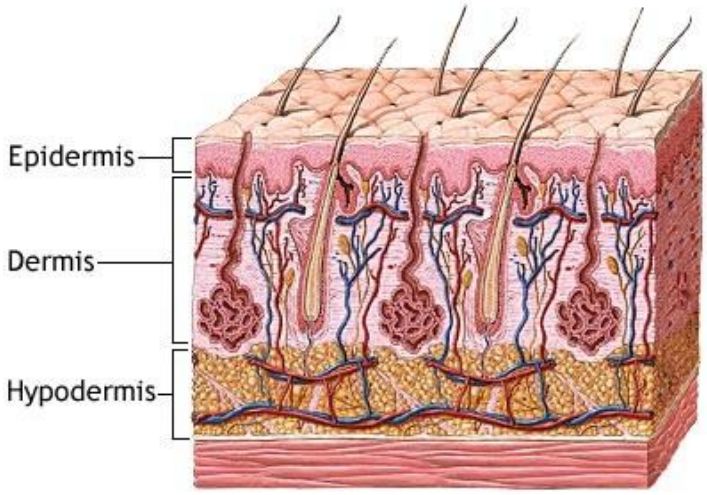
4. فكرة عامة عن الجلد (Tania Damavandy 2010):

يتألف الجلد من 3 طبقات (الشكل 2):

1 -البشرة.

2 -الأدمة.

3 -النسيج تحت الجلد (اللحمة).



الشكل 2: طبقات الجلد. Tania Damavandy 2010.

1-**البشرة:** الطبقة السطحية التي تنظم فقدان الماء من الخلايا والنسج وتعمل كحاجز وقائي (وبدونها كان ليجف الجسم بسرعة).

2- **الأدمة:** تتكون بشكل أساس من الكولاجين (بروتين يكوّن شبكة من الألياف التي تؤمّن الهيكل لنمو الخلايا والأوعية الدموية) وتعمل كداعم للجلد. وتحتوي الأدمة على الأوعية الدموية والأعصاب والجريبات الشعرية، وهي الطبقة التي تحقن فيها غالبية المواد المالئة.

3- **النسيج تحت الجلد (اللُحمة):** تتألف من طبقة من الشحم والنسيج الضام (وتحتوي على الأوعية الدموية الكبيرة والأعصاب) وغدد العرق والشحوم والكولاجين، وهي تحافظ على حرارة الجسم وتحمي الأعضاء الداخلية الحيوية. وتحقن بعض أنواع المواد المالئة في هذه الطبقة.

5. آلية التقدم بالعمر:

تكون شبكة الكولاجين في الجلد الفتي سليمة (تبقى رطبة ومرنة)، ويكون الجلد مرناً للتعابير الوجهية والظروف البيئية (Tania Damavandy 2010) (الشكل 3).

عند التقدم بالعمر يحدث (Tania Damavandy 2010) (Facethetics 2013):

1 -فقدان الشحم تحت الجلد.

2 -ضعف البنية الداعمة.

3 -سوء الدعم الكولاجيني.

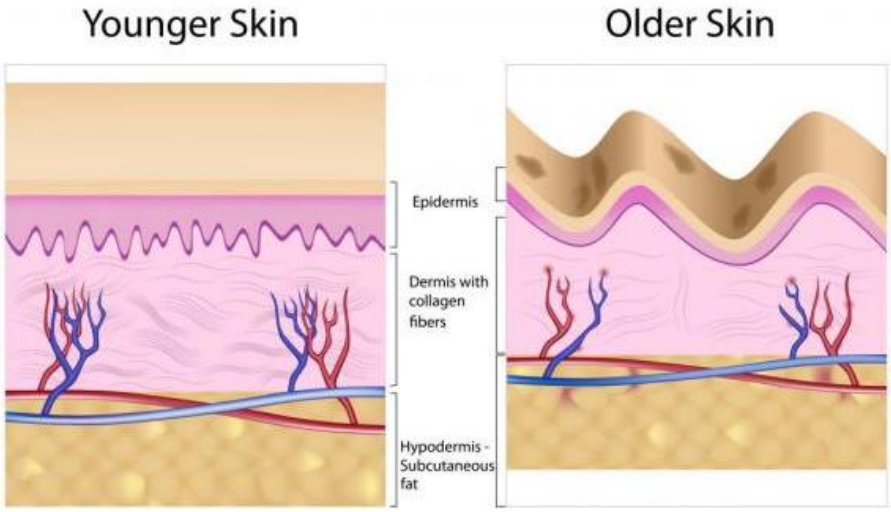
4 -تغيرات بسبب الجاذبية وذلك لفقدان المرونة.

5 +عادة تشكل للعظام والهيكل الغضروفي.

6 -تطور خطوط دقيقة نتيجة تكرار فعالية العضلات والتي تصبح تجاعيد حركية (قد تزداد هذه التجاعيد بالعمق وتبقى ظاهرة حتى لو كانت العضلة مسترخية). حيث يطبق كل تعبير وجهي (الابتسام، العبوس، التحديق) ضغطاً على الكولاجين، ويكون تأثير هذه التعابير تراكميا (ما يؤدي إلى تكون خطوط وتجاعيد).

7 -قد يسرّع التعرض المستمر للشمس والتدخين من هذه التغيرات. ويعتبر التعرض للشمس الأكثر تسببا في شيخوخة الجلد من حيث التركيب والتصبغ.

8 -يعرف اعادة تشكل الهيكلي وإعادة توزع الشحم تحت الجلد وفقدانه على أنه المسؤول الأول عن مظهر التقدم بالعمر (Channy Muhn et al 2012).



الشكل 3: الفرق بين الجلد الفتي والجلد المتقدم بالعمر.

تسبب عملية التقدم بالعمر تغيرات على جميع المستويات في الوجه (من التراكيب العظمية وعبر طبقات النسج الرخوة إلى الجلد). وتكون معظم المظاهر الوجهية للتقدم بالعمر نتيجة التأثير المزدوج للضمور

ونقص الامتلاء الوجهي والامتصاص العظمي المتقدم ونقص مرونة النسج وبسبب تأثير الجاذبية (Facethetics 2013).

5. 1. العظم (Facethetics 2013):

- ضمور العظم.
- تغيرات نسبية في ديناميكية امتداد وفقد العظام.

5. 2. العضلات (Facethetics 2013):

- نتيجة لتكرار حركة العضلات تصبح الخطوط الحركية خطوطا ساكنة.
- فقدان المرونة وتغيرات بسبب الجاذبية.

5. 3. الشحم (Facethetics 2013):

- فقدان في إمتلاء النسج الرخوة في المنطقة ما حول الحجاج والجبين والوجنات والصدغ وفي الفك السفلي والذقن والمقطب وماحول الفم.
- بقاء أو تضخم الشحم في المنطقة تحت الذقن ووحشي الطية الأنفية الشفوية والطية الشفوية الذقنية والـ Jowls وأكياس الشحم تحت الحجاج والوسادة الشحمية الوجنية.
- تظهر المكونات الشحمية ذاتها على أنها منفصلة.

5. 4. الأربطة (Facethetics 2013):

- تتآكل ألياف الأربطة الدقيقة ما يسبب تمدد وانتفاخ طبقات النسج الرخوة التي تغطي الفراغات في مستوى الجهاز السفاقي تحت العضلي.
- يؤدي تركيز ارتباطات الأربطة إلى مقاومة التمدد مع ظهور الأخاديد على سطح الجلد.

5. 5. الجلد (Facethetics 2013):

- تحدد العوامل الداخلية جينيا العمليات الكيميائية الحيوية والهرمونية والتي تسبب التنكس غير الردود.

- العوامل الخارجية هي عوامل بيئية متمثلة بالأشعة فوف البنفسجية التي تضر بالجلد وتؤثر على سلامته.

يعدّ فهم عملية التقدم بالعمر هاما جدا للحصول على النتائج المثالية في عملية التجدد الوجهي، ففي حالات الجلد الرقيق والفقدان الحجمي قد لايكون شد الجلد الوجهي من خلال التداخلات الجراحية الحل الأمثل، فقد يسبب إجراء عمل جراحي غير مناسب مظهرا غير طبيعي "Wind-tunnel". وسيكون تحديد الحجم الوجهي وإجراء تطعيم جراحي مع استخدام المواد المالئة إجراءا أفضل عند هؤلاء المرضى، إذ يكون بإمكان حقن المواد المالئة لعلاج الخطوط والتجاعيد ومناطق الفقدان الحجمي أن يعطي نتائج تجميلية ممتازة، مع عدم تعطل أو تعطيل بسيط عن مجريات الحياة اليومية ومن دون المخاطر الجراحية المحتملة (Steven H. Dayan et al 2008).

الجدول 1: مقياس Carruthers لشدة التجاعيد الوجهية (1-5) (Carruthers A et al 2005):

1- Absent	عدم وجود طيات، خطوط جلدية متمادية.
2- Mild	طيات سطحية لكن مرئية مع تفصيلات وهيئة وجهية بسيطة، ويتوقع أن تعطي الغرسات تحسنا بسيطا.
3- Moderate	طيات عميقة بشكل متوسط وهيئة وجهية واضحة في الحالة الطبيعية لكن لا تلاحظ عند شد البشرة. ويتوقع الحصول على نتائج ممتازة عند استخدام الغرسات المحقونة.
4- Severe	طيات عميقة جدا وطويلة وهيئة وجهية بارزة، وعند شد البشرة نلاحظ طيات بعمق أقل من 2 ملم، ويتوقع الحصول على نتائج هامة عند استخدام الغرسات المحقونة.
5- Extreme	طيات عميقة بشكل كبير جدا وطويلة وهي محددة للمظهر الوجهي، ونلاحظ طيات بشكل حرف V بعمق 2-4 ملم عند شد البشرة، ويتوقع عدم الحصول على نتائج مرضية عند استخدام الغرسات المحقونة لوحدها.

الشكل 4: التجاعيد الوجهية حسب تصنيف Carruthers.

جدول 2: مقياس Kim للتجاعيد الحركية (0-4) (Kim EJ et al 2003):

0	لا توجد تجاعيد.
1	تجاعيد لا تظهر في حالة الاسترخاء وهي دقيقة.
2	تجاعيد لا تظهر في حالة الاسترخاء، وهي خطوط عميقة عند التعبير الوجهي.
3	تجاعيد دقيقة تظهر في حالة الاسترخاء، وتكون خطوطا أعمق عند التعبير الوجهي.
4	تجاعيد عميقة عند الاسترخاء وأخاديد عميقة عند التعبير الوجهي.

6. خواص المادة المالئة المثالية:

تشمل الخواص الفيزيائية المثالية للمواد المالئة المستخدمة لترميم الحجم الوجهي الناقص أو تكييفه للحصول على نتائج مثالية للمريض (Channy Muhn et al 2012) (James Newman 2009) (Tania Damavandy 2010):

1 -التقبل الحيوي.

2 -قابل للتعديل بما يتماشى مع تشريح المنطقة.

3 -قابلية الشد أو الرفع.

4 -سهولة الحقن.

5 -قابل للتدليك.

6 -ردود.

7 -تأثيره لفترة متوسطة (Channy Muhn et al 2012)، ومصدر آخر Tania Damavandy) (2010 يقول يمتد لفترة طويلة.

8 -آمن.

9 -إرضاء المرضى.

10 - المظهر الطبيعي.

11 - إزعاج بالحد الأدنى.

12 - تعطيل المريض عن حياته اليومية بالحد الأدنى.

13 - قابل لتوقع النتائج.

14 - لا يسبب حساسية.

15 - تأثيرات جانبية قليلة.

16 - خطر منخفض للاختلاطات.

17 - متسامح.

18 - متعدد الاستخدامات.

19 - تكلفة غير عالية.

20 - يتطلب وقتا قليلا للحقن.

21 - جاهزة للاستخدام.

7. أنواع المواد المالئة (Tania Damavandy 2010):

- الكولاجين (البشري، البقري، الخنزيري).
- حمض الهيالورونيك.
- الصنعية (الحبيبات المجهرية لمتعدد الميثال ميثا أكريلات PMMA في الكولاجين ذي الأساس البقري وحمض متعدد-ل- اللبني).
- هيدروكسي أباتيت الكالسيوم.

– بالإضافة إلى نقل الشحوم واللفافة Facia.

8. فئات المواد المالئة (David Funt et al 2013):

توجد العديد من الفئات التصنيفية للمواد المالئة، ولكن لمناقشة اختلاطات المواد المالئة يعد من الأفضل تصنيفها حسب قابلية تحللها الحيوي (متوسطة أو طويلة الأمد) مقابل غير القابلة للتحلل وكذلك على حسب الجسيمات. وتمتص المواد المالئة القابلة للتحلل المتوسطة الأمد مثل الكولاجين وحمض الهيالورونيك من قبل الجسم بسرعة، ولذلك فإن تأثيرها التجميلي يكون لفترة قصيرة نسبياً. وتعد مشتقات حمض الهيالورونيك المادة المالئة القابلة للتحلل الحيوي الأكثر استخداما في أوربا والولايات المتحدة الأمريكية، ويستمر تأثيرها بشكل عام 6–8 أشهر على حسب مصدره وامتداد الارتباط التصالبي وتركيز وحجم الجسيمات لكل منتج. وحمض الهيالورونيك هو دايمرز بلمري خطي من ن–استيل غلوكوزامين وحمض الغلوكورونيك والذي يختلف في طريقة الارتباط التصالبي للدايمرز خاصته، ودرجة وطريقة الربط المتصالب للسلسلة، وانتظام وحجم جزيئاته وتركيزه. كل هذه الخواص لها تأثير هام على النتيجة السريرية لهذه المنتجات، حيث ترفع زيادة الارتباط التصالبي والتركيز لزوجة ومرونة ومقاومة التحلل لأنزيم الهيالورونيداز. وإن الطبيعة المحبة للماء لحمض الهيالورونيك تعني أن المنتج الأكثر تركيزاً و/أو ذو الجزيئات الأكبر يميل لامتصاص ماء أكثر، وبالتالي ينتج انتفاخ نسج أكبر بعد الحقن. كما تتميز منتجات حمض الهيالورونيك أيضا بحجم جزيئاتها المجهرية، وتحتوي المواد المالئة ثنائية الطور مثل ®Restylane و ®Perlane و ®Macrolane على مجموعة من الجسيمات مجهرية الحجم، في حين تحتوي منتجات حمض الهيالورونيك أحادية الطور مثل ®Juvéderm و ®Belotero و ®Teosyal و ®Prevelle Silk و ™Varioderm على جسيمات مجهرية متجانسة وهي الأكثر تفضيلا من بين الأنواع الاخرى. وتمتلك المنتجات المختلفة من حمض الهيالورونيك درجات مختلفة من القساوة، والتي تؤثر على تقنية الحقن المستخدمة. وبشكل عام، كلما كانت القساوة أكبر فإن الحقن يجب أن يكون أعمق. كما يجب الانتباه إلى أن المنتجات ذات التركيز العالي مع درجة عالية من الارتباط التصالبي لها تأثير طويل الأمد، وأن للجسم تفاعلية معه، ما يعرّض لخطر حدوث التهابات وتكوّن ورم حبيبي.

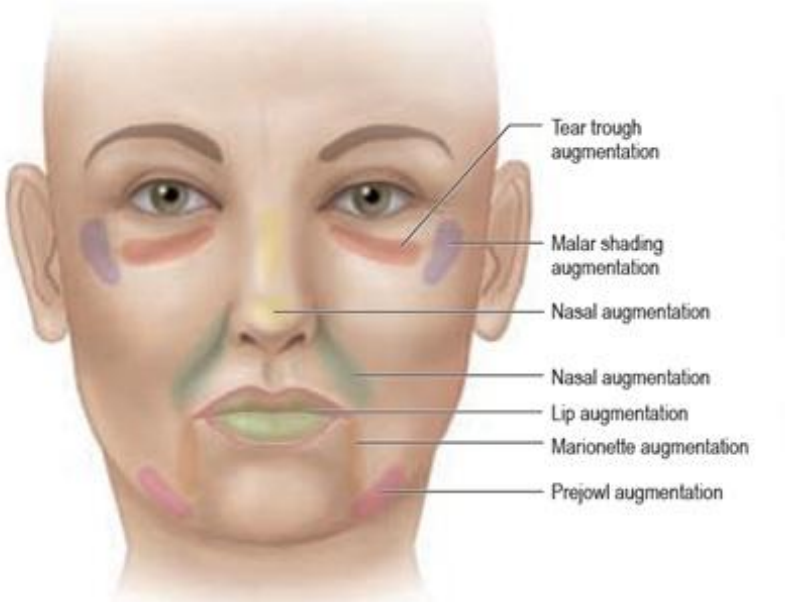
تحث المواد المالئة غير القابلة للتحلل الحيوي على حدوث تفاعل للأجسام الغريبة، والذي يحفز ترسيب أرومات ليفية للكولاجين حول الجسيمات المجهرية غير القابلة للتحلل. وتشمل المنتجات التي تنتمي إلى هذه الفئة متعدد الميثال ميثا أكريلات PMMA (Artecoll®) والهلام المائي بولي أكريلاميد Aquamid® و 1000 Silikon® الذي هو شكل طبي صافٍ من السيليكون. ويتألف الـ PMMA من 80% من كولاجين الجلد البقري بالإضافة إلى 20% جزيئات مجهرية لـ PMMA. ويتحلل سواغ الكولاجين خلال 1–3 أشهر تاركا الجسيمات المجهرية مغلفة بمحفظة ألياف دقيقة. Aquamid® هو هلام محب للماء من بولي أكريلاميد يتألف من 97.5% ماء نقي مرتبط مع 2.5% بولي أكريلاميد ذو ارتباط متصالب. ويحدث تبادل مستمر بين الهلام المائي والنسج المحيطة والذي يصبح مندمجا مع النسج الرخوة. أما الـ 1000 Silikon® فإنه يحقن بكميات صغيرة جدا باستخدام تقنية التقطير المجهري Microdroplet، ومثل بقية أنواع المواد المالئة الدائمة فإن الجسم يكوّن كولاجين حول جزيئات السيليكون. وتجعل الطبيعة الدائمة للمواد المالئة غير القابلة للتحلل من اختلاطاتها طويلة الأمد وصعبة المعالجة.

9. الاستطبابات (David Funt et al 2013) (Facethetics 2013) (Tania Damavandy 2010) :

ازداد استخدام المواد المالئة بشكل كبير خلال السنوات الأخيرة، كونها تمكنت من تجديد وتحسين المظهر الجمالي سابقاً لم يكن بالإمكان إنجازه إلا من خلال الجراحة مع تكلفة أقل حاليا ووقت شفاء محدد أو لا يوجد. وبحسب بيانات من الجمعية الأمريكية للجراحة التجميلية ASAPS فإن أكثر من 1.6 مليون حالة حقن بالمواد المالئة أجريت عام 2011، ما يجعلها ثاني أكبر إجراء تجميلي غير جراحي بعد البوتوكس يجرى في الولايات المتحدة الأمريكية. وكثيرا ما يتم حقن البوتوكس مع المواد المالئة، إذ يعمل البوتوكس على استرخاء الجزء (الجبلي) المرتفع للوجه في حين تملأ المواد المالئة المنخفضات (الوديان) في الوجه.

ازداد الوعي حول استخدام وقبول المواد المالئة، بالإضافة إلى حجم السوق التجاري. إذ يتوفر حاليا ما يقارب 160 منتج لأكثر من 50 شركة من جميع أنحاء العالم. ويعدّ استطبابهم الأساس ملء التجاعيد

والطيات وتصحيح حالات فقد النسج الرخوة نتيجة لمرض أو التقدم بالعمر. وتستخدم المواد المالئة بشكل متزايد في حالات تحسين أو تعويض الحجم، والمتضمنة خطوط تجاعيد المقطب ولإبراز الحواجب وتطعيم الذقن والخدود وتصحيح الغؤورات العينية والصدغ وتشكيل الأنف وزيادة حجم الثلث المتوسط من الوجه وفي الطيات الأنفية الشفوية وفي صوار الفم وخطوط Marionette وتكبير الشفاه والخطوط ماحول الفم، وتنعيم الندبات وتصحيح عدم التناظر الوجهي والJowls (الشكل 5). وبزيادة عدد الاستطبابات والإجراءات المجراة يزداد عدد الاختلاطات المحتملة.



الشكل 5: المناطق التي يستطب فيها استخدام المواد المالئة. (John M. Hilinski 2009).

10. مضادات الاستطبابات:

تشمل مضادات الاستطباب الأساسية لاستخدام المواد المالئة وجود إنتان فعال بالقرب من موقع الحقن، اضطرابات نزف، وجود حساسية من المادة أو من الليدوكائين الذي يخلط مع محقنة المادة المالئة (Philippe Lafaille et al 2010)، فعلى سبيل المثال، يعد استخدام الـ Hylaform (من منتجات حمض الهيالورونيك) مضاد استطباب عند المريض الذي لديه حساسية لمنتجات الطيور أو البيض، كما يتوجب عدم حقن أي شخص لديه حساسية من بروتينات الجراثيم إيجابية الغرام بمنتجات حمض الهيالورونيك المشتقة من تخمر الجراثيم. ويتوجب القيام باختبار للجلد قبل الحقن بالمواد المالئة المشتقة

من مصدر بقري (الكولاجين البقري و Artefill). ولم يلحظ وجود علاقة بين استخدام المواد المالئة والأمراض المناعية الذاتية مثل التهاب الجلد والعضل/ التهاب العضلات أو الذنبة الحمامية أو التهاب المفصل الروماتيدي أو تصلب الجلد. لذلك لا يعدّ استخدام المواد المالئة مضاد استطباب عند مرضى يعانون من هذه الأمراض. وقد وجد أن الخمود المناعي يزيد من خطر الاختلاطات المرتبطة باستخدام المواد المالئة غير حمض اللبن–ل– المتعدد (Philippe Lafaille et al 2010).

تتضمن مضادات الاستطباب النسبوية الاستخدام الحديث للأسبرين، ومضادات الالتهاب الستيروئيدية أو المكملات العشبية، إذ معروف عنها أنها تؤثر على التخثر والإرقاء.

11. الاختلاطات التي ذكرتها الـ FDA (FDA. Soft Tissue Fillers):

مثل أي إجراء طبي توجد بعض المخاطر المصاحبة لحقن المواد المالئة. لذلك يعد من الضروري فهم المخاطر الممكنة والمحددات. وتحدث معظم الآثار الجانبية بعد فترة قصيرة من الحقن، ومعظمها يختفي في أقل من أسبوعين، وقد تبقى بعض الآثار الجانبية في بعض الحالات لأسابيع، أشهر أو سنين بعد الحقن. حيث ممكن لأي مادة مالئة تحقن أن تسبب تأثيرات جانبية طويلة الأمد أو دائمية أو كلاهما. وتشمل الآثار الجانبية الأكثر شيوعاً:

1 -التكدمات.
2 -احمرار.
3 -انتفاخ.
4 -الألم.
5 -مضض.
6 -الحكة، الطفح.
7 -تنوءات مرتفعة في أو تحت الجلد (عقيدات أو أورام حبيبية)، والتي قد يكون من الضروري إزالتها جراحياً.
8 -أخماج.

9 -جروح مفتوحة أو نازة.

10 - تقرح في موقع الحقن.

11 - تفاعل تحسسي.

12 - تموّت في النسج.

يتوجب إجراء فحص تحسسي لبعض أنواع المواد المالئة، مثل تلك التي تؤخذ من الأبقار، وفي بعض الحالات النادرة قد يحدث صدمة تحسسية شديدة والتي تتطلب الإسعاف الفوري.

12. تقييم المريض واختياره (Steven H. Dayan et al 2008):

يعتمد اختيار استخدام اي مادة مالئة وتوقيت استخدامها بالشكل الأساس على المريض بدلاً من المنتج. حيث أن اختيار المريض الذكي يضاعف من النتائج التجميلية ورضى المريض أضعافاً مضاعفة. وفي ما يلي بعض الأسئلة الهامة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند اختيار المادة المالئة:

12. 1. ما الذي جعل/ لم يجعل المريض سعيدا في السابق؟

في حال كان المريض راضيا عن نتائج المادة السابقة، عندئذٍ لا يوجد أي مبرر لاستبدال المادة المالئة، إلا إذا كان هناك أمان أو فوائد تجميلية هامة عند استخدام منتج مختلف. ولا يوصى بإعادة حقن المريض بمنتج لم يكن راض مسبقا عن نتائجه. في هذه الحالة يفضل محاولة اختيار بدائل علاجية أو منتجات أو عدم إجراء أي تداخل بكل بساطة. وتعد توقعات المريض الواقعية أساس نجاح عمليات الحقن (Steven H. Dayan et al 2008).

12. 2. هل يطلب المريض مادة مالئة دائمية أو منتج ردود؟

يطلب بعض المرضى استخدام مواد مالئة دائمية على الرغم من أن استخدام المواد المالئة المؤقتة قد يكون أكثر حكمة. ففي حال كان المريض مرشحا جيدا وكانت له تجربة هامة مع المواد المالئة المؤقتة، عندئذ يمكن اعتماد المواد المالئة الدائمة كخيار علاجي. وعلى العكس من ذلك، يفضل حقن المريض الجديد على المواد المالئة بالأنواع الردودة غير الدائمة، وبذلك يكون لكل من الطبيب والمريض المرونة

لتعديل الحجم وتكرار العملية وعكسها مع إمكانية تعديل وتفصيل النتائج حسب الرغبة (Steven H. Dayan et al 2008).

12. 3. هل بإمكان المريض تحمل فترة تعطل عن الحياة اليومية؟

يعدّ المريض الذي لا يستطيع تعطيل حياته اليومية لفترة طويلة مرشحا غير مثالي لحالات التكبير شبه الدائمي الكبيرة وعمليات نقل الشحوم، حيث تحقن هذه المواد عميقا في الأدمة مع استخدام إبرة كبيرة القياس والتي تسبب كدمات هامة وانتفاخ. لذلك فإن المرضى الذين يطلبون فترة شفاء سريعة يكون استخدام منتجات حمض الهيالورونيك الخفيفة أو حتى المنتجات ذات الأساس الكولاجيني الخيار الأفضل للمعالجة (Steven H. Dayan et al 2008).

12. 4. هل سيجرى للمريض تداخل جراحي في الوقت ذاته؟

بالنسبة للمريض الذي سيجرى له تداخل جراحي في وقت الحقن ذاته يكون نقل الشحوم خيارا علاجيا ممتازا، إذ يكون متوفرا وسهل الجمع عندما يكون المريض تحت التخدير (مع التأكيد على أن تكون البيئة المحيطة معقمة)، بالإضافة إلى ذلك يحتاج نقل الشحوم إلى فترة تعطيل عن الحياة اليومية أكثر من المواد المالئة المحقونة، ويتوقع المريض المجرى له تداخل جراحي فترة شفاء أسبوع على الأقل (Steven H. Dayan et al 2008).

12. 5. هل المريض متقدم بالعمر؟

يميل المرضى المتقدمون بالعمر إلى امتلاك استجابة مناعية منخفضة للمواد الأجنبية المحقونة، لذلك فإن المنتجات الدائمة التي تسبب استجابة التهابية شديدة عند المرضى الصغار بالعمر تكون مناسبة أكثر لحقنها عند المتقدمين، بالإضافة إلى ذلك، في حالة الاختلاطات التي تتطلب شق الجلد لاستخراج المواد المالئة الدائمة يكون من الأسهل تمويه الندبة في وجه المريض المتقدم بالعمر أكثر منه عند المريض الفتي (Steven H. Dayan et al 2008).

12. 6. هل يمتلك المريض جلد ثخيناً أم رقيقا؟

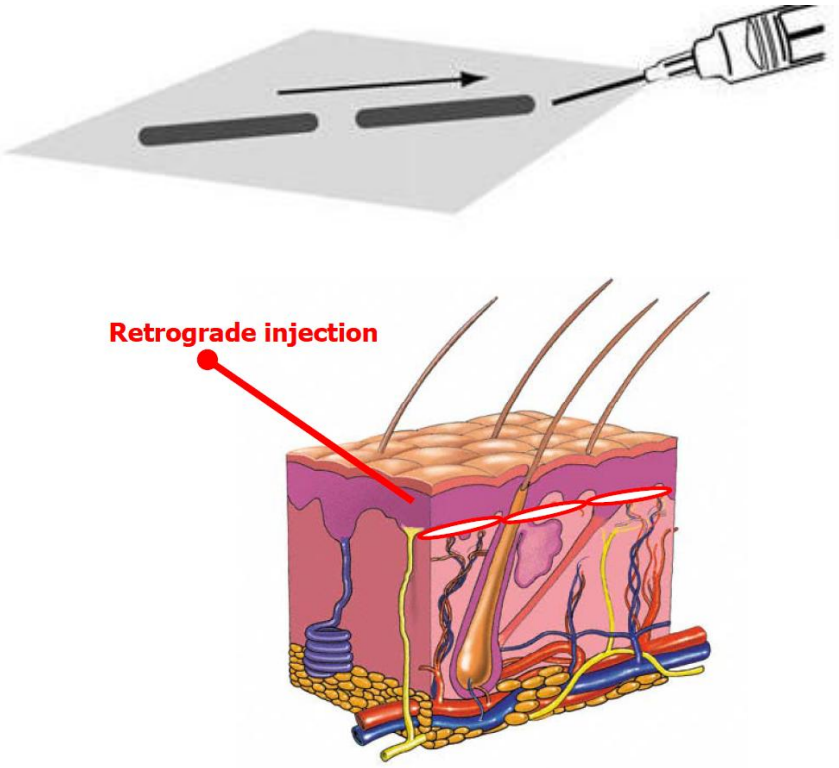
يميل الجلد الثخين إلى تقبل إجراءات التكبير شبه الدائمية العميقة بشكل أفضل، ما يعطي نتائج أفضل وديمومة أعلى. حيث من الممكن أن يظهر الجلد الرقيق بشكل متكتل عند حقنه بمنتجات حمض الهيالورونيك السميكة. وغالباً ما يعطي اتباع طريقة خاصة باستخدام 2-3 منتجات مختلفة مع المريض ذاته في مناطق مختلفة نتائج مثالية (Steven H. Dayan et al 2008).

13. تقنيات الحقن:

من التقنيات المستخدمة للحصول على نتائج ناجحة لعمليات حقن المواد المالئة مايلي: الحقن الخطي Linear threading (خطي- رسم راجع)، رسم أمامي، التقطير المتسلسل، الحقن المتصالب Cross Hatching وتقنية الشطيرة Sandwich والمروحة Fanning (Tania Damavandy 2010).

13. 1. تقنية الحقن الخطي Linear threading:

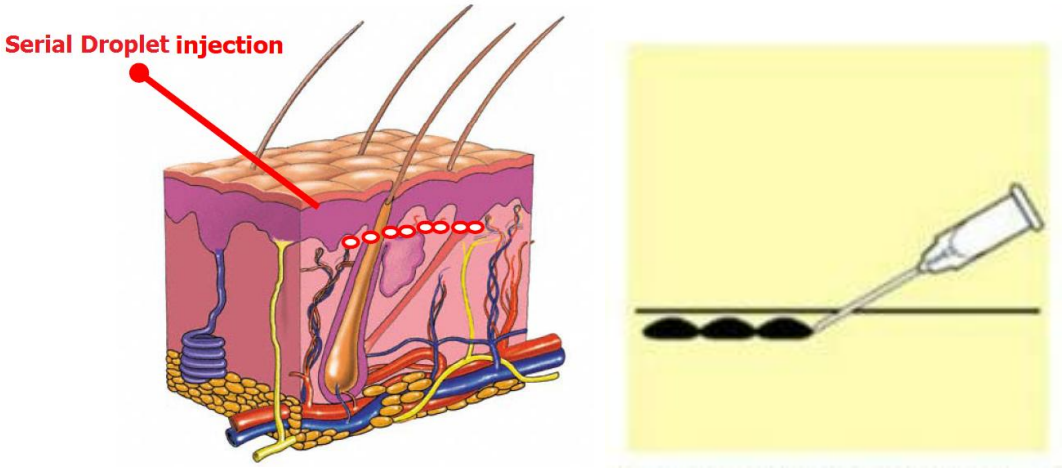
قد تكون أكثر التقنيات شيوعا، وتعد الأفضل في علاج الحواف القرمزية للشفاه (شكل الشفاه)، بالإضافة إلى الخطوط والطيات. وتتضمن هذه التقنية حقن المادة المالئة وذلك عند سحب الإبرة من النسج.
ويتوجب توخي الحذر عند إدخال الإبرة في الأجزاء العميقة جداً من الأدمة أو النسج تحت الجلد، فإذا انخمص الجلد إلى الأسفل عند ضغط الإبرة باتجاه الأسفل فهذا يعني أن الإبرة في الأدمة، وفي حال كانت الإبرة واضحة من خلال الجلد فمعناه أنها سطحية جدا، وأن موقع الحقن لن يعطي نتيجة تجميلية مرضية. أما في حال كانت هناك مقاومة بسيطة للإبرة والمادة المالئة عند حقنها فهذا يعني أن الإبرة في النسج تحت الجلد (Steven H. Dayan et al 2008) (Tania Damavandy 2010).



الشكل 6: تقنية الحقن الخطية. (Tania Damavandy 2010).

13. 2. تقنية التقطير المتسلسل Serial Droplet:

ذُكرت هذه الطريقة مع حقن السيليكون، وتوصف بأنها إدخال الإبرة عميقا في الأدمة (أو أعمق) وحقن كميات صغيرة جدا من المادة (حوالي 0.01–0.03 مل)، وتحقن عدة قطرات متسلسلة من المادة على طول خط التجعيد. وتسبب هذه التقنية شكل خرزات Beading، كما تصبح الإبرة كليلة ما يتطلب استخدام أكثر من إبرة. ويعدّ أفضل استخدام لهذه التقنية هو علاج تجاعيد المقطب (شكل 28) وعند الحقن أسفل حافة الحجاج لعلاج الغؤورات حول العين، وكذلك عند تكبير الشفاه (Steven H. Dayan et al 2008) (Tania Damavandy 2010).



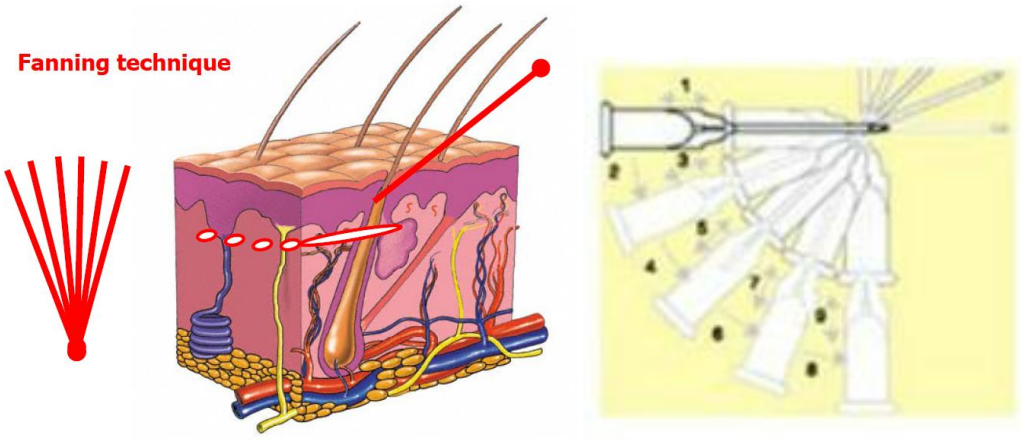
الشكل 7: تقنية التقطير المتسلسل. (Tania Damavandy 2010).

13. 3. تقنية المروحة Fanning:

تعد هذه التقنية مفضلة للحصول على مظهر جميل وطبيعي مع نتائج طويلة الأمد (تكبير الوجه)، وتعتمد كمية المادة المستخدمة على عمق التجاعيد أو الأخاديد ورغبة المريض بالنتيجة، وكذلك على قدرة المريض المادية. وتعد هذه الطريقة مناسبة لحقن المادة المالئة مباشرة تحت الأدمة أو في النسج تحت الجلد، كما يعد من الصعب جدا (ما لم يكن مستحيلا) استخدام هذه التقنية للحقن في نسيج الأدمة ذي المقاومة الشديدة. ولكون النسيج تحت الأدمة أقل مقاومة فإنه يسمح بانتشار المادة بشكل أكبر. ونحتاج في هذه التقنية إلى كمية أكبر من المادة المالئة التي قد نحتاجها عند استخدام التقنيات الأخرى للحصول على التعديل المطلوب (Tania Damavandy 2010) (Steven H. Dayan et al 2008).

يتم في هذه التقنية إدخال الإبرة مباشرة تحت الأدمة وبزاوية 30° بغض النظر عن اتجاه شطبة الإبرة، ويتم تحريك الإبرة إلى الأمام والخلف في الطية بحيث نمتد 2 ملم وحشي و 2 ملم أنسي الطية (شكل 30)، ويتم حقن المادة عند إدخال الإبرة وعند سحبها بحيث نملأ 4 ملم من المنطقة حول الطية التي تكون في الوسط. ويجب أن يكون حقن المادة بشكل بطيء وثابت. وقد لوحظ أن حقن حمض الهيالورونيك بمعدل 0.3 مل\دقيقة أو أبطأ يسبب تكدّمات أقل. ونحتاج عند معظم المرضى على الأقل 1 مل من المادة المالئة لكل طية للحصول على نتائج مرضية. ويعد من الضروري أن نقوم بالتعديل

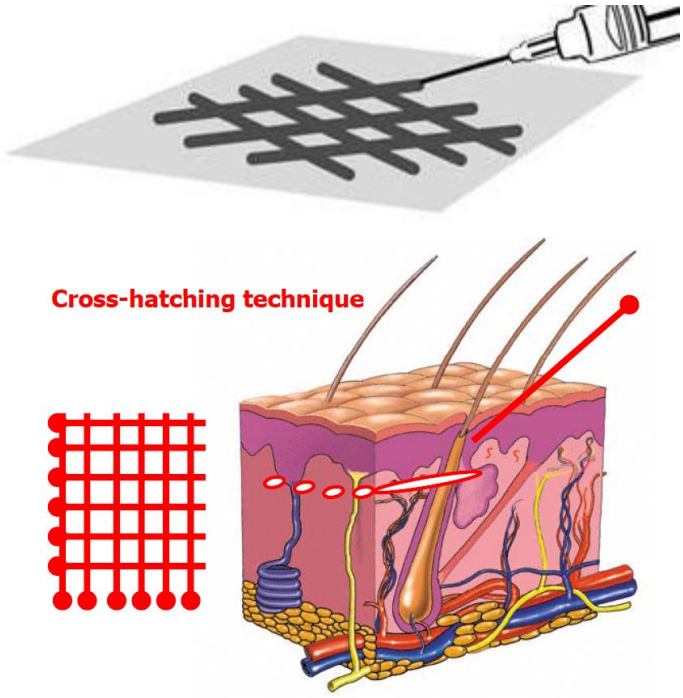
الكامل ولكن يجب أن نتوقف عند الحد التجميلي لنتجنب حقن المادة المالئة بشكل مفرط. وتميل النتائج إلى التحسن خلال الأسابيع التالية، وذلك لانحسار الالتهاب ولاستقرار المادة المالئة في الطية (Steven H. Dayan et al 2008).



الشكل 8: تقنية المروحة. (Tania Damavandy 2010).

13. 4. تقنية الحقن المتصالب Cross-hatching:

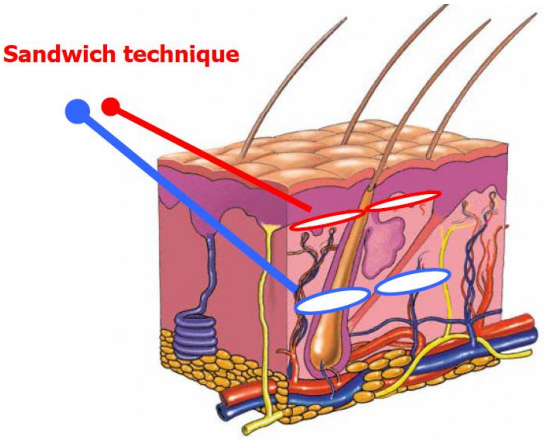
تعد هذه التقنية الطريقة المعدلة من التقنية الخطية، وتتضمن استخدام التقنية الخطية لرسم عدة خطوط متوازية من المادة المالئة عبر المنطقة المعالجة، وتكرر هذه العملية برسم خطوط عمودية على هذه الخطوط لتكوين حقن متصالب من المادة المالئة. ويساعد رسم شكل على الجلد باستخدام قلم الرسم الخاص، وذلك للتأكد من رسم المسافات بشكل صحيح ولتقليل احتمال وجود مناطق غير منتظمة. وتستخدم هذه التقنية بشكل شائع عند تطعيم المناطق الواسعة مثل خطوط Marionette والـ Prejowl sulcus ولزيادة حجم الوجه (John M. Hilinski 2009) (Tania Damavandy 2010).



الشكل 9: تقنية الحقن المتصالب. (Tania Damavandy 2010).

13. 5. تقنية الشطيرة (الطبقات):

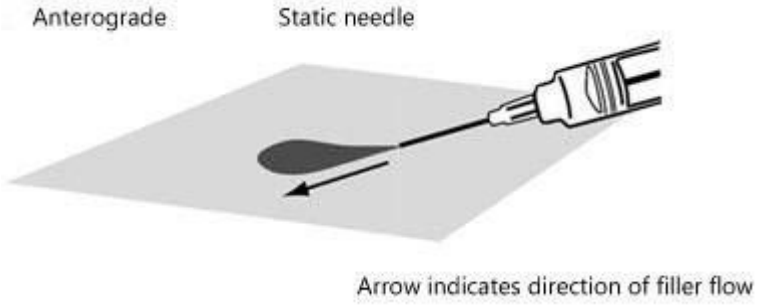
توصف هذه التقنية بأنها مزيج بين التقنية الخطية (سطحية وعميقة) والتقطير المتسلسل .Mohan K) (Thomas et al 2014.



الشكل 10: تقنية الشطيرة. (Tania Damavandy 2010).

13. 6. تقنية الرسم الأمامي:

تتضمن هذه التقنية –مثل تقنية الرسم الخطي الراجع– إدخال الإبرة مع الحفاظ عليها موازية لمستوى الجلد، ومن ثم حقن الماد المالئة مع ضغط بطيء للإبرة في الأدمة (على كامل الطول تقريبا) مع تطبيق ضغط خفيف على المحقنة.



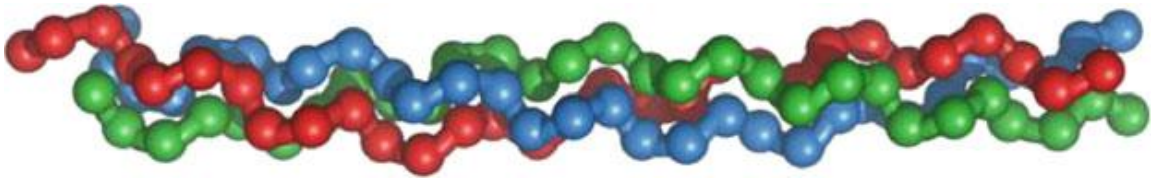
الشكل 11: تقنية الرسم الأمامي.

14. المواد المالئة:

14. 1. الكولاجين:

يعد الكولاجين المكون الهيكلي الأساس في الجلد، لذلك يعد من الطبيعي استخدامه كمادة مالئة، إذ يحدث تساحب Syneresis بعد حقن المادة المالئة، ويتم فقدان المحلول الملحي ويتركز الكولاجين المعلق في شبكة متماسكة من الألياف. وتأخذ المادة المالئة بنية النسيج المضيف وتتعرض لنفس الإجهادات وعملية التقدم بالعمر. وتوجد 3 مصادر للكولاجين (بقري، بشري، خنزيري). وتشمل منتجات الكولاجين بقرية المنشأ (Zyplast, Zyderm–2, Zyderm–1) والتي تعد أول مواد مالئة صادقت عليها منظمة الغذاء والدواء الأمريكية. وهي تستطب لعلاج التجاعيد الوجهية والخطوط والندبات والشفاه. ويستمر تأثيرها 3–4 أشهر. وتشمل آثارها الجانبية التكدمات والانتفاخ والاحمرار، وبما أنها مشتقة من الكولاجين البقري لذلك يتوجب إجراء اختبار جلدي، حيث يوجد خطر لحدوث تحسس بنسبة 3%. ويجرى اختبارين للجلد الأول 6 أسابيع قبل المعالجة والثاني 4 أسابيع بعده، إذ نحتاج أن ننتظر أسبوعين قبل المعالجة. ويوجد نوعين من التفاعلات التحسسية التي يمكن ملاحظتها: 1– غير مفرط

الحساسية (تكدم، تكتلات، تموّت موضعي في الجلد، تكوّن أكياس، خراجات، عدوى جرثومية، الإصابة بفيروس الهيربس)، 2- تفاعل مفرط الحساسية. ويتوجب ايقاف المميعات 10 أيام قبل المعالجة للتقليل من المخاطر الحاصلة، كما يتوجب استخدام مثبطات فيروسية 24 ساعة قبل المعالجة عند الأشخاص الذين لديهم قصة سابقة بالإصابة بالهيربس. ويكون العلاج في حال استمر التفاعل التحسسي أكثر من 4-24 شهراً: الستيروئيدات القشرية (موضعية وداخل الآفة و/أوجهازية) و Tacrolimus موضعي وسايكلوسبورين فموي(Tania Damavandy 2010) (Steven A. Guttenberg 2012).



الشكل 12: جزيئة الكولاجين. (Roy Eversole et al 2012).

لقد كانت هذه المادة ولسنوات عديد المادة المالئة الوحيدة وقد أعطت نتائج لا بأس بها، وسيطرت على السوق التجارية لعقدين، وتعتمد ديمومتها أيضا على مدى الحذر عند حقنها في الأدمة، إلا أنها قصيرة الأمد (حوالي 3 أشهر) (Steven A. Guttenberg 2012)، وهي أقل الخيارات العلاجية تكلفة (Tania Damavandy 2010).

وبشكل عام، أُنتجت في العقود الأخيرة عدد من المواد المالئة المشتقة من الكولاجين البشري والبقري المضاف، وقد صادقت عليها منظمة الغذاء والدواء الأمريكية. وقد طورت هذه الأنواع نتيجة التحسس من الكولاجين البقري. ففي عام 2003 أنتج CosmoPlast و CosmoDerm I&II وهو كولاجين بشري كمادة مالئة مشتق من مستنبتات جلد جبين الرضع، حيث توضع الأورمات الليفية الجلدية المحصودة من الجلد البشري المُجرى عليه هندسة حيوية في شبكة ثلاثية الأبعاد. وتنتج هذه الأورمات الليفية بروتينات كولاجين للمطرق خارج خلوي. ويستطب استخدام CosmoDerm للتجاعيد الدقيقة، في حين يستطب CosmoPlast للتجاعيد العميقة. ولاتوجد ضرورة لإجراء اختبار تحسس الجلد (معالجة فورية وبدون تفاعل تصالب). ولسوء الحظ لم يتم تحسين مدة ديمومتها لتتجاوز مدة منتجات الكولاجين

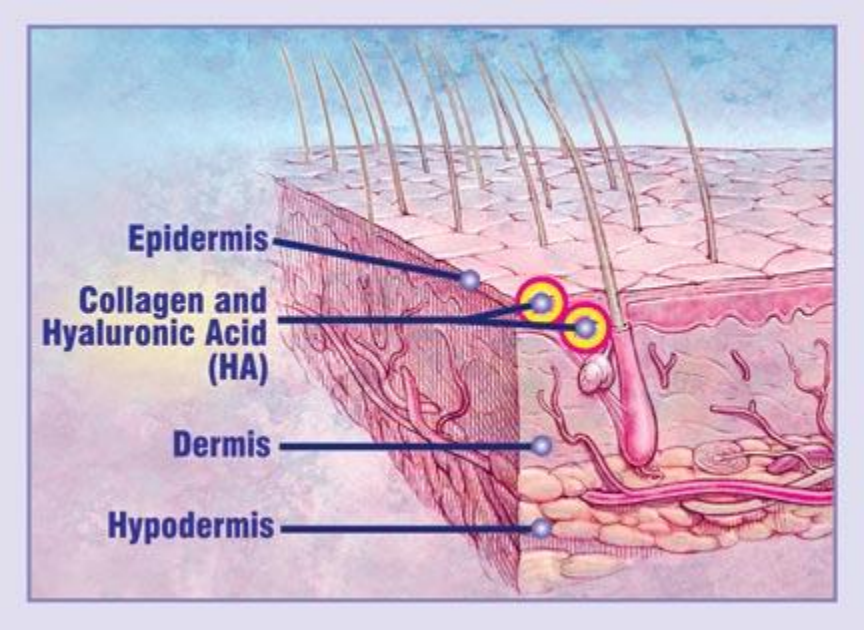
البقري (3–4 أشهر). وتشمل تأثيراتها الجانبية التكدمات والانتفاخ والاحمرار، وقد يتغير لون الجلد في حال تم حقنها بشكل سطحي. ولا تزال منتجات الكولاجين المضاف تنتج في الاسواق (Tania Damavandy 2010) (Steven A. Guttenberg 2012).

إن آخر نوع للكولاجين هو الخنزيري، وهي مواد مالئة تشتق من الأوتار الخنزيرية، وهي تشابه الكولاجين البشري. ويستبعد معها حدوث تحسس جلدي، فهي لا تتطلب إجراء اختبار تحسسي. ومن منتجاتها Evolence، ويستطب استخدامه للتجاعيد المتوسطة إلى العميقة، وديمومته تمتد إلى 12 شهرا. وتشمل الآثار الجانبية: انتفاخ بسيط واحمرار وألم في موقع الحقن، ومناطق صلبة صغيرة (عقيدات) تحت الجلد. ولم يعد يباع في الولايات المتحدة الأمريكية (Tania Damavandy 2010).

14. 2. حمض الهيالورونيك:

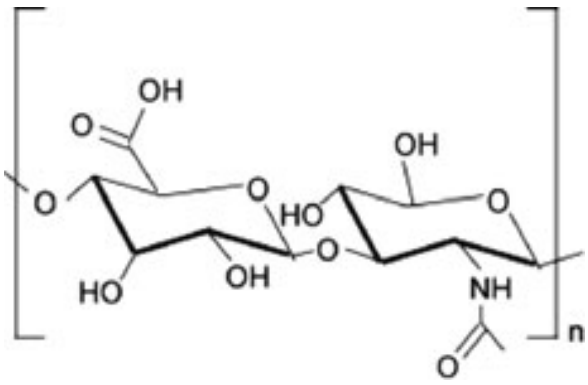
هو غلوكوزامين غلايكان (سكر متعدد) موجود طبيعيا، وهو المكون الأساس للمطرق خارج الخلوي للأدمة والبشرة في النسج البالغة (Peter Callan et al 2013)، وهو طبيعيا متركز في الجلد أكثر من أي مكان آخر (Steven A. Guttenberg 2012). ويُصنع هذا السكر المتعدد من قبل الخلايا الكيراتينية (في البشرة) ومن قبل الأرومة الليفية (في الأدمة) (Tania Damavandy 2010). ويكون حوالي 50% من إجمالي حمض الهيالورونيك في الجسم متمركزة في الأدمة (الشكل 13). ويلعب حمض الهيالورونيك دورا متكاملا في التنظيم والمحافظة على الإماهة ضمن النسج وذلك لألفته العالية للماء (Peter Callan et al 2013)، وهو أكثر قدرة على الارتباط بجزيئات الماء لذلك عند حقنه (يكبر الحجم، ينعم، يميه). إذ بإمكانه امتصاص ما يقارب 1000 مرة من وزنه ماء. وتساعد قابلية حمض الهيالورونيك في الاحتفاظ بالماء في الحفاظ على تماسك وبنية الأدمة. ويعد حمض الهيالورونيك مستقرا بعد الحقن (لايهاجر)، وهو يلعب دورا في تكاثر الخلايا وفي وظيفة مستقبلات الغشاء والالتصاق. كما يثبت التراكيب داخل خلوية وينتج شبكة لزجة مرنة لألياف الايلاستين والكولاجين لترتبط مع بعضها (حيث تفشل هذه الارتباطات عند التقدم بالعمر ما ينجم منه كتل غير منتظمة من الكولاجين والايلاستين) (Tania Damavandy 2010). وله دور بسيط في الاستجابة المناعية للمضيف لكونه محفوظ عبر الأنواع. وتمتلك البوليمرات ذات الأساس المكون من حمض الهيالورونيك تقبّلا حيويا

ممتازا، في الوقت الذي تؤمن فيه نفس الخواص الميكانيكية والهيكيلية للنسج تحت الجلد الطبيعية (James Newman 2009).



الشكل 13: موضع حمض الهيالورونيك الطبيعي في الأدمة. (Tania Damavandy 2010).

إن التركيب الجزيئي لحمض الهيالورونيك هو ثلاثي الأبعاد ويحتل حجما كبيرا جدا وذلك لوزنه الجزيئي (شكل 14). وتكوّن الجزيئات شبكة كثيفة معقدة وتظهر بشكل شريط طويل ومرن وحلزوني (Tania Damavandy 2010).



الشكل 14: جزيئة حمض الهيالورونيك. (Roy Eversole et al 2012).

حصل الـ Restylane في أواخر عام 2003 على موافقة منظمة الغذاء والدواء الأمريكية كأول حمض هيالورونيك يُستخدم كمادة مالئة. وقد قوبلت هذه المادة بحماس كبير، من جهة، بسبب فكرة عدم حاجتها إلى اختبار جلدي لأن حمض الهيالورونيك متشابه كيميائيا وفيزيائيا وحيويا عند جميع الأصناف. من جهة أخرى، ثبت أنّ المادة المالئة هذه تستمر أطول بكثير من الكولاجين. بعدها تمت المصادقة على أنواع أخرى من منتجات حمض الهيالورونيك مثل Hylaform و Captique و Juvéderm. ويوجد نوعين من الـ Juvéderm (Juvéderm Ultra plus, Juvéderm Ultra)، ويكون الأخير ذو ارتباط تصالبي عالٍ جدا، وهو مستطب للاستخدام في الطيات العميقة والتجاعيد (Steven A. Guttenberg 2012).

يعدّ حمض الهيالورونيك الفطري قصير الأمد (1–2 يوم) (Facethetics 2013) (James Newman 2009)، لذلك لزيادة عمر حمض الهيالورونيك في الأدمة يتم إجراء مرحلة ربط تصالبي (ويتضمن ذلك ربط الجزيئات الكبيرة بجسر ما يجعلها أكثر مقاومة للتحطم خاصة من قبل جذور الهيدروكسيل) (Tania Damavandy 2010). وبشكل عام عندما يتم ربط الجزيئات تصالبيا فإنها تبقى لفترة أطول بشكل هام. وإن أنواع الهلام المائي المربوط تصالبيا مثل ®Juvéderm و ®Elevess و ®Perlane و ®Restylane هي من ضمن الأنواع المصادق عليها من قبل منظمة الغذاء والدواء الأمريكية لتطعيم النسج الرخوة. وتتميز جميعها بأنها ربطت تصالبيا ليصبح عمرها 6–18 شهرا (James Newman 2009).

تبين أن المشتقات المربوطة تصالبيا يزداد تحملها عند حقنها بمواقع مثل الجلد والطيات الصوتية، ويتم استقلاب الشكل الفطري لحمض الهيالورونيك من قبل التصفية اللمفية، ويتم تحطيمه بشكل كامل في الكبد إلى جزيئات ثاني أوكسيد الكربون وماء (James Newman 2009). وعند تحطم المادة المالئة فإن الماء يستمر بالانسحاب إلى جزيئات المادة المالئة. ويتم إزالة منتجات حمض الهيالورونيك في الجسم بواسطة الالتقام الخلوي، مع تحطم خلوي في موقع الامتصاص اللمفي وإزالة استقطاب الجزيئة وتبادل مع الدوران (Steven A. Guttenberg 2012).

وتتضمن العوامل التي تؤثر على بقاء حمض الهيالورونيك: تركيز حمض الهيالورونيك ونسبة الارتباط التصالبي ونوعه وكمية حبسه للسوائل (قابلية ارتباطه بالماء) وتقنية الحقن. ويعد كل من نسبة الارتباط التصالبي وقابلية الارتباط بالماء للهلام المائي أهم عاملين. فعند إضافة الماء إلى حمض الهيالورونيك غير المربوط تصالبيا سيتكون سائل عالي اللزوجة يبقى فقط بضعة أيام في جلد الإنسان. ولزيادة مدة بقائه تضيف شركات التصنيع عوامل مختلفة لربط حمض الهيالورونيك تصالبيا، فكلما ازداد الارتباط التصالبي كلما أصبح الهلام أكثر قساوة. وبالنتيجة تؤثّر النسبة النهائية للارتباط التصالبي ودرجته على الخواص الفيزيائية للمنتج النهائي. وتسمح قابلية حمض الهيالورونيك للارتباط بالماء أو طبيعته المحبة للماء بخلق الحجم الكبير مقارنة مع كتلته. وقد اقترحت دراسات حديثة أن زيادة تركيز حمض الهيالورونيك يزيد من مدة بقائه. وبشكل عام، لا يعد التركيز لوحده عاملا هاما في التأثير على مدة بقاء حمض الهيالورونيك في النسج، وإنما امتداد الارتباط التصالبي للمنتج. ويتضمن امتداد الارتباط التصالبي درجة الارتباط التصالبي ونسبة المنتج الكاملة التي تم ربطها تصالبيا، فإذا كانت جميع العوامل ذاتها في حمض الهيالورونيك سيكون المنتج الذي لديه درجة عالية من الارتباط التصالبي الأقل انحلالا من قبل الأنزيمات والجذور الحرة. وقد تلعب تقنية الحقن دورا في ديمومة المادة المالئة. إذ تبين أن الحقن في الأدمة العميقة يزيد من إنتاج الكولاجين، ويفترض أن يكون نتيجة تمدد الأرومة الليفية. وبالتالي عندما يتحلل حمض الهيالورونيك فإن الكولاجين المنتج حديثا يستبدل حمض الهيالورونيك، ما يؤدي إلى الحصول على تعديل طويل الأمد (James Newman 2009).

14. 2. 1. الفوائد:

إنّ لحمض الهيالورونيك فوائد عديدة منها (Tania Damavandy 2010):

- ديمومة عالية نسبيا.
- تأثيرات جانبية بالحد الأدنى.
- سهل الاستخدام.
- جاهز للاستخدام من المغلف.
- لا يحتاج إلى تبريد.

- تكلفته مناسبة.
- لايحتاج إلى اختبار جلدي.

تجعل هذه الفوائد من حمض الهيالورونيك مادة مالئة ممتازة.

14. 2. 2 التحذيرات (Tania Damavandy 2010):

1 - في حال تمّ حقنه بشكل سطحي يمكن ملاحظة لون أزرق (كيس أزرق يمثل حمض الهيالورونيك المرئي خلال البشرة). ويمكن تصحيح ذلك باستخدام إبرة قياس 30 أو شفرة رقم 11 لاستخراج المادة المالئة غير المرغوب بها (الشكل 15).

2 - عقيدات محبوسة (وغالبا ما تلاحظ في التقنيات المتعددة التثقيب أو في تقنية التقطير المتسلسل، ويمكن تفادي ذلك باستخدام التقنية الخطية (الأكثر شيوعا).

الشكل 15: A: كيس أزرق يمثل حمض الهيالورونيك المرئي خلال البشرة. B: استخدام إبرة لاستخراج المادة المالئة غير المرغوب بها. C: تطبيق ضغط لاستخراج المادة. (Steven H. Dayan et al 2008).

إن لحمض الهيالورونيك تأثيرا مشابها للهيبارين (ما ينتج عنه احتمالية كبيرة لحدوث التكدمات) لذلك يتوجب إيقاف المميعات، ومضادات الالتهابات غير الستيروئيدية والجرعات العالية من فيتامين E والخلطات العشبية (Steven A. Guttenberg 2012) 10 أيام قبل الحقن.

14. 2. 3. مضادات الاستطباب (Tania Damavandy 2010):

1 -الحمل.
2 -الإرضاع.
3 -الأطفال تحت عمر الـ 18.
4 -وجود تحسس من حمض الهيالورونيك.
5 -في حال إجراء معالجات تقشير بشرة أو ليزر وجهي.
6 -وجود عدوى جلدية في موقع الحقن.
7 -مرض مناعي ذاتي.

في حال حدوث نتائج غير مرغوب بها مع حمض الهيالورونيك (غير شائع) يمكن تصحيح النتائج. وتعدّ مقدرة الطبيب على تكسير الارتباطات التصالبية لكل منتج من خلال استخدام أنزيم يعرف باسم الهيالورونيداز أحد اهم خواص منتجات حمض الهيالورونيك، حيث يكسّر هذا الأنزيم الارتباطات التصالبية من خلال حلمهة Hydrolysis الغلوكوزامين وشطر الغلوكورونيك، إذ يؤدي ذلك إلى تكسير ارتباط حمض الهيالورونيك التصالبي، وبالتالي امتصاص البنية الثلاثية الأبعاد خلال ساعات من قبل السائل الخلالي المحيط. ويتوجب توخي الحذر من احتمالية حدوث تفاعل تحسسي للهيالورونيداز الخصوي البقري المصفى أو للتركيبات المحتوية على ميتا ثنائي الكبريت. ويمكن إجراء اختبار جلدي بسيط من خلال حقن 0.02 مل (3-5 وحدة، 0.06-0.2 مل) من 150 وحدةامل من المحلول في الأدمة السطحية للحفرة أمام المرفق، ويمكن ملاحظة التفاعل خلال 5 دقائق كانتفاخ حمامى وحكة موضعية ويستمر 20-30 دقيقة. ويمكن حقن 15-20 وحدة تقريبا (10-30 وحدة غير محفوظة) من الهيالورونيداز مباشرة في منطقة حمض الهيالورونيك الصغيرة وبالتالي يحدث التحلل خلال ساعات

(يفضل البدء بـ 5–10 وحدات ويمكن أن نستخدم إلى ما يصل 75 وحدة) (Tania Damavandy 2010) (James Newman 2009).

الهيالورونيداز هو سائل مركز صافي يخزن في البراد، ولتحضيره نستخدم Amphadase (3 مل من 1% ليدوكئين مع 100000:1 أبينفرين أو محلول ملحي) ويحرك بلطف (Tania Damavandy 2010).

14. 3. البولي ميثيل ميثا أكريلات PMMA:

صادقت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية على مادة مالئة جديدة للاستخدامات التجميلية في كانون الثاني من عام 2007 عرفت باسم Artecoll في أوربا وكندا، وباسم Artefill في الولايات المتحدة الأمريكية (Steven H. Dayan et al 2008). حيث أن للولايات المتحدة الأمريكية خبرة محدودة مع المواد المالئة الدائمية. ويعد الـ Artefill المنتج الوحيد المصادق عليه من قبل منظمة الغذاء والدواء والذي يتكون من مزيج من الكولاجين البقري مع جزيئات PMMA، والتي تتألف من جزيئات كروية مجهرية غير ممتصة وذات قطر 20–50 ميكرون. ويتألف الهلام من 3.5% كولاجين بقري و92.6% ماء متساوي التوتر دارئ و0.3% ليدوكائين HCL و2.7% دارئ الفوسفات و0.9% كلوريد الصوديوم والذي يمتص خلال 2–3 أشهر (Steven H. Dayan et al 2008). وتؤمن جزيئات PMMA تصحيح دائمي وذلك لأن الكولاجين البقري يتم استبداله خلال 3 أشهر بنسج ضامة مضيفة (Steven H. Dayan et al 2008)، إذ تحاط جزيئات PMMA بعد امتصاص الكولاجين والمادة الهلامية بالـ neo collagen، وبعد 7 أشهر تبين وجود اختلافات بسيطة جداً بين ألياف الكولاجين المحيطة بالمادة المالئة وتلك المحيطة بالنسج الضامة (Nicolau PJ. Long 2007). ويحتاج الـ Artefill إجراء اختبار جلدي، وذلك لاحتوائه على الكولاجين البقري. ويتم حقن هذه المادة باستخدامإبرة ذات قياس 26 ويجب عدم تعديله بعد الحقن. ولكون الجزيات الكروية المجهرية للـ Artefill ناعمة وبأحجام مصفاة (20–51 ميكرون) فإن احتمال حدوث ورم جبيهي منخفض جداً الأمر الذي كان يحدث مع المنتجات القديمة التي تحوي على جزيئات PMMA. وقد أعطى الاستخدام المحدود لهذه المادة خلال السنوات الماضية نتائج جيدة في منطقة Marionette وخطوط الصوار الوحشية مع سلسلة حقن 2–3 مرات

خلال 6-8 أشهر (Steven H. Dayan et al 2008). كما يستخدم للحقن في الطية الأنفية الشفوية ولعلاج تندّبات حب الشباب (Off-label). وقد كانت نتائج إرضاء المريض إيجابية. ففي أحد الدراسات وردت تقارير بأن نسبة إرضاء المرضى بلغت 89%، وقد كانت نسبة الاختلاطات حوالي 7% تشمل تكوّن العقيدات في الشفاه والتي كانت أكثرها وروداً. ويعد من الضروري أن يبقى على البال أن نتائج استخدام مادة Artecoll/Artefill هي دائمة (ولكنها لا تعطي تعديلا كاملا) ولهذا فهي حساسة لتقنية الحقن (يتم الحقن في الأدمة العميقة وتستخدم تقنية الحقن الخطية باستخدام إبرة ذات قياس 26). ويعد من الحكمة إجراء عدة معالجات، ويتوجب توخي الحذر عند حقن المادة في/أو حول الشفاه (وذكرت Tania Damavandy 2010 أن حقنه في الشفاه مضاد استطباب)، حيث تزداد احتمالية تكون العقيدات. ويعد الاختيار المناسب للمريض مع تقنية الحقن أمراً ذا أهمية كبيرة عند حقن المواد المالئة الدائمة. وتتمثل الآثار الجانبية (تحسس، تجعدات أو تكتلات، انتفاخ دائم، احمرار، تحسس زائد في موقع الحقن) (Steven H. Dayan et al 2008) (Tania Damavandy 2010).

14. 3. 1. التقنية:

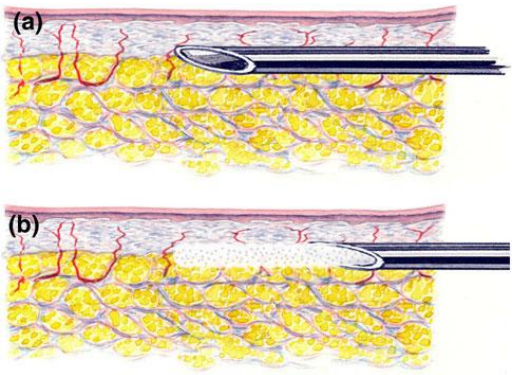
مثل معظم المواد المالئة المحقونة يتم تنظيف المنطقة المحقونة بالكحول أو الصابون المطهر، ويتم الرسم على المنطقة المراد العمل عليها باستخدام قلم خاص أو قلم كحل. يتم ذلك أثناء جلوس المريض بشكل عمودي. فإذا كان الحقن في مناطق تحتاج إلى تحسين بسيط أو دقيق، عندئذ يفضل أن يجلس المريض بشكل عمودي، أما في الحالات الشديدة فيفضل أن تكون وضعية المريض شبه استلقاء، ويتم تصحيح الحالة بالتدريج مع عدة جلسات حقن بينهما 2-6 أسابيع. ويعد الحقن باستخدام مادة الـ Artefill التي يتم مزجها مع المخدر الموضعي الليدوكائين غير مؤلم. ويقوم بعض الأطباء بتطبيق مرهم لمخدر موضعي قبل الحقن. ولكن وجد الباحث Guttenberg أن ذلك غير ضروري. وقد وجد أن تقنية النفق التي تُجرى بتحريك الإبرة بشكل خطي تحت التجاعيد فعالة (Steven A. Guttenberg 2012). حيث أن التوضع في المستوى الصحيح للإبرة لحقن المادة المالئة الدائمة Artefill ذو أهمية كبرى (Gottfried Lemperle et al 2010). ويتطلب تطبيق ضغط كبير لحقن المادة وذلك

للزوجتها العالية مقارنة مع المواد المالئة الأخرى مثل حمض الهيالورونيك (Steven A. Guttenberg 2012).

تختلف ثخانة الأدمة الوجهية بين 0.4 ملم في الأجفان إلى 1.2 ملم في الجبين والخد. وقد تنخفض ثخانة الأدمة في الأخاديد العميقة إلى ثلث ثخانتها الطبيعية فقط (Lemperle G et al 2006). ويتوجب عدم استخدام الجزء الخارجي من المادة. وعند استخدام إبرة كليلة دقيقة ذات قياس 26 عندئذ لا يمكن إجراء اختراق طولي داخل الأدمة. وبالتالي فإن استخدام هذه الإبرة سيسهل من توضع الإبرة في المستوى الصحيح من خلال التحكم برأس القُنية على طول الأدمة من تحت. وتكون ثخانة الأدمة الوجهية ضعف ثخانة الإبرة ذات القياس 26 (شكل 16)، وتساعد هذه التقنية في التقليل من الأضرار وتمنع التكدمات وخاصة في الطية الأنفية الشفوية. وتتطلب إدخال قُنية واحدة فقط من خلال شق صغير جداً. وفي حالات حقن المريض الذي يعاني من متلازمة الحتّل الشحمي تستخدم إبرة كليلة ذات قياس 23 أو أكبر لتسهيل دفع الوريدات والشرينات جانباً لمنع حدوث التكدمات، أو التسبب بحقن المادة المالئة داخل الوعاء وبالتالي حدوث انصمام (Coleman SR 2002) (Castro AC et al 2007). ويتوجب تبريد المادة مع الحذر من احتمالية تجمد المادة، الأمر الذي سيخرب خواص اللزوجة. وعند حقن مادة Artefill ينبغي الحذر من ابيضاض المنطقة لأن ذلك يعني أنها تحقن في المنطقة السطحية من الأدمة. وبعد الانتهاء من حقن المادة في المنطقة، يجرى تدليك لطيف بالإصبع أو بأداة حمل القطن للتأكد من عدم وجود تكتلات ومن انسيابية ونعومة المادة. وبشكل عام يتوقع حصول انتفاخ بعد هذا الإجراء ولكن لا توجد أية تعليمات بتحديد الفعاليات اليومية للمريض بعد هذه العملية (Steven A. Guttenberg 2012). وتتراوح مدة تخزين المادة Shelf life حوالي 12 شهرا. وتساعد الخطوات التالية في حقن مادة Artefill لتعطي نتائج جيدة (Gottfried Lemperle et al 2010):

- يتوجب قبل إدخال الإبرة في الأدمة أن يتم شد الجلد بشكل جيد لخلق سطح قوي، ومن ثم إدخال الإبرة في الأدمة بزاوية 10° تقريبا وبشكل موازٍ لطول التجعيدة أو الطية. ومع وجود ضغط ثابت على مكبس المحقنة، يتم إدخال الإبرة (تكون الشطبة إما للأعلى أو للأسفل) في الجلد في السطح البيني للأدمة/ تحت الأدمة على طول خط التجعيدة. ويتم حقن مادة الـ Artefill وذلك عند سحب الإبرة على طول التجعيدة من خلال حقن شريط مستمر من المادة تحت ضغط ثابت (كما يتم ملاحظة المقاومة) بين ملتقى الأدمة الشبكية reticular dermis والشحم تحت الجلد (شكل 16).

وفي حال كانت الإبرة سطحية فإن اللون الرمادي للإبرة سيلاحظ من خلال الجلد (شكل 17A)، كما سيلاحظ ابيضاض المنطقة عند حقن المادة، وهذا مؤشر على توضع غير جيد للإبرة. لذلك، يتوجب سحب الإبرة وإعادة إدخالها أعمق بقدر قطر الإبرة، ويدل الابيضاض الحاصل على انضغاط الضفيرة الحليمية Papillary Plexux، وفي حال حدوث الابيضاض يتم توزيع المادة المالئة على الأدمة المحيطة من خلال تدليك المنطقة بالإصبع (Gottfried Lemperle et al 2010).



الشكل16: 1: موضع حقن الـ Artefill بين ملتقى الأدمة الشبكية والشحم تحت الجلد. (Gottfried Lemperle et al 2010) .

- في حال كان إدخال الإبرة عميقاً، سيتم الشعور بـ"دفع فجأة Pop" للشحم تحت الأدمة ولن يتم الشعور بأي مقاومة عند حقن الـ Artefill (شكل 17B) (Gottfried Lemperle et al 2010).
- عندما تكون الإبرة في المستوى الصحيح، في ملتقى الأدمة مع الشحم تحت الأدمة، قد تُسحب الأدمة سطحياً وتسبب تكون نتوء أو تُسحب عميقاً وتكون انخماص أو أخدود (شكل 17C) (Gottfried Lemperle et al 2010).
- ثم يتم حقن شريط مستمر متساوٍ من المادة عند سحب الإبرة (شكل16)، وباستخدام ضغط على مكبس المحقنة عند إدخال الإبرة قد تصبح قمة الإبرة كليلة عند خروج المادة وبالتي يتم المحافظة على الشعيرات ويمنع حدوث التكدمات (Gottfried Lemperle et al 2010).
- مباشرة بعد حقن المادة يتوجب على الطبيب جس المادة المحقونة وتطبيق ضغط لطيف بالإصبع لتدليك المنطقة وتسهيل انتشار المادة بشكل متساو. إذ قد يسبّب التدليك العنيف المبالغ به دفع المادة عميقاً إلى النسج الشحمية حيث لا تعطي التأثير المطلوب إضافة إلى أنّ التدليك قد يسبب الانتفاخ والتكدم (Gottfried Lemperle et al 2010).

الشكل 17: A: التموضع الخاطئ للإبرة داخل الأدمة. B: موقع الإبرة عميق في الشحم تحت الجلد. C: موقع الإبرة الصحيح في الملتقى بين الأدمة–تحت الأدمة. (Gottfried Lemperle et al 2010) .

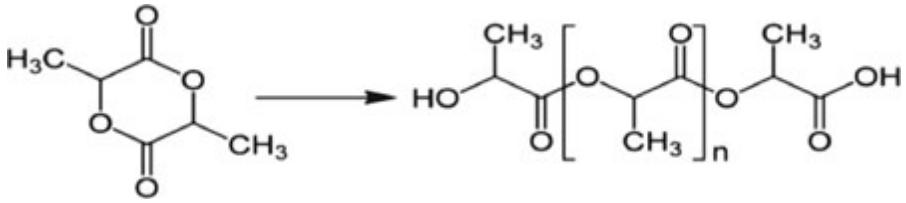
14. 3. 2. الآثار الجانبية:

إضافة إلى وجود الوذمة التي تستمر 24 ساعة يحدث احمرار واحيانا تكدمات، ومن المشاكل الأخرى التي قد تواجه تكوّن حطاطات صغيرة أو ورم جيبي، وقد يعزى ذلك إلى حقن المادة بشكل قريب من سطح الجلد. وفي حال كانت تسبب مشكلة عندئذ يمكن تجريفها وأحياناً استئصالها (Steven A. Guttenberg 2012).

14. 4. حمض اللبن –ل– المتعدد:

من أنواع المواد المالئة ذات الجزيئات المجهرية هو Sculptra. وتتوفر على شكل زجاجة (367.5 مغ) من مسحوق جاف مجمد من ل–بوليمر صنعي لحمض متعدد اللبن المتقبل حيوياً (من عائلة حمض الفا

هيدروكسيل)، وكاربوكسي ميثيل سيليلوز الصوديوم والمانتينول. وتحل هذه الزجاجة مع ماء معقم ساعتين على الأقل قبل الاستخدام، ولكن سريرياً غالباً ما يتم ذلك قبل يوم من الإجراء (James Newman 2009). وتؤمن الـ Sculptra تصحيحا شبه دائم (Steven H. Dayan et al 2008). وقد تمت المصادقة عليه في عام 2004 من قبل منظمة الغذاء الدواء الأمريكية لتصحيح الضمور الوجهي المرتبط بفيروس نقص المناعة (James Newman 2009)، ويستخدم لعلاج الطية الأنفية الشفوية (Off-label) (Tania Damavandy 2010). وقد عرفت هذه المادة باسم New-Fill في أوربا (James Newman 2009) وهي متوفرة منذ عام 1999 (كانت المكون الأساس لخيوط الفكريل، وقد تمت معاملتها لتصبح مواد مالئة نزلت الأسواق باسم New Fill) (Steven H. Dayan et al 2008). ويتم حالياً إجراء مراجعات حول ترخيص استخدامها الجمالي من قبل FDA (James Newman 2009). فقد أجريت دراسات قبل المصادقة عليها من قبل FDA وقد أعطت نتائج جيدة، حيث وثقت زيادة في ثخانة الجلد مع تحسن ملحوظ في علامات الضمور الشحمي الوجهي (Moyle GJ et al 2004) (Englehard P et al 2005) (Valantin MA et al 2003).



الشكل 18: التركيب الجزيئي لحمض اللبن -ل- المتعدد. (Roy Eversole et al 2012).

نسيجياً: تسبب الـ Sculptra تكوّن عقيدات مجهرية للخلايا العملاقة متعددة النوى في النسج تحت الجلد. وعلى العكس من حمض الهيالورونيك يتم الحصول على تأثير الـ PLLA بشكل تدريجي لأن الـ Sculptra تحثّ على حصول تمدد في ثخانة الأدمة (Steven H. Dayan et al 2008). وقد أشارت دراسات تفصيلية أن الزيادة في الثخانة هامة (5-10 ملم) في الأدمة وأنها تبقى، حيث لوحظ وجودها بعد الفحص 18-30 شهرا بعد الحقن. وبالرغم من عدم وجود دراسات كمية تفصيلية بعد مدة السنتين، إلا أن التقييم السريري والخبرة الشخصية للباحث Guttenberg بينت أن النتائج استمرت مدة سنوات. وبينت دراسة لـ VEGA استمرت مدة سنتين أن الزيادة في ثخانة الجلد 7 ملم بعد استخدام

Sculptra (Steven A. Guttenberg 2012). ويحتاج العمل بالـ Sculptra لزيادة الحجم من خلال زيادة ثخانة الجلد إلى عدة جلسات تصحيحة (Steven H. Dayan et al 2008) (2-3 جلسات بينهم 4-6 أسابيع حسب رأي الباحثة Tania Damavandy 2010). ويقوم الباحث Guttenberg بإجراء 3 جلسات حقن بالتتابع التالي:

الحقن الأول، يليه 3 أسابيع الحقن الثاني، ويليه الحقن الثالث بـ 6 أسابيع، ثم الانتظار 3 أشهر للتقييم النهائي مع احتمالية إجراء حقن رابع أو رتوش. وإن لهذا التتابع أهمية حيث تبين حدوث تحسن أو زيادة في ثخانة النسج خلال فترات الانتظار. كما أن استخدام هذا التسلسل لا يؤدي إلى حقن المريض بشكل مفرط، وإنما يتم التصحيح بشكل تدريجي إلى حين الوصول إلى الحجم المطلوب. وبعد كل جلسة سيلاحظ حدوث تغيرات في المنطقة المعالجة. ولا تسبب جزيئات PLLA حدوث التهابات، تموّت نسيج أو تكوّن خراجات، إذ سيلاحظ بعد شهر من الحقن أن الجزيئات ستحاط بمحفظة من النسيج الضام متألفة من الكولاجين المُنتج. وبعد 3 أشهر يقل عدد الخلايا ويزداد عدد ألياف الكولاجين، وبعد 6 أشهر يستمر عدد الخلايا بالانخفاض، كما ينخفض عدد ألياف الكولاجين (Steven A. Guttenberg 2012). ويمكن ملاحظة النتائج بعد 4-6 أشهر مباشرة بعد شفاء الانتفاخ 48 ساعة التالي للحقن (James Newman 2009). ويتم تحلل المادة من خلال تحويل مونمرات حمض اللبن التي تستقلب لاحقاً إلى غلوكوز وCO_2 (Steven H. Dayan et al 2008).

يعتمد النجاح التجميلي لهذه المادة عند المريض ذي المناعة الجيدة على تخفيف حجم المادة وحقنها الصحيح، ويكون لتخفيف الحجم الموصى به والأصلي 3 مل احتمالية عالية (30-52%) لحدوث عقيدات تحت الجلد، والتي تكون في معظم الأحيان قابلة للجسّ إلا أنها غير مرئية (Valantin MA et al 2003). وعند زيادة حجم التخفيف (5 ملم هو الحجم الأدنى الموصى به حاليا لكل زجاجة) ينخفض احتمال حدوث العقيدات إلى 6-13%. ويتوجب أيضا ترك وقت كاف لجزيئات الماء المعقمة المخففة لتميه الجزيئات بشكل كاف (James Newman 2009). وهو لا يحتاج إلى إجراء اختبار جلدي ويمكن حفظه في درجة حرارة الغرفة (Tania Damavandy 2010). ويتوجب حقن جزيئات PLLA المجهرية تحت الأدمة في الملتقى تحت الجلد باستخدام إبرة قياس 26 كحد أدنى لتفادي الانسداد

(James Newman 2009) (شكل 20) (تكون الجزيئات كبيرة بالشكل الذي لا تكون فيه عرضة للبلعمة أو تسمح بحركيتها خلال الشعيرات (Steven A. Guttenberg 2012))، وتحث عملية تكون كولاجين أدمي dermal newcollagenesis وهو عامل محفز للأدمة وليس عامل مالئ حقيقي للأدمة، ويتوجب القيام بتدليك المنطقة المحقونة مباشرة بعد الحقن، ويجب أن يستمر المريض بتدليك المنطقة 5 أيام بعد الحقن. ويوصى باستخدام تخفيف بحجم 5–6 مل ولمدة كافية لتقليل احتمالية حدوث العقيدات، ويمكن حقن Sculptra باستخدام تقنية depot أو تقنية الحقن المتصالب Cross– hatching الخطية في الخد والصدغ والجزء الوحشي من الوجه. ويجب عدم حقن الـ Sculptra في المناطق حول العين أو الشفاه وذلك لصعوبة علاج العقيدات المحبوسة أو المرئية في حال حدوثها. وقد أعطت كلا التقنيتين أو المزج بينهما نتائج تصحيحية استمرت مدة سنتين (Vleggaar D 2006).

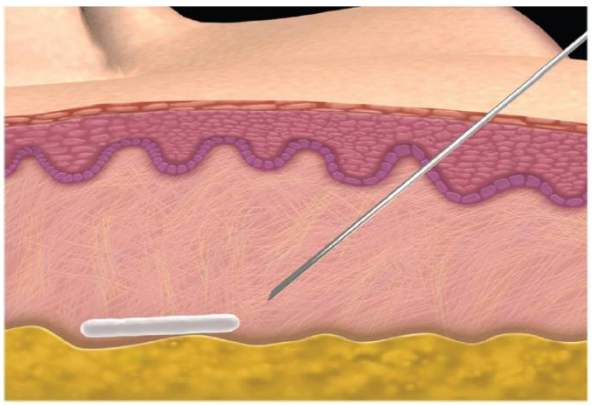
تشمل المناطق التي تستخدم فيها هذه المادة الخد، الـ Prejowl sulcus، خط الفك، الوجنات، منطقة غؤورات العين والطية الأنفية الشفوية. وينصح الباحث Guttenberg باستخدام Sculptra عند المريض الذي يحتاج عدة مناطق من السابقة الذكر (شكل 19) (Steven A. Guttenberg 2012).

الشكل 19: A: مريضة مثالية للحقن بالـ Sculptra. B: تحديد مناطق الحقن.

(Steven A. Guttenberg 2012).

14. 4. 1. التقنية:

يزود الـ Sculptra على شكل زجاجة مفرغة من الهواء تحتوي على 10مل (367.5ملغ) من الجزيئات الكروية المجهرية غير المميهة من PLLA، ويتم تخزينه في درجة حرارة الغرفة، ويتم إعادة تميهه قبل 24 ساعة من استخدامه وذلك باستعمال الماء المعقم (5مل) المزوّد من قبل الشركة المصنعة. ومباشرة قبل استخدامه يتم برم الزجاجة بشدة، ثم يضاف 1مل من 1% ليدوكائين مع 1:100000 ابينفرين للاستفادة منه كمخدر وفي التميه. ويتم إدخال إبرة بقياس 18 إلى الزجاج لسحب الخليط إلى محقنة بحجم 3مل. ويتم سحب نصف محتوى الزجاجة تقريباً، وتترك الإبرة في الزجاجة وتستبدل بإبرة قياسها 25 للحقن. وبشكل عام يتم استخدام زجاجة واحدة إلى اثنتين من Sculptra خلال الجلسة الواحدة (Steven A. Guttenberg 2012).



الشكل 20: الموقع الصحيح لحقن حمض اللبن –ل– المتعدد في الأدمة العميقة/ الشحم تحت الجلد. (James Newman 2009)

14. 4. 2. الآثار الجانبية:

بما أن حقن هذه المادة يتم في مستويات أعمق من Juvéderm و Radiesse، يتوقع حدوث تكدمات وحتى ورم دموي في بعض الأحيان. ويمكن أن تنشأ حطاطات تحت الجلد صغيرة (<5ملم) وقابلة للجس ولكنها ليست التهابية عدة أشهر بعد المعالجة. وفي حال سببت هذه الحطاطات مشكلة عندئذ يمكن حلها من خلال حقن 1–3 مرات Triamcinolone كل أسبوعين (Steven A. Guttenberg 2012).

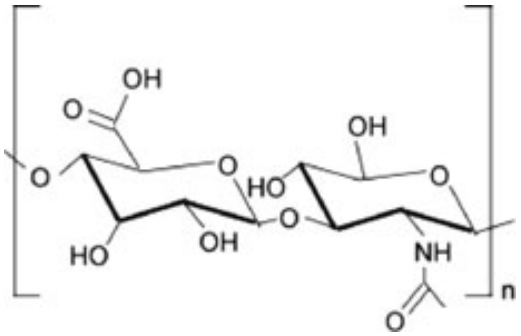
كما تتضمن الآثار الجانبية عقيدات غير مرئية لكن مجسوسة ممكن أن تزول بشكل فعال من خلال التدليك اليومي. وهناك مخاوف من حدوث تفاعل تحسسي متأخر يحدث بعد أشهر من الحقن، الأمر الذي منع انتشار المادة الواسع تجميلياً (شكل21) وبشكل عام يحدث ألم عند الحقن، بالإضافة إلى التكلفة العالية لهذه المادة التي لايعتبر استخدامها صديق كالمواد الأخرى المستخدمة لأغراض تجميلية لعلاج الضمور الشحمي لمرضى عوز المناعة (Steven H. Dayan et al 2008).

الشكل 21: تفاعل حبيبومي تطور بعد 12 شهر من حقن الـ Sculptra. (Steven H. Dayan et al 2008).

14. 5. هيدروكسي اباتيت الكالسيوم:

استخدم جراحو الفم والوجه والفكين الهيدروكسي اباتيت قبل أكثر من 25 سنة لملء العيوب العظمية ولإعادة تشكيل التشوهات العظمية القحفية الوجهية، وفي عام 2006 حصلت الهيدروكسي اباتيت الكالسيوم Radiesse على مصادقة الـ FDA لاستخدامها في تصحيح النسج الرخوة، حيث يتألف الـ Radiesse من الجزيئات الكروية المجهرية لهيدروكسي اباتيت الكالسيوم والتي يتراوح قطرها بين 25-45 ميكرون، ومادة حاملة من الكربوكسيل المائي والميثيل سيليلوز (Steven A. Guttenberg 2012) والتي تتبدد بسرعة في النسج الحية، تاركة جزيئات الهيدروكسي اباتيت الكالسيوم المجهرية كسقالة لتحفز نمو الكولاجين (Shumaker PR et al 2006). وتؤلف هذه الجزيئات 30% من المادة (Steven A. Guttenberg 2012). وهذا مايعطي اللون الأبيض للمنتج الذي يحقن عادة تحت الأدمة باستخدام التقنية الخطية بإبرة ذات قياس 28 مع قطر فوهة بقياس 27. ولهذه المادة المالئة ميزة

خاصة ان المحقنة القياسية تحوي على 1.5 مل من المادة المالئة مايجعلها أكبر محقنة مزودة (James Newman 2009). وقد صادقت الـ FDA على استخدام هذه المادة لتصحيح التجاعيد العميقة والطية الأنفية الشفوية والضمور الشحمي الوجهي لمرضى عوز المناعة .Steven A) .Guttenberg 2012)



الشكل 22: التركيب الجزيئي لهيدروكسي أباتيت الكالسيوم. (Roy Eversole et al 2012).

يمتلك Radiesse درجة أمان جيدة، وهو يحفز حدوث تفاعل بالحد الأدنى للأجسام الأجنبية نتيجة للشكل الكروي لجزيئات المنتج والذي يحرض حدوث التهاب أقل من الشكل غير المنتظم لجزيئات المنتج. ويعد التفاعل الحبيبومي وهجرة المادة المالئة بعيدة الاحتمال. (وقد وردت تقارير عن حدوث حالة حبيبوم واحدة لكل 1000 مريض عولج باستخدام Radiesse مع متابعة امتدت لخمس سنوات). وتشابه معادن الفوسفات والكالسيوم التي تتألف منها الجزيئات الكروية المجهرية لل Radiesse تلك الموجودة في العظام.

بينت الدراسات التي أجريت حول ديمومة بقاء هيدروكسي اباتيت الكالسيوم أنه يبقى في الطيات الصوتية حيث يستخدم لعلاج شلل الحبل الصوتي لحوالي 8 سنوات، كما بينت الدراسات الطولية انه يبقى أكثر بكثير من Zyderm عند استخدامه في الطية الأنفية الشفوية. (وقد أصبح لدى كثير من الأطباء الخيار الأول لتطعيم النسج الرخوة). وفي النهاية بينت دراسات أجريت حول متابعة معالجة الطية الأنفية الشفوية بعد 24 شهرا من الحقن أن 70% من المرضى راضين عن النتائج. وقد بينت معظم الدراسات والخبرات أن Radiesse فعال وآمن، وقد كانت هذه الخواص ممتدة لفترة أطول من استخدام حمض

الهيالورونيك كمادة مالئة للطية الأنفية الشفوية وأخاديد Marionette وللأنف وبروز الوجنات وفي حالات الضمور الشحمي الوجهي لمرضى عوز المناعة (الشكل 23).

يُمتص الحامل الهلامي بعد حقن الـ Radiesse عميقاً في الأدمة أو في المنطقة الأدمية تحت الجلد خلال عدة أشهر ويستبدل بسدى أوعية ليفية شبيهة بالكولاجين. وكنتيجة لتحليلات نسيجية مفصلة ونسيجية كيميائية مناعية تبين أن الجزيئات الكروية المجهرية لهيدروكسي اباتيت الكالسيوم تبقى (على الأقل 6 أشهر وممكن أن تستمر لأكثر من 8 سنوات) وتحث ترسيب كولاجين محيط جديد.

الشكل 23: مريضة قبل وبعد حقن الطية الأنفية الشفوية بالهيدروكسي أباتيت. (James Newman 2009).

إن الـ Radiesse ليس بعديد سكاريد مخاطي ولا يعتمد مدى تأثيره سريريا على ارتباطه بالماء، ولايحمل خطر تسبب بظاهرة Tyndall (تلون أزرق–رصاصي) في الجلد (James Newman 2009). ويمكن ملاحظة المادة بشكل خفيف في صورة الأشعة إلا أنه لم يسجّل تسببها بحجب التفسيرات الشعاعية. وتعد هذه المادة أكثر مطاوعة من حمض الهيالورونيك بعد الحقن. بالإضافة إلى ذلك، تحتاج إلى حجم أقل يمتد على مساحة أكبر (تحتاج إلى حجم أقل من CaHA لملء عيب مقارنة مع HA) ولايستخدم CaHA لتطعيم الشفاه (Steven H. Dayan et al 2008)، لانه يحتوي على جزيئات كروية مجهرية من هيدروكسي اباتيت الكالسيوم وإن الكولاجين سيتشكل حول هذه الجزيئات، تسمح هذه الصفة الفيزيائية بجعل النسج الرخوة تحت الجلد في الشفاه مجسوسة بشكل أكبر. لذلك لايستخدم الـ Radiesse في الجزء القرمزي من الشفاه لتجنب تكوّن العقيدات التي تكون مجسوسة. ويمكن علاج العقيدات من

خلال إجراء شق صغير وإزالتها جراحياً بما أنها تكون محاطة بشكل جيد ولاتسبب التهابا هاما خارج حدودها. ويعد من الضروري ذكر أنه لم يلحظ تكوّن ورم حبيبي حقيقي عند استخدام Radiesse وذلك لأن جميع مكوناته متقبلة حيوياً (James Newman 2009).

صادقت الـ FDA على استطباب استخدام Radiesse لعلاج الطية الأنفية الشفوية والضمور الشحمي لمرضى عوز المناعة. ويفضل الباحث Guttenberg استخدام الـ Radiesse على حمض الهيالورونيك للطيات العميقة مثل الطية الأنفية الشفوية وأخاديد Marionette والغؤورات العينية الكبيرة و الـ Prejowl sulcus، كما أنه لايوصي باستخدام Radiesse لتطعيم الشفاه وذلك للونه الأبيض ولأنه يلاحظ خلال الشفة، وهو يحقن أعمق من حمض الهيالورونيك (في الأدمة العميقة إلى النسج تحت الجلد السطحية)، ويتوفر حالياً بمحاقن تحوي على 1.5 مل من المادة. كما يتوفر بمحاقن تحوي 0.3 و0.8 مل، جميعها مزوّد بإبرة قياس28 وبطول 3\4 انش، ولتخفيف ألم المريض واصابته بتكدمات تخلط مباشرة قبل الاستخدام مع 1% ليدوكائين 1:100000 ابينفرين. ويخزن الـ Radiesse بدرجة حرارة الغرفة (Steven A. Guttenberg 2012).

14. 5. 1. التقنية:

يتم أولا تنظيف وجه المريض بالكحول أو بصابون مطهر، ثم يتم تحديد المنطقة المطلوب تطعيمها باستخدام قلم حواجب ويكون المريض بوضعية الجلوس العمودية، فعندما يكون المريض بوضعية الاستلقاء الكامل أو شبه الاستلقاء فإن التشريح الوجهي سيتغير. وتعدّ الطريقة المفضلة عند معظم الأطباء. وبشكل عام، كلما كانت الكمية المحقونة أكبر كلما كان ذلك أكثر منطقية. وعند حقن الـ Radiesse تنساب المادة بشكل ناعم وتحتاج لحقنها ضغطا مساويا لحقن المادة المالئة المكونة من حمض الهيالورونيك. وبشكل عام، لاتحتاج إلى إجراء تخدير موضعي أو بالارتشاح أو الاحصار. ويتم تطبيق ثلج 30–60 ثانية قبل وبعد حقن المادة وغالباً ماتستخدم التقنية الخطية. وبعد الحقن يتمّ جس المنطقة لتنعيمها مع إجراء تدليك لطيف لتنعيمها في حال وجدت تجعدات أو تكتلات. ولايوجد تحديد في نشاطات المريض اليومية (Steven A. Guttenberg 2012).

14. 5. 2. الآثار الجانبية:

مثل جميع المواد المالئة، تعد الوذمة، حمامى، كدمات مع إزعاج بسيط أشيع الآثار الجانبية التالية للحقن. وتختفي أعراض الانتفاخ والاحمرار بعد 24 ساعة من الحقن ويظهر الجلد كما لو أنه طبيعي (Steven A. Guttenberg 2012).

14. 6. نقل الشحوم:

عرفت الشحوم، مثل الكثير من المواد التي لاتسبب خطر الرفض المناعي، بأنها ليس لها ثبات موثوق. وبشكل عام، أمّنت التطورات الحديثة في طريقة حصاد الشحوم وتحضيرها وحقنها نتائج ذات ديمومة وتوقعا أعلى، حيث يعد شحم المريض ذاته مادة مالئة مثالية لإعطاء الحجم المرغوب وذلك لعدم حدوث تفاعل تحسسي، كما أنه موجود ونوعاً ماغير مكلف. كما يمكن استخدامه بشكل فعال لتطعيم الوجه. وقد أصبح نقل الشحوم عند الكثير من الأطباء شائع الاستخدام للحصول على تجدد وجهي طبيعي لاسيما عند إجرائه بالتزامن مع الإجراء الجراحي. كما يمكن اجراؤه في العيادة وهو يتطلب خبرة ومهارة عالية للحصول على نتائج جيدة وثابتة. وهو يعد مادة مالئة ممتازة في حال استخدم بالطريقة الصحيحة. إلا أنّ نتائجه تبقى غير متوقعة. ويدوم من 6 أشهر إلى 10 سنوات. وقد نحتاج إلى إجراء عدة جلسات حقن للمحافظة على النتائج (Steven H. Dayan et al 2008).

14. 7. السيليكون:

يستخدم بعض الممارسين حالياً السيليكون على الرغم من أنه غير مصادق عليه من قبل FDA للاستخدامات التجميلية، إذ يحفل تاريخه بالتناقض. وحالياً يوجد نوعان فقط شائعا الاستخدام، ولكن لتطبيقات خاصة (Adaptosil 5000, Silikon 1000) مصادق عليهما من قبل منظمة الغذاء والدواء الأمريكية للاستخدام في الحالات العينية، إلا أن البعض يستخدمه في الحالات التجميلية لتطعيم النسج الرخوة (Steven H. Dayan et al 2008).

15. التشريح الوجهي:

للحصول على نتائج مثالية يتوجب على الطبيب أن يمتلك فهما واسعاً حول التشريح الوجهي، بالإضافة إلى النسب التجميلية الصحيحة (شكل 24). وبالرغم من أن التطبيق الجيد واتباع تقنية الحقن المناسبة يعدّان أمران أساسيان الا ان فهم أساسيات الجمال والعلاقات التناغمية بين الأجزاء التشريحية والتي تؤلف عناصر الوجه الجميل والمتوازن امرا مساويا من حيث الأهمية (Channy Muhn et al 2012).

15. 1. الشفاه الأنثوية الجذابة:

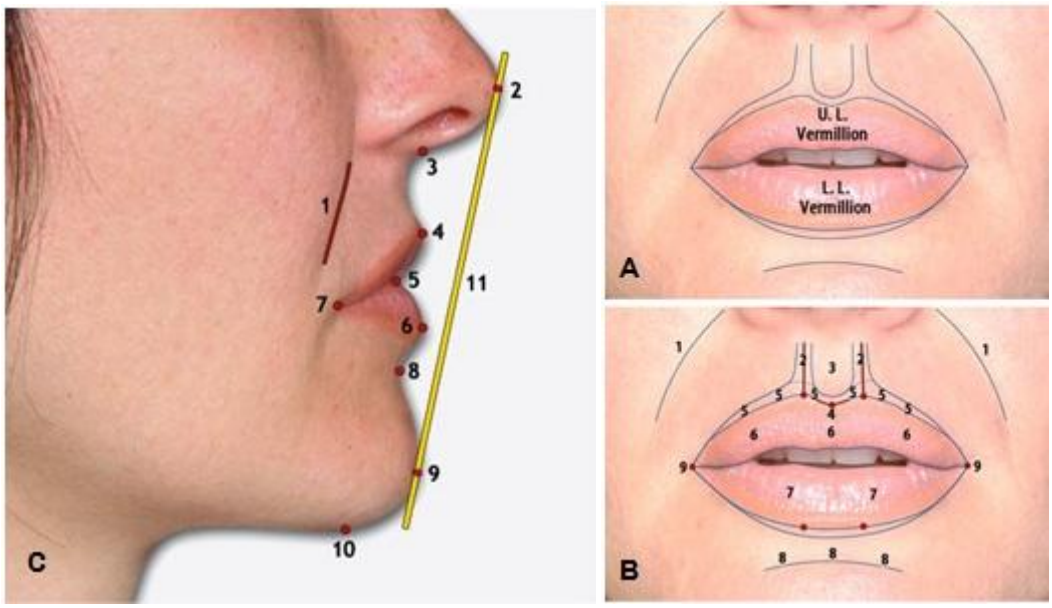
تساعد معرفة نموذج الشفاه الأنثوي الجذاب والصحي والفتي في فهم دور وتأثير المشاكل الشفوية الداخلية مع احتمالية ربطها بتشوهات سنية وجهية، أو مع عملية التقدم بالعمر أو إصابة الشفاه الحادة. كما تساعد في تعريف الشفاه الذكورية الجذابة والصحية والفتية (Fabio Meneghini 2005). (شكل 24).

يمكن تلخيص خواص الشفاه الأنثوية الجذابة بما يلي (Fabio Meneghini 2005):

يمكن قياس عرض الفم أو المسافة بين صواري الفم في حالة استرخاء الفم باستخدام مسطرة. وتعد من الصفات الوجهية التجميلية الهامة ونادراً مايمكن تغييرها جراحياً. حيث يؤثر نقصان عرض الفم بشكل كبير على جمالية الثلث السفلي من الوجه. ويبلغ المعدل الوسطي حسب Farkas بعد قيامه بدراسة على مجموعة من الفتيات البالغات الجذابات في العرق القوقازي لشمال أميريكا حوالي 50.9 مل (Farkas LG 1994).

- تكون الطية الأنفية الشفوية تقريباً غير واضحة عندما يكون المريض في وضعية الراحة.
- تكون الخطوط الجلدية لأعمدة النثرة وقوس كيوبد ولفة الشفة العلوية والسفلية موجودة ومحددة بشكل جيد.
- تكون المنطقة القرمزية وحجم الشفة السفلية أكبر من العلوية.

- ترتفع أكثر نقطة أمامية على الشفة السفلية الواضحة بالمظهر الجانبي (الشفيهي السفلي) قليلاً إلى الأمام من الشفيهي العلوي.
- لا يكون رسم الشفاه بالمظهر الجانبي من نقطة تحت الأنف إلى الشفيهي العلوي عموديا ابداً أو متموضع االى الخلف، وإنما يكون بشكل منحنٍ مقعر لطيف متموضع إلى الأمام.
- توجد من ذروة الأنف إلى النقطة الذقنية Menton في النسج الرخوة مجموعة من المنحنيات اللطيفة من دون صفات مستقيمة مع زوايا محددة بشكل جيد وفريدة في نقطة الفغيري stomion.
- يمر خط E لـ Ricketts، وهو خط مرجعي يربط قمة الأنف مع نقطة الذقيني Pagonion على النسج الرخوة (شكل 23C) بمسافة حوالي 4 ملم، من أمام الشفة العلوية وحوالي 2 ملم أمام الشفة السفلية.



الشكل 24: مظهر أمامي لشفاه فتيّة وجذابة. A: النسج الطرية حول الفم محددة وواضحة. B: 1. الطية الأنفية الشفوية. 2. أعمدة النثرة. 3. النثرة. 4. قوس كيوبيد. 5. اللفة البيضاء للشفة. 6. المنطقة القرمزية للشفة العلوية، كما تدعى أكثر منطقة بارزة فيها بالشفيهي العلوي. 7. المنطقة القرمزية للشفة السفلية، كما تدعى أكثر منطقة بارزة فيها بالشفيهي السفلي. 8. الطية الشفوية الذقنية. 9. صوار الفم. C: مظهر جانبي لشفاه فتيّة وجذابة. 1. الطية الأنفية الشفوية. 2. ذروة الأنف. 3. قاعدة الأنف. 4.الشفيهي العلوي. 5. الفغيري. 6. الشفيهي السفلي. 7. صوار الفم. 8. الطية الشفوية الذقنية. 9. الذقيني. 10. تحت الذقن Menton. (Fabio Meneghini 2005)

ولمقارنة الاختلافات الأساسية مع الشفاه الذكورية الجذابة (Fabio Meneghini 2005):

- تكون الشفة العلوية أعلى وأقل ميلاً إلى الأمام، ويكون ارتفاع الجزء القرمزي من الشفاه أقل مقارنة مع الجزء الجلدي.
- قد يظهر رسم المظهر الجانبي من قمة الأنف إلى المنطقة الذقنية Menton في النسج الرخوة وجود زوايا بدلا من المنحنيات اللطيفة، وخاصة المنحني من الشفة السفلية إلى الذقن (الطية الشفوية الذقنية) يكون محددا بشكل أكثر وضوحاً.
- تكون المسافة بين الشفاه وخط E لـ Ricketts أكبر مع تسطح أكبر.

16. التخدير:

يعد التخدير ضرورياً عند معظم المرضى الذين يجرى لهم حقن بالمواد المالئة، باستثناء حالات نادرة لايحتاج المريض إلى تخدير. ويتم اختيار نوع التخدير سواء كان إحصارا للعصب أو مخدرا موضعيا تبعاً للمنطقة المعالجة وعتبة الألم عند المريض. حيث أن إدراك الألم من قبل المريض يعتمد على المنطقة المعالجة. فعلى سبيل المثال: تكون منطقة الشفاه حساسة جداً ويكون إحصار العصب الموضعي تقريباً مطلوبا دائماً. في حين أن علاج المنطقة تحت العين بالكاد يُحسّ به في حال تم استخدام إبرة حادة ورفيعة مع تطبيق موضعي للمخدر (Steven H. Dayan et al 2008).

16. 1. التخدير الموضعي (Steven H. Dayan et al 2008):

تتضمن الأنواع المستخدمة الأكثر شيوعاً Lidocaine و tetracaine و betacaine.

16. 2. التبريد بالثلج (Steven H. Dayan et al 2008):

إن استخدام الثلج ذو تكلفة منخفضة وسهل وآمن لمنع الاستجابة للالم، وقد يشعر المريض ببعض الألم، وذلك أثناء حقن المادة المالئة بالرغم من تبريد المنطقة قبل العمل. إلا أن بعض المرضى يفضل التبريد بالثلج على استخدام المخدر. ويتم التبريد بالثلج بوضع مكعب أو اثنين من الثلج في كف جراحي نظيف وتطبيقه على المنطقة المراد حقنها بالمواد المالئة مدة 1–2 دقيقة. ويمكن استخدام مكعب الثلج ذاته في تبريد المنطقة بعد الحقن وذلك لتخفيف احتمال حدوث التكدمات والوذمة. ويتوجب توخي الحذر في عدم تعريض الجلد بشكل مفرطى إلى الثلج لأنه قد يسبب حروق.

16. 3. بخاخ التبريد الموضعي (Steven H. Dayan et al 2008):

يمكن استخدام بخاخ التبريد المكون من كلوريد الاثيل أو ثنائي الكلور ثلاثي فلوروايثان على المنطقة المعالجة مدة 30–60 ثا قبل الحقن لتخدير المنطقة موضعياً (شكل 25). ويتم إدراك إحساس البرودة العالي لهذا البخاخ من قبل الجلد، وبالتالي يحدث فقدان بالحس للأعصاب الموضعية مباشرة بعد تطبيقه، حيث تكون الاستجابة السطحية للجلد تجاه الألم قد أحبطت بشكل هام. ولكن مازالت ألياف الألم الأدمية العميقة تستجيب. ولايتم استخدام هذا البخاخ على المخاطية الفموية، وإنما يستخدم فقط في منطقة الخدود والطية الأنفية الشفوية. ويتوجب توخي الحذر عند استخدامه عند الأشخاص المعرضين لخطر حدوث فرط تصبغ التهابي أو ارتكاسي.

الشكل 25: مخدر بخاخ لتخدير الجلد. (Steven H. Dayan et al 2008).

16. 4. إحصار العصب الموضعي (Steven H. Dayan et al 2008):

غالباً ما يكون إحصار العصب الموضعي ضرورياً خاصة عند حقن الشفاه. ويستخدم Lidocaine مع أو بدون ابينفرين (كلاهما مؤلم عند الحقن لذلك يفضل دهن المنطقة بمرهم تخدير قبل الحقن لتخفيف الألم المصاحب للحقنة في المخاطية الفموية). رغم ذلك يوجد إحساس بحرقة، وذلك عند حقن المادة المخدرة نتيجة طبيعتها الحمضية، وقد يساعد الابينفرين في تخفيف الكدمات.

الشكل 26: A: تخدير العصب الذقني. B: استخدام آلة ذبذبات خاصة لتشتيت إنزعاج المريض من الحقن. (Steven H. Dayan et al 2008).

16. 5. طريقة Busso (Tania Damavandy 2010):

- ممكن استخدامها عند حقن Radiesse وحمض الهيالورونيك.
- تساعد بشكل كبير عند حقن الشفاه.
- يتم حقن كميات كافية ومتساوية من الـ Lidocaine لوحده.

17. انتقاء المادة المالئة (John M. Hilinski 2009):

ازداد في الحقبة القديمة عدد المواد المالئة المتوفرة للاستخدامات الوجهية بشكل كبير. وهذا يدل على أن المادة المالئة المثالية لم تنتج حتى اللحظة. حيث تمتلك معظم المواد المالئة المتوفرة حالياً عدة خواص من المادة المثالية. وتستخدم معظم المواد المالئة بشكل متناوب لعدة تطبيقات. ولتسهيل عملية الاختيار على الطبيب من بين العديد من الأنواع المتوفرة يتم تصنيف هذه المواد على حسب مدة تأثيرها إلى: مؤقتة وذات تأثير طويل ودائمي. كما يؤخذ بعين الاعتبار عند اختيار المادة المالئة تشريح المنطقة المحقونة وكذلك خبرة الطبيب وتعامله الأفضل مع أي مادة مالئة.

- **المواد المالئة المؤقتة:** هي المواد التي تؤمن تحسنا سريريا لفترة تتراوح بين 6-9 أشهر.
- **المواد المالئة ذات التأثير الطويل:** تؤمّن هذه المواد تحسناً سريرياً يتراوح بين 12 شهرا إلى عدة سنوات. وغالباً ما تتألف هذه المواد من جزيئات بوليمر كروية مجهرية معلقة في محلول قابل للامتصاص يتحلل مع مرور الوقت. كما تتألف إحدى أهم أنواع هذه الفئة من جزيئات الهيدروكسي اباتيت الكروية المجهرية. ومادة أخرى تتألف من الجزيئات الكروية المجهرية لحمض اللبن المتعدد.
- **المواد المالئة الدائمية:** تعدّ مفضلة من حيث أنها لا تتحلل، وبالتالي فإن نتائجها التجميلية تبقى. وتعد المادة المالئة المتوفرة حالياً ضمن هذه الفئة هي Artefill.

18. ملاحظات عامة تخص تقنية الحقن (Tania Damavandy 2010):

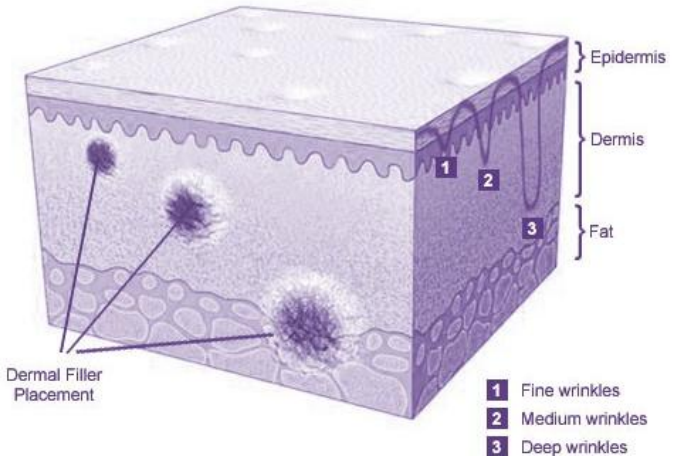
- تستخدم الإبر بقياس 30 و26 و27 (عادة 1\2-3\4 انش).
- كلما كان الحقن سطحيا كلما استخدمت إبرة صغيرة.
- كلما كان الحقن سطحيا أكثر كلما احتجنا إلى تعديل للمنطقة بعد الحقن.
- كلما كان الحقن أعمق كلما كانت المادة أقل تسامحاً.
- المادة المالئة ذات التأثير الطويل الأمد تحقن عميقاً.
- عمق الحقن يعتمد على المنطقة المعالجة والمادة المحقونة.

- الأدمة:

- السطحية: الخطوط الدقيقة.
- المتوسطة: الخطوط البسيطة والطيات.
- العميقة: الخطوط المتوسطة – العميقة والطيات.

- تحت الأدمة:

- تصحيح الحجم.
- الطيات المتوسطة إلى العميقة.
- يستخدم Sculptra و Radiesse فقط.



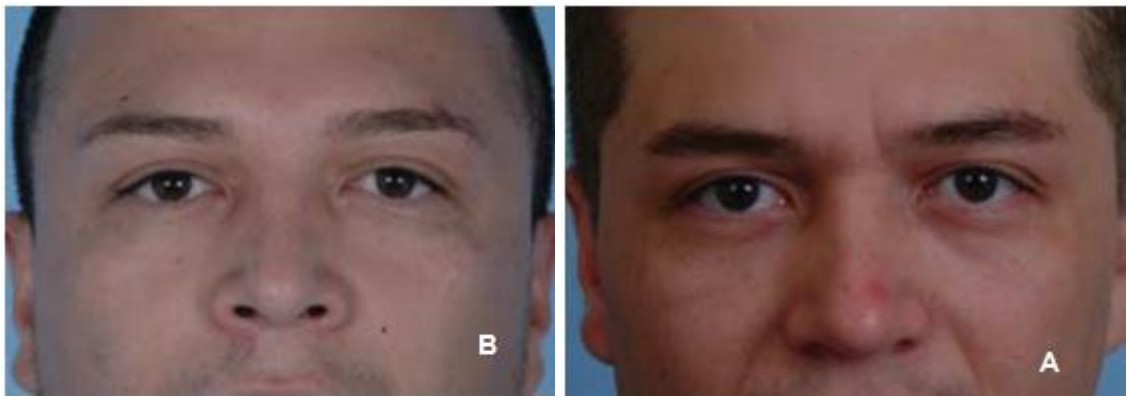
الشكل 27: عمق الحقن يعتمد على المنطقة المعالجة والمادة المحقونة. (Tania Damavandy 2010).

19. مناطق الحقن والتقنيات (Tania Damavandy 2010):

- الخطوط \ الطيات: التقنية الخطية.
- شكل الشفاه: التقنية الخطية.
- حجم الشفاه: التقنية المتسلسلة.
- حجم الوجه: تقنية المروحة وتقنية الحقن المتصالب.

20. منطقة المقطب:

يتمّ حقن الخطوط العميقة في منطقة المقطب من خلال استخدام التقنية الخطية أوتقنية التثقيب المتسلسل. وبالرغم من أنّ استخدام المواد المالئة لوحده قد ينعّم هذه الخطوط، إلا أن أفضل النتائج ممكن الحصول عليها في هذه المنطقة عند المشاركة بين استخدام المواد المالئة والبوتوكس. حيث يحقن البوتوكس أولاً في العضلة الناحلة والعضلات المغضنة لمعالجة التجاعيد الناجمة من فرط الحركة. وبعد أن يتم شلل هذه العضلات باستخدام البوتوكس، نستخدم 0.25–0.5 مل من المواد المالئة لتنعيم الجلد في هذه المنطقة. وتحقن المواد المالئة ذات التأثير طويل الأمد أو الدائمة لمعالجة هذه الخطوط. ولكن يتوجب حقن هذه المواد في الأدمة العميقة، ما يزيد من خطر الحقن داخل اللمعة في هذه المنطقة الغنية بالتوعية الدموية. وقد وردت تقارير تربط بين ذلك وبين احتمالية تموّت الجلد. وقد اقترح بعض الممارسون نتيجة لذلك ضغط الأوعية فوق البكرة المجاورة أثناء الحقن (John M. Hilinski 2009).



الشكل 28: A: مريض في الـ 35 من عمره قبل الحقن. B: بعد حقن منطقة المقطب بحمض الهيالورونيك بتقنية التقطير المتسلسل. (Steven H. Dayan et al 2008).

21. الوجنات والغؤورات العينية:

عادة ما تتم معالجة منطقة الوجنات بالتقنية الخطية أو تقنية التثقيب المتسلسل. ويمكن استخدام المواد المالئة المؤقتة أو طويلة الأمد أو الدائمة جميعها بشكل فعال لتطعيم النسج الرخوة وتنعيمها في منطقة الجفن السفلي والخد. ويعد استخدام المواد المالئة المؤقتة عند المريض الذي لديه جلد رقيق أكثر حكمة،

حيث أن احتمالية وضوح عدم الانتظام في هذه المنطقة تجعل من المواد المالئة طويلة الأمد أو الدائمية ذات تحدٍ أكبر عند حقنها في جلد الجفن الرقيق.

ويكون من المساعد وضع المريض بوضعية الجلوس العمودية أثناء الحقن، حيث أن استلقاء المريض سيسبب تراجع الشحم حول الحجاج إلى ماتحت العين، مايصعب من إجراء عملية التصحيح في هذه المنطقة. ويتم إدخال الإبرة من المنطقة الوحشية إلى الأنسية تحت الحافة العميقة للغؤورات العينية. ويتوجب توخي الحذر والمحافظة على ترك مسافة 2–4 ملم وحشي الجدار الأنفي لأن حقن المواد المالئة في هذه المنطقة قد يظهر الأنف بشكل أعرض. كما يجب توخي الحذر لتجنب الحقن فوق مستوى حافة الحجاج لتقليل خطر إصابة العين. ويجب أن يكون مستوى الحقن فوق السمحاق ما يزيد من توسيد Cushioning النسج الرخوة للمادة المالئة. ويحقن بمعدل وسطي 0.5–1 مل من المواد المالئة في كل جهة على حسب درجة التجدد المطلوبة. وغالباً مايتم علاج منطقة الوجنات بالتزامن مع الغؤورات العينية. وتعد تقنية المروحة الشعاعية هي الطريقة المثالية المستخدمة في هذه المنطقة، وذلك لاتساع مساحة المنطقة المعالجة. ويمكن تطبيق جميع الشروط في حالة علاج الغؤورات العينية في منطقة الوجنات. ويكون موقع دخول الإبرة هو عدة مليميترات وحشي وعلوي البروز الوجني العظمي. وعند انتقال الحقن بالاتجاه الوحشي والسفلي فإن الانتقال إلى مستوى النسج تحت الجلد سيكون أكثر أماناً. وغالباً مايكون استخدام 1–2 مل في كل جهة كافيا لخلق مظهر محدب وواضح (John M. Hilinski 2009).

الشكل 29: تصحيح الغؤورات العينية بهيدروكسي أباتيت الكالسيوم. (DAVID K. FUNT 2011).

22. الطية الأنفية الشفوية:

بعد بدأ عمل المخدر يتوجب على الممرضة تنظيف المنطقة من أي كريمات باستخدام الكحول. ويفضل تحديد المنطقة المهتم بعلاجها المريض باستخدام قلم خاص وإعطاء المريض مرآة. ومن ثم البدء بتجهيز المادة المالئة. ويتحدد اختيار إبرة الحقن من خلال درجة لزوجة المادة المالئة. وتعدّ الإبرة الصغيرة التي بإمكاننا أن نستخدمها لحقن المادة المالئة هي الخيار الأفضل. وينصح الباحث Andrew A باستخدام إبرة بقياس 27 (1.25انش) عند حقن الهيدروكسي اباتيت في الطية الأنفية الشفوية (Andrew A Winkler et al 2015). وتتم معالجة تجاعيد الطية الأنفية الشفوية باستخدام التقنية الخطية أو تقنية التثقيب المتسلسل، ولمعالجة هذه المنطقة بشكل فعال يتم إدخال الإبرة أنسي الطية، فإذا أدخلت ضمن الجزء العميق من الطية أو بشكل أكثر وحشياً يزداد احتمال إدخال الإبرة بعمق عند الحقن. وعادة مايتم إدخال الإبرة عند الحافة السفلية للطية ومن ثم تقديمها باتجاه الأعلى نحو الجناح الوجهي alar–facial. وكمعظم التطبيقات الأخرى يفضّل أن يكون حقن المواد المالئة المؤقتة في الأدمة المتوسطة، في حين يتوجب حقن المواد المالئة ذات التأثير الطويل أو الدائمة في الأدمة العميقة. ويتوجب ملاحظة تحسن واضح وانتفاخ مباشر عندما يكون موقع الحقن صحيحا وذلك بعد سحب الإبرة. وفي حال لم يكن ذلك واضحاً، يتوجب سحب الإبرة وإعادة إدخالها لحين الوصول إلى هذا المظهر. ويتطلب الجزء العلوي من الطية عند الكثير من المرضى تقنية الحقن بالطبقات، وذلك بسبب كبر النقص الحجمي في هذه المنطقة. وغالباً مانحتاج 0.5–2 مل للحصول على تحسن تجميلي ثنائي الجانب (John M. Hilinski 2009). وتتحدد زاوية الحقن من خلال عمق العيب. وبشكل عام تستخدم زاوية أكثر انفراجاً لإدخال الإبرة للعيوب العميقة. وتتطلب التجاعيد الدقيقة إلى المتوسطة والعيوب السطحية أن يكون الحقن في الأدمة المتوسطة وبزاوية 30–45°، في حين تتطلب التجاعيد العميقة زاوية دخول أكثر من 45°.

ولحقن هيدروكسي اباتيت الكالسيوم يكون العمق الهدف هو الأدمة– تحت الأدمة. ولايؤثر اتجاه شطبة الإبرة على النتائج، ولكن يفضل الباحث Andrew A أن يكون موضع الشطبة بعيداً عن البشرة لتجنب الحقن السطحي جداً في الأدمة والذي يسبب مشكلة أكبر من الحقن العميق. ويكون من الحكمة عند

الحقن تحت الأدمة أن نقوم بتعديل منطقة العيب قليلاً بمقدار 5% وهذا مايأخذ بعين الاعتبار الانتفاخ المباشر الذي يحصل عند إدخال الإبرة عبر النسج، وبعد تطعيم المنطقة بشكل كاف يتم تدليكها بشكل جيد. وتعد هذه الخطوة ذات أهمية لتوزيع المادة المالئة بالشكل المناسب والناعم في النسج المطعمة (Andrew A Winkler et al 2015).

الشكل 30: حقن الطية الأنفية الشفوية بتقنية المروحة، ويكون الحقن 2 ملم أنسي ووحشي الطية. (Steven H. Dayan et al 2008).

وبحسب مصدر اخر تستخدم تقنية المروحة الراجعة لحقن الربع العلوي من الطية الأنفية الشفوية مع البقاء أنسي الطية والاستمرار بالحقن الراجع (تقنية المروحة أو الخطية) بالاتجاه الأسفل على طول الطية. ومن ثم التوقف لتقييم النتائج (Facethetics 2013). ويمكن استخدام جميع أنواع المواد المالئة. ويتوجب تجنب الحقن بقرب حافة المنخر Nares حيث يتواجد الشريان الزاوي (Tania Damavandy 2010).

الشكل 31: A: مريضة في الـ 68 من عمرها قبل الحقن. B: المريضة بعد 12 شهرا من حقن الطية الأنفية الشفوية بحمض الهيالورونيك كبير الجزيئات. (Steven H. Dayan et al 2008).

23. صوار الفم:

23. 1. تقنية الحقن الأولي (Facethetics 2013):

1 يتم حقن 2–3 كميات كل منها 0.1 مل ونبدأ بنقطة تحت عماد القوقعة modiolus.

2 يكون العمق 3–4 شطبات.

3 الزاوية 90° (عموديا على الجلد).

4 يتم حقن مادة إضافية في عماد القوقعة لرفع زاوية الفم إلى المستوى السوي أو قليلاً إلى الأعلى.

5 تدليك المنطقة مع التأكد من عدم وجود تكتلات.

23. 2. تقنية الحقن الثانية (الخطية الراجعة) (Facethetics 2013):

1 يجرى fanning لدعم زاوية الفم.

2 العمق 2–3 شطبات.

3 الزاوية 30–40°.

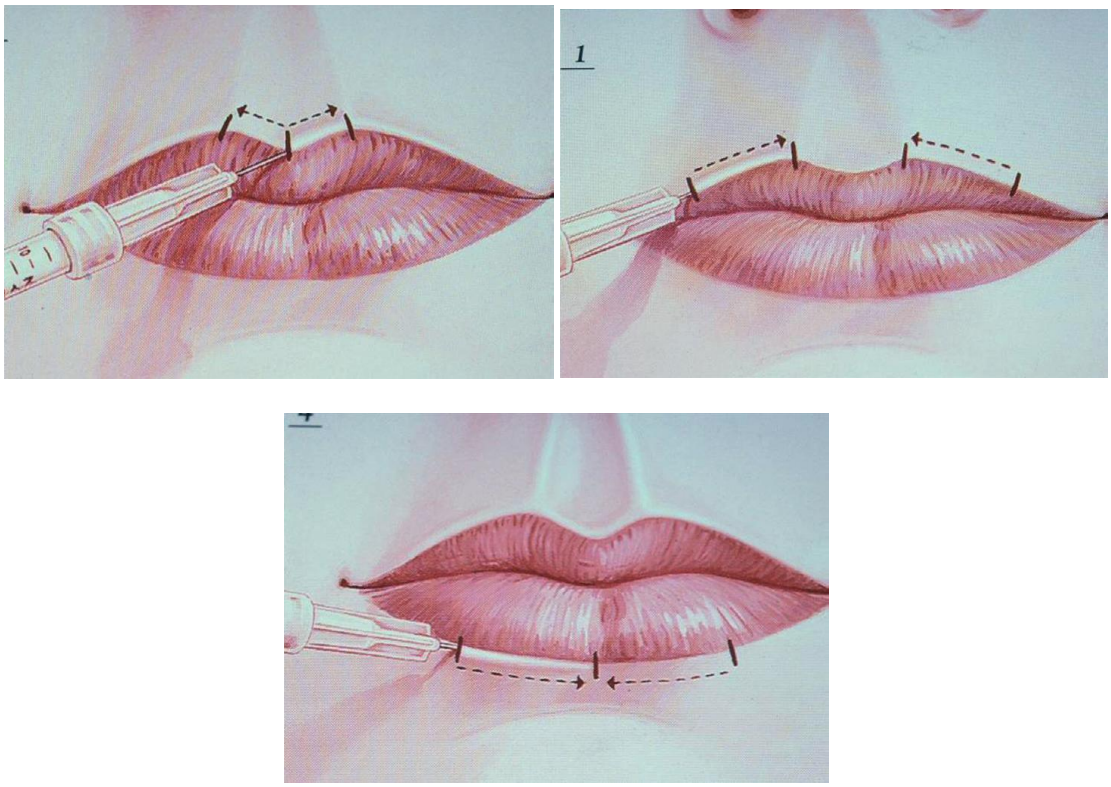
4 يتم حقن مادة إضافية في عماد القوقعة لرفع زاوية الفم إلى المستوى السوي أو قليلاً إلى الأعلى.

5 تدليك المنطقة مع التأكد من عدم وجود تكتلات.

24. الشفاه:

بالرغم من أن حقن الشفاه هو إجراء شائع وبسيط، إلا أن المعرفة بأساسيات الجمال للشفاه واختيار المادة المالئة المناسبة هو أمر ضروري. ويحتاج الشخص الذي لديه عدة خطوط في منطقة الشفاه إلى ترميم الحجم الضائع. وبشكل عام نحقن فقط الحافة الجافة\الرطبة عند الرجال (لايتم تحديد حواف الشفاه وتجنب إعطائها الشكل الأنثوي) (Facethetics 2013).

حاليا، تعد المواد المالئة المؤقتة الوحيدة التي يمكن استخدامها بأمان وفعالية ومباشرة حول الشفاه. ويطلب معظم المرضى تحسين حجم الشفاه في الجزء 3\5 المركزي من الشفاه. ويتم الحقن بالتقنية الخطية أو تقنية التثقيب المتسلسل مع التقدم من الأنسي إلى الوحشي. ويكون المستوى الهدف لحقن المواد المالئة في الشفة الحمراء ضمن تحت المخاطية فوق العضلة الدويرية الفموية. وفي كثير من الحالات يساعد الحقن بتقنية الطبقات في إعطاء امتلاء أكثر وتحسين منتظم. ولزيادة تحديد المنطقة القرمزية يتم إدخال الإبرة بحذر ضمن المنطقة بين الشفة الحمراء والبيضاء، ويتوجب أن يعاد إدخال الإبرة إلى حين الحصول على مقاومة بسيطة لانسياب المادة المالئة. وقد يستفاد بعض المرضى الفتيان من زيادة حجم أعمدة النثرة. ويتم ذلك عادة بالحقن في الأدمة المتوسطة ضمن قاعدة كل عمود والذي يساعد في تحديد الشفاه. وعادة مايكون ما مجموعه 1–2 مل كافيا لإعطاء الحجم والشكل المرغوبين. ويتضمن تحسين الشفاه عند المرضى المتقدمين بالعمر نفس الإجراءات السابقة. وبشكل عام يحتاج هؤلاء المرضى إلى حقن تحت المخاطية على طول الشفة بالكامل وليس فقط الجزء المركزي (شكل33). بالإضافة إلى ذلك يملك المرضى المتقدمون بالعمر خطوطا عمودية كثيرة حول الفم. ويفضل بعض الممارسون أن تعالج هذه الخطوط بحقن كل واحدة منها بشكل منفصل، ولكن يتوجب توخي الحذر عند حقن هذه الخطوط بالمواد المالئة المكونة من حمض الهيالورونيك كونها تتطلب الحقن في الأدمة المتوسطة إلى العميقة، وإن تصحيح هذه الخطوط الدقيقة السطحية هو أقل دقة، ولذلك فإن استخدامها قد يسبب تكون حروف ridges أو تكتلات beading غير مرغوب بها وذلك بسبب الإفراط في حقن الأدمة غير المتعمد. وكبديل جيد لذلك ستؤدي إضافة حجم أكبر عند حقن المنطقة القرمزية ببساطة إلى تمدد الخطوط العمودية للشفة أثناء امتدادها من مخاطية الشفة، وبالتالي يقل وضوحها. ويوجد خيار آخر يتضمن استخدام المواد المالئة ذات الأساس الكولاجيني فقط لحقن هذه الخطوط، ولكون الكولاجين مناسب أكثر للحقن في الأدمة السطحية فإنه من الممكن استخدامه بشكل اختياري لتصحيح هذه الخطوط مع ميل أقل لاحتمالية فرط الحجم (John M. Hilinski 2009).



الشكل 32: يوضح طريقة حقن الشفاه. (Steven A. Guttenberg 2012).

وينصح بعدم حقن المواد المالئة لحد الإفراط بل يقوم الطبيب بالتوضيح للمريض بأن هذه المواد ذات تأثير طويل ولاينصح بفرط الحقن وإنما يجرى بعد 2-3 أسابيع إضافة للمادة في حال الرغبة. ويذكر الباحث Guttenberg أنه لعلاج أي منطقة أخرى غير الشفاه فإننا لانحتاج إلى إعطاء مخدر، حيث يتم تطبيق الثلج مدة 30-60 ثا على المنطقة المراد حقنها قبل الحقن. وقد جرب الباحث Guttenberg كل طرق التخدير عند حقن الشفاه بالمواد المالئة إلا أنه وجد أن استخدام مخدر موضعي يتألف من 7% ليدوكائين و7% تيتراكائين في قالب كريمي وتطبيقه مدة 30 ثا قبل الحقن (مع أو بدون استخدام 50-50 أوكسيد النيتروجين-أوكسجين) هو أكثر طريقة مقبولة من قبل المرضى. وقد استخدم الباحث التقنية الخطية في الحقن بالرغم من أن البعض يفضل التثقيب المتسلسل. ويتم تنظيف المنطقة قبل الحقن بكحول أو صابون مطهر، ويقوم مباشرة قبل الحقن بخلط 0.1-0.2 مل من 2% ليدوكائين مع 1:1.100000 ابينفرين مع المادة المالئة، وتقلل هذه الطريقة من الإزعاج أثناء الحقن كما تقلل من احتمال التكدمات (Steven A. Guttenberg 2012). (شكل 32).

الشكل 33: مريضة قبل وبعد حقن الشفاه. (Steven A. Guttenberg 2012).

25. أعمدة النثرة (Facethetics 2013):

1 يتم حقن كميتين صغيرتين (0.02 مل) من هلام الحقن.

2 تنتظر دقيقة قبل إكمال عملية الحقن.

3 يكون الحقن سطحيا (عمق شطبة واحدة).

4 يتم تطبيق ضغط بالإصبع للتحكم بتوضع المادة.

5 يجب الانتباه إلى طول منطقة العميد الفعلي حيث أن المادة المالئة سيزيد من طول هذه المنطقة.

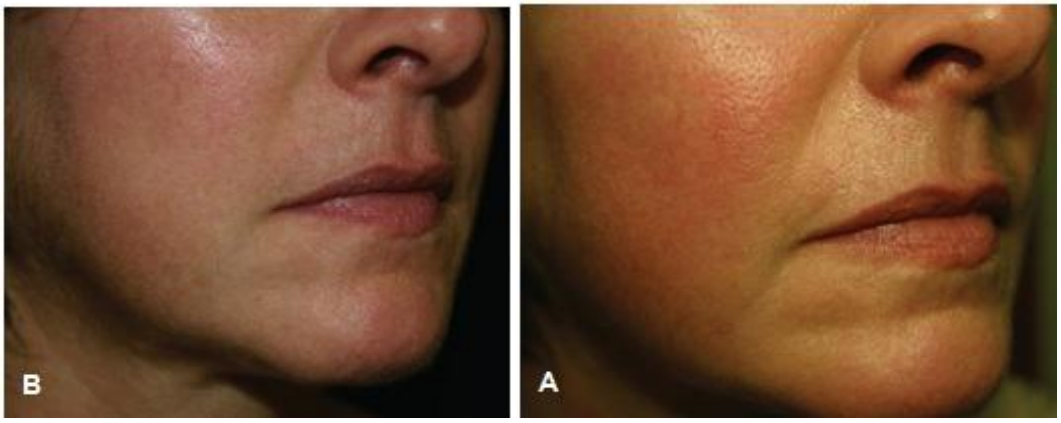
الشكل 34: يوضح حقن أعمدة النثرة. (Steven A. Guttenberg 2012).

26. خطوط Marionette والـ Prejowl sulcus:

يتم التحسين الحجمي لخطوط Marionette عادة باستخدام التقنية الخطية أو التثقيب المتسلسل، ويمكن استخدام جميع أصناف المواد المالئة بأمان لهذا الغرض. ويكون مستوى الحقن مزيجا بين الأدمة العميقة

وتحت الجلد. ولايوجد في كثير من الحالات خطوط عميقة ممتدة من صوار الفم فقط، وإنما يوجد فقد حجمي في المنطقة المحيطة. ففي هذه الحالات يمكن استخدام تقنية الحقن المتصالب لإعطاء حجم أكبر. ويميل انتشار المواد المالئة في هذه المنطقة إلى أن يأخذ شكل مثلث مقلوب حيث تكون حافته الوحشية مستندة إلى أعمق خطوط Marionette. وفي حال التخطيط لحقن منطقة العضلة الخافضة لزاوية الفم بالبوتوكس يتم ذلك بعد حقن المواد المالئة.

يتم تحسين الـ Prejowl sulcus عادة بالتزامن مع تصحيح خطوط Marionette والمتضمن مد المواد المالئة إلى الأسفل إلى الحافة السفلية للفك السفلي. ويكون مستوى الحقن كذلك مزيجا بين الأدمة العميقة وتحت الجلد. ويمكن حقن المريض الذي لديه جلد رقيق بمواد مالئة ذات تأثير طويل الأمد أو دائمة فوق السمحاق مع حد أمان عالٍ. ويوصى بحقن المريض عندما يكون بوضعية الجلوس العمودية لأن Prejowl تميل إلى الاختفاء عندما يستلقي المريض وذلك للحصول على التعديل الدقيق. ويكون انتشار المادة المالئة على طول الحافة السفلية للفك السفلي في بعض الحالات تحت الحافة السفلية في حال وجودالـ Prejowl بشكل كبير. ويمتد الحقن من الحافة الأمامية لـ Prejowl باتجاه الخط المتوسط للذقن، وذلك للحصول على مظهر فتي بين هاتين النقطتين. وعادة مايتم استخدام مامجموعه 2–3مل من المادة المالئة بين خطوط Marionette وPrejow sulcus وذلك للحصول على التعديل المناسب (John M. Hilinski 2009).



الشكل 35: مريضة قبل وبعد 24 ساعة من حقن خطوط Marionette بحمض الهيالورونيك. (Inja Bogdan Allemann et al 2008).

27. العناية التالية للحقن:

يجرى تدليك بسيط بعد إتمام الحقن، ويتوجب على الطبيب أن يقوم بذلك مباشرة في حال لاحظ وجود مناطق غير منتظمة، وتستخدم طريقة القرص الخفيف واللف .Pinch & roll tech للشفة والطية الأنفية الشفوية وذلك لوجود مدخل خلفي لموقع الحقن. أما الحالات الأخرى مثل الغؤورات العينية يمكن استخدام ضغط دائري لنشر المواد المالئة بشكل أفضل وأكثر تسطحاً. وفي الحالات النادرة التي لا تتجاوب مع طريقة التعديل المباشرة هذه نستخدم إبرة بقياس 22–25 وندخلها عبر الجلد لإزالة الضغط عن المنطقة المفرطة الحقن. وفي حال وجود عدم انتظام في المنطقة نشأ بعد مغادرة العيادة، يوصى بعدم لمس هذه المنطقة مدة 12–24 ساعة على الأقل، إذ يكون سبب ذلك في معظم الحالات هو انتفاخ موضعي ناجم من إبرة الحقن ويختفي تلقائياً. وفي حال بقاء وجود هذه المناطق غير المنتظمة بعد ذلك يتم تعليم المريض طريقة تدليك المنطقة إلى حين الوصول إلى الشكل المرغوب. ويعد استخدام كمادات الثلج مفيدا أول 48 ساعة وذلك لتخفيف الانتفاخ والتكدمات. ويتوجب توخي الحذر وعدم تطبيق ضغط مفرط يؤدي إلى إزاحة المادة المالئة. ويوصى بإجراء متابعة بعد 2–4 أسابيع لإجراء أي رتوش قد تتطلبها الحالة (John M. Hilinski 2009).

28. التعليمات السابقة للعمل (Tania Damavandy 2010):

1 - إيقاف المميعات (الأسبرين، مضاد الالتهابات غير الستيروئيدية، فيتامين E) 7–10 أيام ماقبل المعالجة.

2 - في حال وجود قصة سابقة للإصابة بالهيربس يُعطى مضاد فيروسي وقائي قبل وبعد المعالجة.

3 - لايتم التخطيط لمناسبة خاصة بشكل مباشر بعد الإجراء.

29. التعليمات التالية للعمل (Tania Damavandy 2010):

- تكون النتائج مباشرة.
- قد يترافق مع حقن المواد المالئة حدوث انتفاخ بسيط وتكدمات مع احمرار وخدر مؤقت وفرط حقن في المنطقة المحقونة.
- يتم تخفيف الأعراض باستخدام كمادات الثلج، والتي ستحسنها خلال ساعات أو قد تمتد لأيام.
- تجنب تناول الكحول أو ممارسة التمارين الرياضية أو التعرض إلى الشمس أو الحرارة خلال 24 ساعة.

جدول المختصرات لكامل البحث	
HA	Hyaluronic acid
CaHA	Calcium hydroxylapatite
IPA	Increased palpebral aperture
PMMA	Polymethylmethacralate
PLLA	The poly-L-lactic

المصادر:

A

1- A. John Vartanian. Complications of botulinum toxin A use in facial rejuvenation. 2005.

2- Andrew A Winkler. Henry Haipei Chen. Henry Haipei Chen. Injection Facial Fillers. 2015.

3- Annelyse C Ballin. Alex Cazzaniga. Fredric S Brandt. Long-term efficacy, safety and durability of Juvéderm® XC. 2013.

4- Ananthnarayan and paniker.Textbook of microbiology, seventh edition-2005.

5- Arnold W. Klein. Botox for the eyes and eyebrows. 2004.

B

6- Blasi J, Chapman ER, Link E, et al. Botulinum neurotoxin A selectively cleaves the synaptic protein SNAP-25. Nature. 1993.

7- Blitzer A, Binder WJ, Aviv JE, et al. The management of hyperfunctional facial lines with botulinum toxin. A collaborative study of 210 injection sites in 162 patients. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1997 Apr. 123(4):389-92.

8- Burgess CM. Principles of soft tissue augmentation for the aging face. Clin Interv Aging. 2006.

C

9- Carruthers JDA, Carruthers A. Botulinum toxin and laser resurfacing for lines around the eyes. In: Blitzer WJ, Binder WJ, Boyd JB, Carruthers A, editors. Management of facial lines and wrinkles. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 315– 32.

10- Carruthers J, Carruthers A. BOTOX use in the mid and lower face and neck. Semin Cutan Med Surg 2001;20: 85 – 92).

11- Carruthers JA, Lowe NJ, Menter MA, et al. A multicenter, double-blind, randomized, placebo-controlled study of the efficacy and safety of botulinum toxin type A in the treatment of glabellar lines. J Am Acad Dermatol 2002;46:840– 9.

12- Carruthers J, Fagien S, Matarasso SL. Consensus recommendations on the use of botulinum toxin type an in facial aesthetics. Plast Reconstr Surg. 2004 Nov. 114(6 Suppl):1S-22S.

13- Carruthers A, Carey W, De Lorenzi C, et al. Randomized, double-blind comparison of the efficacy of two hyaluronic acid derivatives, restylane perlane and hylaform, in the treatment of nasolabial folds. Dermatol Surg. 2005;31:1591-1598

14- Castro AC, Collares MV, Portinho CP, Dias PC, Pinto RA (2007) Extensive facial necrosis after infiltration of polymethyl-methacrylate. Braz J Otorhinolaryngol 73:850.

15- Channy Muhn. Nathan Rosen. Nowell Solish. Vince Bertucci. Mark Lupin. Alain Dansereau. Fred Weksberg. B Kent Remington. Arthur Swift. The evolving role of hyaluronic acid fillers for facial volume restoration and contouring: a Canadian overview. 2012.

16- Coleman SR (2002) Avoidance of arterial occlusion from injection of soft tissue fillers. Aesthet Surg J 22:555–557.

D

17- David Funt. Tatjana Pavicic. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. 2013.

18- DAVID K. FUNT. Avoiding Malar Edema during Midface/Cheek Augmentation with Dermal Fillers. 2011.

19- De Paiva A, Meunier FA, Molgo J, Aoki KR, Dolly JO. Functional repair of motor endplates after botulinum neurotoxin type A poisoning: biphasic switch of synaptic activity between nerve sprouts and their parent terminals. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1999 Mar 16. 96(6):3200-5.

20- Divakara Kedlaya. Botulinum Toxin.Medscape. 2014 Feb.

21- Dolly P. Patel, Sandip A.Thakkar, Jaymin R.Suthar. Adjunctive Treatment of Gummy Smile Using Botulinum Toxin Type-A. 2012 dec.

22- Dolly Patel, Falguni Mehta, Rahul Trivedi, Sandip Thakkar, Jaymin Suthar. Botulinum Toxin and Gummy Smile. 2013.

23- Donofrio L, Weinkle S. The third dimension in facial rejuvenation: a review. J Cosmet Dermatol. 2006;5:277-283.

E

24- Englehard P, Humble G, Mest D. Safety of Sculptra: A review of clinical trial data. J Cosmet Laser Ther 2005;7:201–205.

25- Erbguth FJ, Naumann M. Historical aspects of botulinum toxin: Justinus Kerner (1786-1862) and the "sausage poison". Neurology. Nov 10 1999;53(8):1850-3.

F

26- Fabio Meneghini. Clinical Facial Analysis Elements Principles Techniques. 2005.

27- Facethetics 2013 workshop on Botox & Fillers. Association of Facial Aesthetic Surgeons of India.

28- Farkas LG (1994) Anthropometry of the attractive North American Caucasian face. In: Farkas LG (ed). Anthropometry of the head 8.7 Lips, Teeth, Chin, and Smile Analysis: Preferred Terms CHAPTER 8 112 and face, 2nd edn. Raven Press, New York, p159

29- FDA. Soft Tissue Fillers (Dermal Fillers).

http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/CosmeticDevices/WrinkleFillers/ucm2007470.htm

30- Flynn TC1, Carruthers JA, Carruthers JA. Botulinum-A toxin treatment of the lower eyelid improves infraorbital rhytides and widens the eye. 2001 Aug.

31- Flynn TC1. Botox in men. 2007 Nov-Dec.

G

32- Garcia A, Fulton JE. Cosmetic denervation of the muscles of facial expression with botulinum toxin. Dermatol Surg 1996;22:39 –43.

33- Gottfried Lemperle. Terry R. Knapp. Neil S. Sadick . Stefan M. Lemperle. ArteFill® Permanent Injectable for Soft Tissue Augmentation: I. Mechanism of Action and Injection Techniques. 2010.

I

34- Inja Bogdan Allemann. Leslie Baumann. Hyaluronic acid gel (Juvéderm™) preparations in the treatment of facial wrinkles and folds. 2008.

J

35- James Newman. Review of soft tissue augmentation in the face. 2009.

36- John M. Hilinski, Steven R. Cohen. Volumetric use of injectable fillers in the face. 2009.

K

37- Kenneth Beer, M.D, Joel L. Cohen, M.D. and Alastair Carruthers. Cosmetic uses of botulinum toxin A.2007.

38- Kim EJ, Ramirez AL, Reeck JB, et al. The role of botulinum toxin type B (Myobloc) in the treatment of hyperkinetic facial lines. Plast Reconstr Surg. 2003;112(suppl):88S-93S.

39- Klein AN. Cosmetic therapy with botulinum toxin. Dermatol Surg 1996;22:757– 9.

L

40- Lemperle G, De Fazio S, Nicolau P (2006) ArteFill—a third generation dermal filler and tissue stimulator. Clin Plast Surg. 33(4):551–565

M

41- MARC B. ACKERMAN, JAMES L. ACKERMAN: Smile Analysis and Design in the Digital Era; jco-2002, vol36, no 4, pg: 221-236.

42- Min S. Ahn. Temporal Brow Lift Using Botulinum Toxin A. 2003.

43- Matarasso A, Matarasso SL, Brandt FS, et al. Botulinum toxin for the management of platysmal bands. Plast Reconstr Surg 1999;103(2):645- 52.

44- Maulik c. Nanda r. Dynamic smile analysis in young adults. Am J Ortho Orthop 2007; 132:307-15

45- Mohan K. Thomas, James A. Dsilva, Ateesh J. Borole, Sudhir M. Naik. Soma G. Sarkar. Anatomic and mechanical considerations in restoring volume of the face with use of hyaluronic acid fillers with a novel layered technique. 2014.

46- Moore, Keith L.; Dalley, Arthur F. Clinically Oriented Anatomy, 5th Edition. 2006. Pages 933-938.

47- Mounir Bashour.James Neal Long. Lower Lid Ectropion Blepharoplasty Workup. 2014.

48- Moyle GJ, Lysakova L, Brown S, Sibtain N, Healy J, Priest C, et al. A randomized, open label study of immediate versus delayed polylactic acid injection of the cosmetic management of facial lipoatrophy in person of with HIV infection. HIV Med 2004;5:82–87.

N

49- Nicolau PJ. Long-lasting and permanent fillers: Biomaterial influence over host tissue response. Plast Reconstr Surg 2007;119:2271–2286.

P

50- Papel ID, Capone RB. Botulinum toxin A for mentalis muscle dysfunction. Arch Facial Plast Surg 2001;3: 268- 9.

51- Paul S Yamauchi. Selection and preference for botulinum toxins in the management of photoaging and facial lines: patient and physician considerations. 2010.

52- Peter Callan. Greg J Goodman. Ian Carlisle. Steven Liew. Peter Muzikants. Terrence Scamp. Michael B Halstead. John D Rogers. Efficacy and safety of a hyaluronic acid filler in subjects treated for correction of midface volume deficiency. 2013.

53- Petr Capek. Tobin J. Dickerson. Sensing the Deadliest Toxin: Technologies for Botulinum Neurotoxin Detection. 2010.

54- Philippe Lafaille. Anthony Benedetto. Fillers: Contraindications, Side Effects and Precautions. 2010.

55- Pramit S Malhotra. BOTOX (R) Injections to Improve Facial Aesthetics. Medscape. 2013 Dec.

R

56- Rabia Mughal. American Academy of Neurology's (AAN) annual meeting 2012.

57- Richard P. Usatine, John L. Pfenninger, Daniel L. Stulberg. Dermatologic and Cosmetic Procedures in Office Practice. 2012. Section three. Cosmetic procedure. Page 254.

58- Roy Eversole • Khahn Tran • Doyle Hansen • John Campbell. Lip Augmentation Dermal Filler Reactions, Histopathologic Features. 2012.

S

59- Simpson LL. The origin, structure, and pharmacological activity of botulinum toxin. *Pharmacol Rev*. 1981 Sep. 33(3):155-88
Small R. Botulinum toxin injection for facial wrinkles. 2014.

60- Steven A. Guttenberg. Cosmesis of the Mouth,Face and Jaws. 2012. Chapter 9,10.

61- Steven H. Dayan. Evaluation of the patient for cosmetic Botox injections. 2003.

62- Steven H. Dayan, Benjamin A. Bassichis. Facial Dermal Fillers: Selection of Appropriate Products and Techniques. 2008.

63- Shumaker PR, England LJ, Dover JS, Ross EV, Harford R, Derienzo D, et al. Effect of monopolar radiofrequency treatment over soft tissue fillers in an animal model: Part 2. Lasers Surg Med 2006;38:211–217.

64- Susan H. Weinkle. The Science of Dermal Fillers. 2010.

65- Susan Standring: Gray's anatomy; The Anatomi cal Basis of Clinical Practice, Expert Consult ; 40th edition, sep-2008.

66- Sposito MM. New indications for botulinum toxin type a in treating facial wrinkles of the mouth and neck. Aesthetic Plast Surg 2002;26:89-98.

T

67- Tamura BM, Odo MY, Chang B, Cucé LC, Flynn TC. Treatment of nasal wrinkles with botulinum toxin. Dermatol Surg. 2005;31(3):271–275.

68- Tania Damavandy. American academy of aesthetic medicine. Certificate course of botox and fillers. 2010.

V

69- Valantin MA, Aubron-Olivier C, Ghosn J, Laglenne E, Pauchard M, Schoen H. Polylactic acid of implants (New Fill) to correct facial lipoatrophy in HIV affected patients: Results of the open label study VEGA. AIDS 2003;17:2471–2477.

70- Vleggaar D. Soft tissue augmentation and the Role of poly l-lactic acid. Plast Reconstr Surg. 2006;118:46–54.