

Izolda Heydenrych, Fabio Ingallina, Thierry Besins, Shannon Humphrey, Steven R. Cohen, Ines Verner

INTRODUZIONE

La fronte è un'area anatomica con contorni e pieghe distinti: i contorni indicano l'osso sottostante e i cuscinetti adiposi, mentre le pieghe sono il segno di una vascolarizzazione sottostante. Una comprensione approfondita della posizione delle strutture neurovascolari è fondamentale quando si eseguono iniezioni sulla fronte. Il potenziamento e il ringiovanimento più equilibrati della fronte si ottengono combinando iniezioni di tossine rilassanti e un trattamento filler rimodellante o volumizzante.

CONFINI

I confini della fronte sono l'attaccatura frontale (sopra), le sopracciglia e la radice nasale (inferiore) e, lateralmente, la cresta temporale all'inserzione del muscolo temporale (Fig. 1.1). Nei pazienti con recessione dell'attaccatura dei capelli, l'estensione superiore della fronte si trova al bordo superiore dei muscoli frontali accoppiati. La transizione tra la fronte e la regione temporale è in corrispondenza della cresta temporale dove i piani della fascia si fondono per formare il tendine congiunto (Fig. 1.2).

INVECCHIAMENTO

I tratti distintivi di una fronte giovane includono una sottile convessità, contorni smussati, mancanza di solchi e persino il tono e la consistenza della pelle sono migliori. Nella paziente di sesso femminile, la fronte ideale dovrebbe avere una leggera curva

convessa di 12°-14° rispetto alla verticale. L'altezza ideale della fronte e la forma delle sopracciglia si collocano tra le sette caratteristiche della vera bellezza del viso, ma la forma e il contorno della fronte sono estremamente variabili e sono influenzati dall'etnia e dal sesso. Sebbene l'altezza della fronte non possa essere modificata da iniettabili, il contorno può essere ottimizzato mediante l'uso di filler e sia la forma che la posizione delle sopracciglia sono estremamente trattabili con tossine e filler.



Figura 1.1 I confini della fronte sono l'attaccatura frontale dei capelli (in alto), le sopracciglia e la radice nasale (in basso) e la cresta temporale (lateralmente).

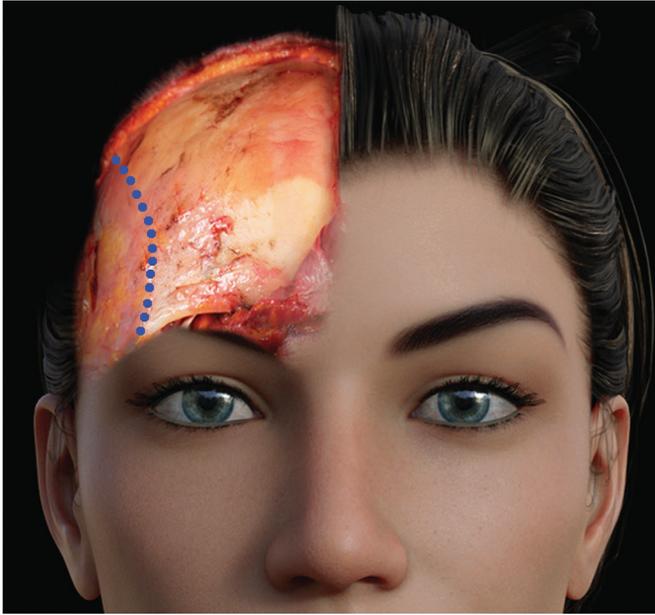


Figura 1.2 La cresta temporale segna il confine della parte laterale della fronte; un ramo profondo del nervo supraorbitale corre 1 cm medialmente a questa linea.

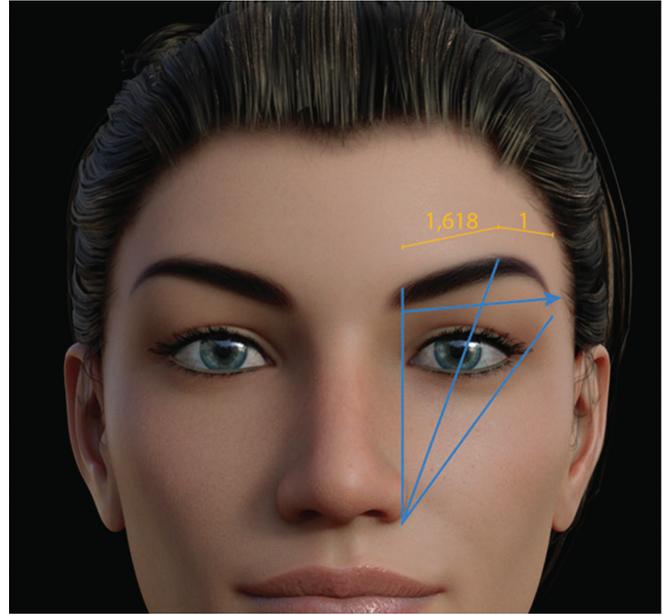


Figura 1.3 Le proporzioni del sopracciglio femminile ideale.

La Figura 1.3 mostra il sopracciglio femminile ideale, che dovrebbe trovarsi sopra la rima orbitale e ha le seguenti caratteristiche:

1. La testa del sopracciglio dovrebbe essere in linea verticale con il canto mediale.
2. Le sopracciglia dovrebbero sollevarsi con un angolo di 10° – 20° .
3. Le sopracciglia dovrebbero puntare sopra il limbus laterale.
4. La distanza dal canto mediale al picco dovrebbe essere nel “phi” o nel “rapporto aureo” (1:1.618) rispetto alla distanza dal picco alla coda.
5. La coda del sopracciglio dovrebbe essere più alta della testa mediale.

Oltre all'invecchiamento intrinseco e attinico, si verificano dei cambiamenti nelle ossa e nei tessuti molli, con l'invecchiamento sito-specifico dei cuscinetti adiposi del viso che porta alla scheletrizzazione e all'accentuazione dei muscoli delle sopracciglia. Nel complesso, l'allargamento dell'apertura orbitale, un angolo glabellare più acuto e la perdita del supporto osseo contribuiscono alla formazione delle rughe (Fig. 1.4).

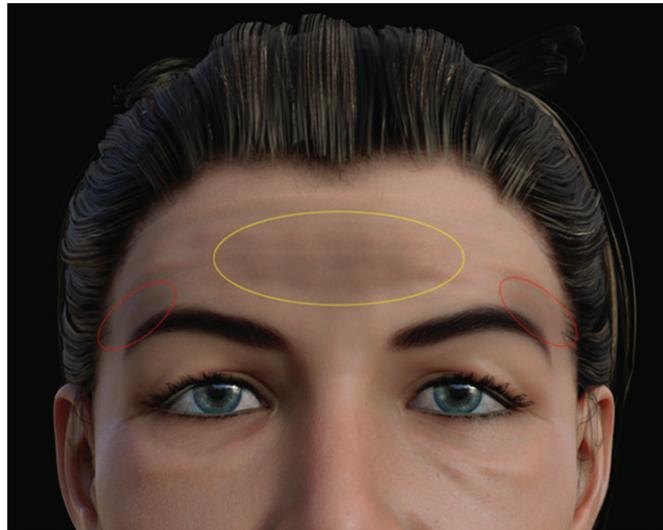


Figura 1.4 La fronte che invecchia: si noti la perdita di volume nella parte centrale e superiore e le linee orizzontali della fronte.

VALUTAZIONE

L'area superiore del viso dovrebbe essere valutata in base alla perdita di volume, alla posizione delle sopracciglia, alla presenza di linee statiche (riposo) e linee dinamiche (animazione) e all'asimmetria della linea di base.

ATTENZIONE

- La tossina glabellare non eliminerà le rughe di riposo.
- Un'eccessiva inattivazione del muscolo frontale tramite la tossina può accentuare la ptosi sopraccigliare e la pesantezza della palpebra superiore.

Il viso trasmette preziose informazioni sulla salute e sull'età mentre la fronte e le sopracciglia svelano degli indizi sulle emozioni sottostanti.

I movimenti muscolari ripetitivi inducono delle linee statiche che contribuiscono alle stigmate dell'invecchiamento (Fig. 1.5).

Il sopracciglio femminile esteticamente desiderabile dovrebbe essere situato sopra il margine sopra-orbitale. L'aspetto mediale (testa) dovrebbe essere leggermente più basso dell'aspetto laterale (coda) e del picco a una linea verticale fino al limbus laterale dell'iride. La distribuzione uniforme del volume su tutta la lunghezza dovrebbe oscurare i bordi ossei affilati. Il sopracciglio maschile è più basso e piatto e si trova al margine sopraorbitale.

ATTENZIONE

- Nella fronte si trovano più aree pericolose ed è obbligatorio evitare consapevolmente i vasi.



Figura 1.5 Paziente con rughe glabellari e frontali statiche. Questi fattori dovrebbero essere discussi prima del trattamento con la tossina, così come la posizione delle sopracciglia e qualsiasi asimmetria di base.

La fronte che invecchia ha le seguenti caratteristiche:

1. Linee statiche: linee glabellari e trasversali della fronte (TFL)
2. Rimodellamento dell'osso periorbitale nelle direzioni superomediale e inferolaterale, con conseguente apertura orbitale alterata e allungata verticalmente
3. Aumento della suscettibilità all'eccesso di pelle della palpebra superiore e alle deformità del contorno
4. Perdita ossea che porta a un angolo glabellare più acuto
5. Svuotamento della zona mediana della fronte e delle sopracciglia, con possibile ptosi sopracciliare, mettendo in guardia sull'uso di neuromodulatori nella parte inferiore della fronte
6. Elevazione compensativa della fronte laterale (Fig. 1.6)

ATTENZIONE PER IL TRATTAMENTO CON TOSSINA BOTULINICA DI TIPO A (BONT-A)

- Fronte stretta, inarcamento compensatorio delle sopracciglia laterali, età >60 anni (Fig. 1.6).
- È meglio non trattare questi pazienti con la tossina frontale, poiché il trattamento smaschererà la ptosi sopraccigliare sottostante.



Figura 1.6 Fronte stretta, perdita di elasticità della pelle ed elevazione laterale delle sopracciglia compensano l'eccesso di pelle della palpebra superiore. Questo paziente non è adatto per la tossina sulla fronte.

PELLE

La topografia facciale è un indicatore dell'anatomia sottostante poiché le pieghe e le rughe identificano il decorso e la posizione dei vasi (Figg. 1.7, 1.8).

Le pieghe tendono a formarsi nelle membrane fasciali tra i compartimenti adiposi adiacenti e sono associate ai vasi profondi, mentre le rughe sono associate a vasi più superficiali. La **piega del corrugatore** è un punto di riferimento superficiale per i vasi **sopratrocleari**, che attraversano il bordo sopra-orbitale direttamente al di sotto. Successivamente, viaggiano sotto il corrugatore e i muscoli frontali per diventare superficiali 1,5-2 cm sopra la cresta sopra-orbitale. La **piega sopraorbitale** segna la posizione del sottostante fascio neurovascolare sopraorbitale, che fuoriesce dal cranio attraverso il forame/tacca sopraorbitale. In contrasto con i vasi sopraorbitali e sopratrocleari, il vaso centrale della fronte è molto superficiale, giace direttamente sotto la pelle e segna un'area spartiacque per la perfusione. Ciò contribuisce notevolmente al rischio di complicanze intravascolari con iniezioni di filler in questa regione.

La fronte centrale e il cuoio capelluto sono costituiti da 5 strati distinti, identificati dal mnemonico **SCALP**.

S	<i>Skin</i> (Pelle)
C	<i>Connective tissue</i> (Tessuto connettivo)
A	<i>Aponeurosis</i> (Aponeurosi)
L	<i>Loose areolar connective tissue</i> (Tessuto connettivo areolare lasso)
P	<i>Pericranium</i> (Pericranio)



Figura 1.7 Punti di riferimento topografici: in giallo: corrugatore/piega sopraorbitale; in rosso: piega sopratrocleare; in verde: piega sopra il vaso centrale della fronte.



Figura 1.8 (1) Vasi sopraorbitali e (2) sopratrocleari e nervi che escono dai forami ossei al bordo orbitale. Si notino i compartimenti adiposi superficiali.

La pelle ben vascularizzata della fronte e del cuoio capelluto è spessa, con uno spessore medio di 2381 μm , e contrasta nettamente con la sottile pelle adiacente della palpebra. È importante notare, tuttavia, che lo spessore medio del tessuto sottocutaneo nell'area glabellare è ~2-4 mm, rendendo trascurabile la differenza tra iniezioni "profonde" e "superficiali".

L'aponeurosi galea, o aponeurosi epicranica, è l'estensione fibromuscolare del sistema aponeurotico muscolare superficiale (SMAS), che circonda l'intero cranio. Si divide per avvolgere i muscoli frontali, occipitali, il procerio e il periauricolare. Il pericranio e la galea sovrastante sono collegati da uno strato avascolare di tessuto connettivo lasso.

Il **legamento di ritenzione orbitale (ORL)** si inserisce 2-3 mm sopra il bordo orbitale e forma il confine profondo tra la fronte e la palpebra superiore (Fig. 1.9). La linea di questo confine è imperfetta, quindi le iniezioni effettuate direttamente sulle pieghe possono viaggiare lungo vasi e nervi per attraversare

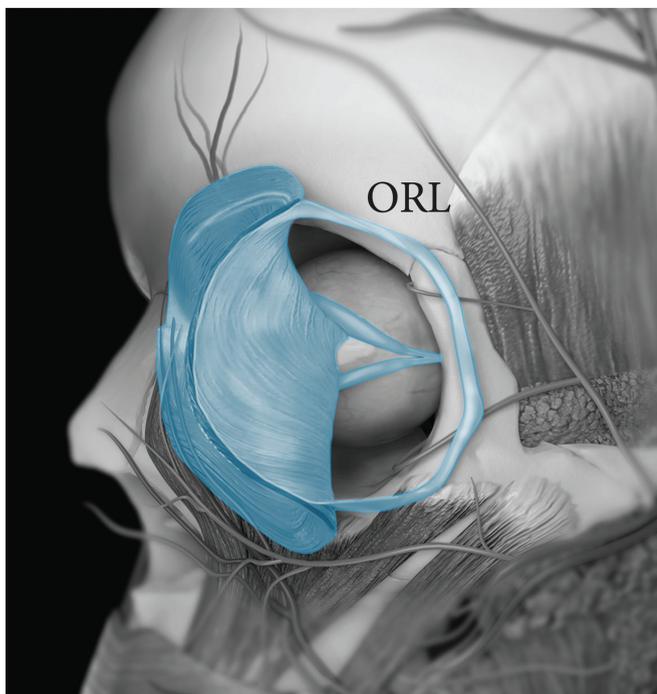


Figura 1.9 Gli inserti del legamento di ritenzione orbitale (ORL) si inseriscono per 2-3 mm al di sopra del bordo orbitale.

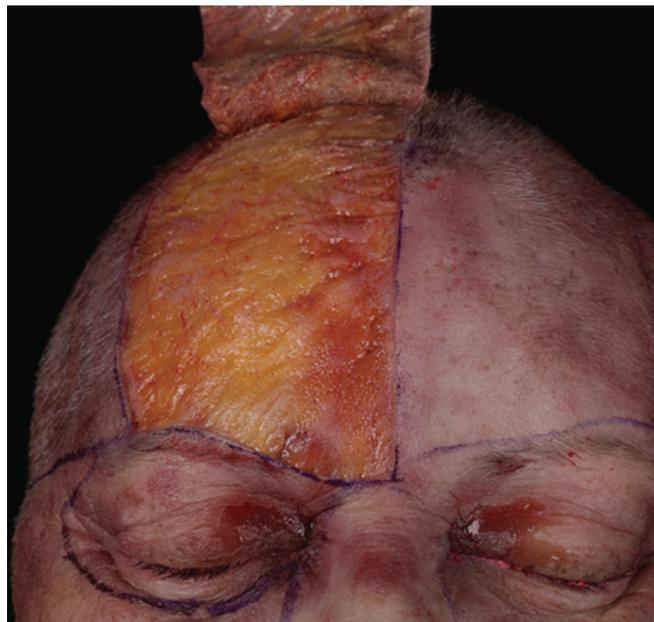


Figura 1.10 Cadavere con cuscinetti adiposi della fronte esposti.

i compartimenti anatomici (per es. lungo il fascio neurovascolare sopraorbitale).

L'iniezione involontaria di tossina nell'elevatore della palpebra superiore può causare ptosi palpebrale; pertanto, le iniezioni devono essere effettuate meticolosamente sopra l'ORL (Fig. 1.10).

GRASSO

Il grasso sottocutaneo si presenta come compartimenti superficiali e profondi sottili, che invecchiano a velocità diverse, creando così un'irregolarità nel contorno facciale. I compartimenti sono separati da delicati setti fasciali, che convergono a formare legamenti di ritenzione. La glabella ha compartimenti adiposi mediali e laterali distinti. Questi sono contrassegnati topograficamente da pieghe che fungono da indicatori per i vasi sottostanti (Fig. 1.7). Il cuscinetto adiposo della galea avvolge i muscoli del corrugatore e del procerio e ha la funzione di piano di scorrimento durante l'animazione. Si trova in profondità al frontale e si estende superiormente per circa 3 cm. Il grasso retro-orbicularis oculi (ROOF) è il compartimento grasso profondo della palpebra superiore e



Figura 1.11 Illustrazione schematica del ROOF, che dà sostegno e forma alle sopracciglia.

della fronte, che dà forma alla fronte e alla palpebra superiore. La perdita di volume contribuisce allo sgonfiamento e alla discesa della coda del sopracciglio (Fig. 1.11).

MUSCOLO

I movimenti facciali rappresentano una danza dei muscoli con gruppi opposti di ascensori e depressori in competizione per il predominio, in un equilibrio continuo che si evolve con l'età e con l'esaurimento del volume. La forma e la posizione delle sopracciglia è influenzata dall'equilibrio tra questi due gruppi (Fig. 1.12).

I muscoli facciali hanno origine dall'osso/fascia superficiale, si inseriscono nella pelle e i vettori

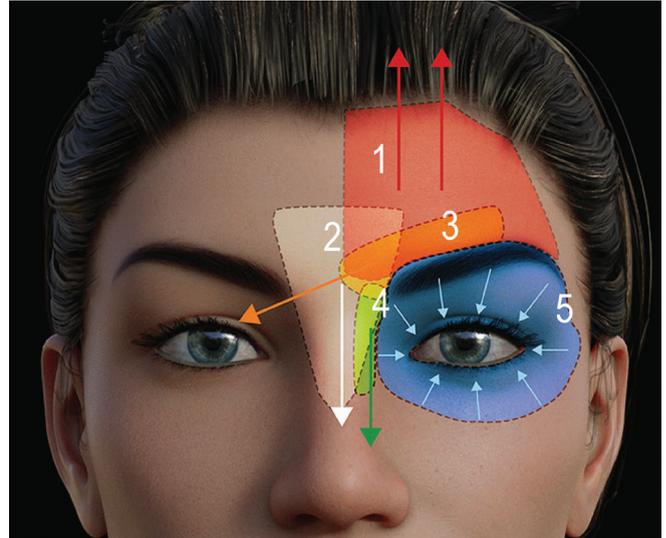


Figura 1.12 L'equilibrio tra elevatori e depressori per sopracciglia opposti.

corrono dall'inserimento (parte mobile del muscolo) all'origine (porzione fissa del muscolo). Le linee ipercinetiche si formano perpendicolarmente alla direzione dell'azione muscolare, indicando variazioni individuali nei modelli di contrazione muscolare (Fig. 1.13).



Figura 1.13 Schema muscolare asimmetrico, con linee che si formano perpendicolarmente alla direzione dell'azione muscolare. Il trattamento delle tossine deve essere adattato di conseguenza.

ELEVATORE

1. Frontale

DEPRESSORI

2. Procerico
3. Corrugatore del sopracciglio
4. Depressore del sopracciglio
5. Orbicolare dell'occhio

ELEVATORE DELLE SOPRACCIGLIA (FRONTALE)

Il muscolo frontale presenta un rigonfiamento su entrambi i lati della fronte e comprende fibre laterali, intermedie e mediali (Tab. 1.1). Le sue fibre si trovano a una profondità uniforme ma variabile (~3-5 mm) sotto la pelle. Poiché il frontale è largo e le sue due metà possono contrarsi indipendentemente, può generare movimenti verticali, laterali e angolari della fronte. I movimenti verticali verso l'alto generano linee frontali orizzontali (HFL). Il trattamento del frontale con tossine può smascherare la debolezza sottostante dell'elevatore palpebrale, causando una ptosi palpebrale conclamata. Poiché il frontale è il principale elevatore delle sopracciglia ed è controbilanciato dal complesso glabellare, questi gruppi opposti dovrebbero idealmente essere trattati congiuntamente.

Sono stati identificati quattro distinti modelli morfologici frontali, ciascuno dei quali effettua un unico modello dinamico di linee orizzontali parallele: tipo 1, 2, 3 e 4 (Figg. 1.14-1.17).

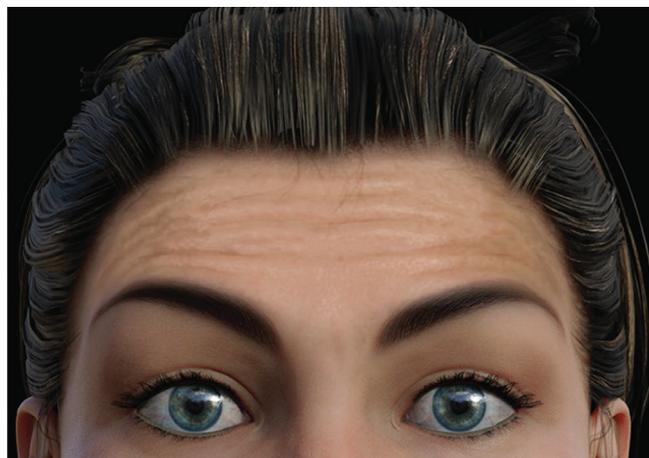


Figura 1.14 Modello della fronte di tipo 1 (45%), forma completa: rigonfiamenti confluenti centrali che creano delle linee rette sull'intera fronte.

Tabella 1.1 Profilo muscolare dell'elevatore frontale.

FRONTALE	Muscolo grande, simmetrico, rettangolare/a ventaglio senza attacchi ossei che si estendono verticalmente dal cuoio capelluto alle sopracciglia
Origine	Galea aponeurotica
Inserimento	Pelle sopraccigliare, dove interdigita con i depressori sopraccigliari
Connessioni/interdigitazioni	
Superiore	Aponeurosi epicranica
Inferiore	Procero, corrugatore, orbicolare dell'occhio, depressore delle sopracciglia
Mediale	A seconda del tipo morfologico: rigonfiamento frontale controlaterale/aponeurosi centrale
Laterale	Cresta temporale; le fibre inferiori interdigitano con l'orbicolare dell'occhio sul processo zigomatico
Innervazione	
Motore	Ramo temporale del nervo facciale; entra nella superficie inferiore del frontale alla linea di fusione temporale (TFL) dove il ramo frontale dell'arteria temporale superficiale (STA) si trova al di sopra del nervo
Sensoriale	Nervo trigemino: nervi sopraorbitali e sopratrocleari
Vascolarizzazione	Ramo frontale dell'arteria temporale superficiale (STA), arteria sopraorbitale, arteria sopratrocleari, arteria lacrimale
Azione	Inferiore: eleva la fronte Superiore: provoca la discesa dell'attaccatura anteriore dei capelli
Rughe	Rughe frontali trasversali: 4 modelli (continuo, ad ala di gabbiano, centrale, laterale)



Figura 1.15 Tipo 2 (30%), a forma di V: rigonfiamenti separati medialmente da una proiezione a forma di V di galea aponeurotica, che crea una linea a forma di gabbiano sulla fronte.



Figura 1.17 Tipo 4 (15%), laterale: rigonfiamenti situati sulla metà laterale del bordo orbitale e separate medialmente da una proiezione rettangolare verticale di galea aponeurotica, che forma una colonna di brevi linee su entrambi i lati della fronte laterale.



Figura 1.16 Tipo 3 (10%), centrale: rigonfiamenti uniti centralmente, che si estendono sulla metà mediale dei bordi orbitali e formano una colonna di brevi linee sulla fronte centrale.

DEPRESSORI DELLE SOPRACCIGLIA (*procerus, corrugator supercilii, orbicularis oculi, depressor supercilii*)

La glabella rappresenta un'area espressiva focale per le emozioni indesiderabili come la rabbia e l'impazienza (Tab. 1.2). A causa della diversità

dell'anatomia facciale e dei modelli di animazione, le strategie di trattamento su misura sono obbligatorie per ottenere dei risultati naturali. Vale la pena studiare le classificazioni esistenti sia della morfologia muscolare che dei modelli di animazione in quanto aiutano a perfezionare le strategie di trattamento analitiche (Figg. 1.18, 1.19).

Il **procero** si presenta come un unico tipo morfologico con due piccoli muscoli piramidali originati a due livelli sopra l'osso nasale. La porzione superficiale è stata descritta come una forma a clessidra, con la parte più stretta a livello del legamento cantale mediale. Il procero passa superiormente per inserirsi nel derma tra le sopracciglia, deprimendo la pelle della fronte inferiore per creare una piega orizzontale della linea mediana sul ponte nasale.

Il **corrugatore del sopracciglio** ha origine dall'aspetto supermediale del bordo orbitale lungo il processo nasale dell'osso frontale. Ha rigonfiamenti trasversali e obliqui. Quest'ultimo può avere una forma rettangolare stretta o triangolare più ampia. I due rigonfiamenti decorrono superolateralmente dalla loro origine, passando attraverso le fibre del frontale per raggiungere il derma a metà sopracciglia. I rami superficiali e profondi del nervo

Tabella 1.2 Profilo muscolare dei depressori frontali.

PROCERO	Piccolo muscolo piramidale o a clessidra sovrastante l'osso nasale
Origine	Strati superficiali e profondi
Profondo	Poche fibre dall'osso nasale vicino al legamento palpebrale mediale
Superficiale	Forma a clessidra con parte più stretta a livello del legamento palpebrale mediale
Inserzione	Pelle della fronte inferiore tra le sopracciglia su entrambi i lati della linea mediana; si fonde con il muscolo frontale
Collegamenti	Può essere indistinguibile dalle fibre superomediali dell'orbicolare dell'occhio
Superiore	Muscolo frontale
Laterale	<i>Levator labii superioris aequae nasi</i> (LLSAN), parte trasversale della nasale
Inferiore	Fibre laterali della nasale
Innervazione	
Motorio	Nervo facciale: rami temporale e dello zigomatico inferiore
Sensoriale	Trigemino
Vascolarizzazione	Arteria nasale dorsale, arteria superiore e infratrocleare, arteria etmoidale anteriore
Azione	Depressore sopraccigliare Due modelli di contrazione: Tipo 1 abbassa l'estremità laterale della fronte; Tipo 2 produce le zampe di gallina della palpebra laterale
Rughe	Ritidi orizzontali sopra la radice nasale
CORRUGATORE DELLE SOPRACCIGLIA	Comprende rigonfiamenti obliqui e trasversali; ci sono 2 tipi di rigonfiamento obliquo: i) stretto verticale o ii) ampio triangolare
Origine	Il corrugatore si trova sotto gli altri muscoli della fronte; la porzione più spessa è ~19 mm dal nasion
Inserzione	Medialmente e in profondità lungo la sutura nasofrontale/arco sopraccigliare dell'osso frontale
Collegamenti	Inserzione laterale altamente variabile nella cute superiore al centro del margine sopraorbitale
Collegamenti	Muscoli orbicolari dell'occhio e frontale alla fronte mediale; porzione mediale del depressore sopraccigliare
Innervazione	
Motorio	Nervo facciale: ramo temporale
Sensoriale	Nervo sopraorbitale
Vascolarizzazione	Arteria superiore e infratrocleare, arteria sopraorbitale
Azione	Inferiore: approssimazione e depressione delle sopracciglia, creando delle linee glabellari verticali
Rughe	Rughe glabellari verticali sul cipiglio
DEPRESSORE DELLE SOPRACCIGLIA (Fig. 1.29)	Sottile scivolamento muscolare difficile da distinguere dalle fibre mediali di <i>o. oculi</i> Corre parallela, ma separata dalle fibre verticali del procero. Classificato da alcuni come corrugatore del sopracciglio di Tipo 3
Origine	Bordo orbitale mediale vicino all'osso lacrimale
Inserzione	Strato profondo della testa mediale delle sopracciglia, inferiore all'origine del corrugatore del sopracciglio
Collegamenti	<i>Orbicularis oculi</i> mediale
Innervazione	
Motoria	Nervo facciale: ramo temporale
Sensoriale	Trigemino
Vascolarizzazione	Arteria sopra e infratrocleare, arteria sopraorbitale
Azione	Inferiore: depressore del sopracciglio
Rughe	Orizzontali, nasali laterali

(Segue)

Tabella 1.2 (Seguito) Profilo muscolare dei depressori frontali.

ORBICULARIS OCULI	Circonda l'occhio e comprende le porzioni pretarsale, settale e orbitale
Origine	Margine orbitale mediale, legamento palpebrale mediale, cresta lacrimale anteriore
Inserzione	Il segmento presettale si inserisce nel derma della palpebra superiore e della fronte
Collegamenti/interdigitazioni	
Superiore	Corrugatore e frontale
Mediale	Legamento cantale mediale
Laterale	La porzione pretarsale si fonde con il tendine cantale laterale
Innervazione	
Motoria	Nervo facciale: ramo temporale e zigomatico
Sensoriale	Trigemino
Vascolarizzazione	Arteria facciale, arteria sopraorbitale, arteria lacrimale, arteria sopra e infratrocleare
Azione	Inferiore: parte orbitale spessa chiude ermeticamente le palpebre, parte palpebrale sottile chiude le palpebre leggermente
Rughe	Rughe sulla fronte dalla parte orbitale



Figura 1.18 Punto blu: procero; punto verde: depressore del sopracciglio; punto marrone: muscolo corrugatore.

sopraorbitale sono intimamente correlati al corrugatore del sopracciglio e alla sua origine. Il corrugatore del sopracciglio si avvicina e deprime la fronte. Nel tempo, la contrazione di questo muscolo crea delle ritmiche verticali a livello delle sopracciglia.

Esistono sei modelli morfologici del muscolo corrugatore (tre simmetrici e tre asimmetrici) relativi a forma, dimensione e inserzione su entrambi i lati della linea mediana (Figg. 1.20-1.24).

Tipo 1 (30%): simmetrico; a forma di ventaglio, con inserimento lungo l'intera metà mediale del sopracciglio, creando una linea a forma di bastone da hockey sulle sopracciglia mediali (Fig. 1.20).



Figura 1.19 (a) Inserimento di un corrugatore a forma di mazza da hockey sopra la fronte sinistra. (b) Asimmetria sopraccigliare al cigiglio.



Figura 1.20 Linee glabellari verticali.



Figura 1.23 Pattern di contrazione glabellare a U, più comunemente osservato nelle donne.

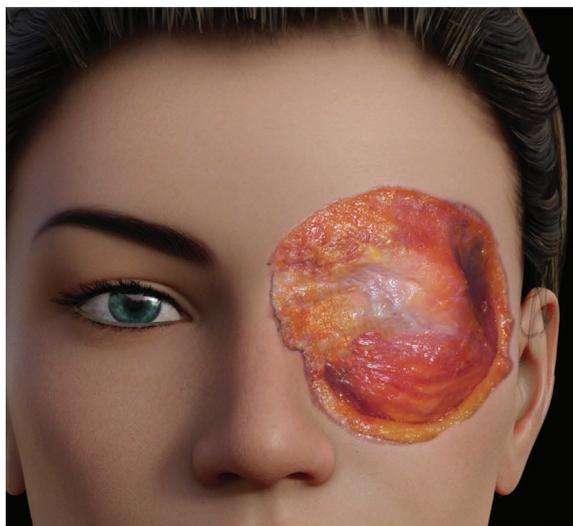


Figura 1.21 Il muscolo sfinterico *orbicularis oculi*.



Figura 1.22 (1) Ondulatore; (2) depressore del sopracciglio.

Tipo 2 (20%): simmetrico; forma rettangolare con inserimento nell'estremità mediale del sopracciglio, creando linee rette parallele sulla glabella (Fig. 1.21).

Tipo 3 (5%): un nastro stretto con inserzione nell'estremità mediale del sopracciglio, che crea un'unica linea verticale; esiste una variante asimmetrica (diverse forme, dimensioni e inserzioni su ciascun lato della glabella).

Tipo 4 (25%): una forma a ventaglio su un lato e una forma rettangolare sull'altro, che creano rispettivamente una forma a mazza da hockey e linee rette parallele.

Tipo 5 (10%): una forma a ventaglio su un lato e un nastro stretto sull'altro, che creano rispettivamente una linea a forma di bastone da hockey e una linea dritta.

Tipo 6 (15%): una forma rettangolare su un lato e un nastro stretto sul lato controlaterale, che crea diverse linee rette parallele sulla glabella.

Orbicolare dell'occhio (Fig. 1.22) deriva dal processo frontale della mascella e dal processo nasale dell'osso frontale che corre sotto il corrugatore del sopracciglio. Si individuano due modelli:

Tipo I Singolo: le fibre periferiche più spesse si inseriscono nello strato profondo dell'estremità laterale del sopracciglio, essendo responsabili del suo abbassamento.

Tipo II Singolo: le fibre centrali più sottili si inseriscono nello strato profondo della pelle palpebrale, creando delle zampe di gallina palpebrale.

Modelli di contrazione dinamica

Il muscolo frontale eleva le sopracciglia. Il procerico e il depressore delle sopracciglia causano la depressione delle sopracciglia mentre il corrugatore e il muscolo orbicolare dell'occhio (*pars palpebralis*) causano sia la depressione che l'approssimazione. I modelli di contrazione glabellare sono stati classificati in base al movimento predominante. Nei pazienti con corrugatori più lunghi e più orizzontali, il movimento predominante può avvenire in due fasi con iniziale approssimazione orizzontale (freccie convergenti) e quindi elevazione ("Omega") o depressione ("V"). Il modello predominante dovrebbe essere identificato correttamente per un approccio terapeutico su misura.

Pattern a "U" (32%) (Fig. 1.23): questo è il modello più comune nelle donne e il terzo più comune negli uomini. L'approssimazione e la depressione provocano il movimento che assume la forma della lettera "U". L'inserzione del corrugatore è mediale rispetto alla linea medio-pupillare e le sopracciglia sono più arcuate a riposo. Il procerico e i corrugatori sono i muscoli contribuenti dominanti. Il modello a cinque siti di iniezione è un approccio efficace.

Pattern a "V" (24%) (Fig. 1.24): questo è il secondo pattern più frequente nelle donne e il più comune negli uomini. L'inserzione del corrugatore è laterale alla linea medio-pupillare e la posizione del sopracciglio è più bassa e più orizzontale a riposo. Ci sono un'approssimazione e una depressione più ampie, con un'importante partecipazione dell'orbicolare mediale. Un modello a sette siti è l'approccio

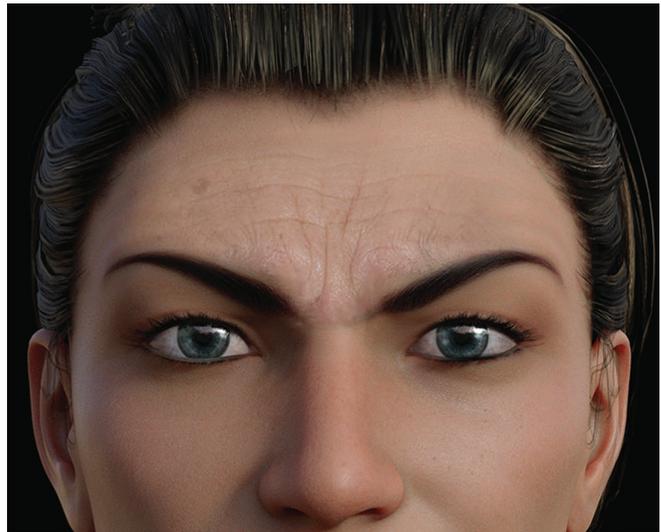


Figura 1.24 Pattern a V, schema più comune negli uomini.

migliore, con dosi più elevate richieste nel procerico e nei corrugatori.

Pattern a "Freccie convergenti" (Fig. 1.25): questo schema di "oppositori della fronte" mostra un'approssimazione con una depressione o un'elevazione della fronte minima o assente. Il movimento risultante è un'approssimazione orizzontale con bilanciamento

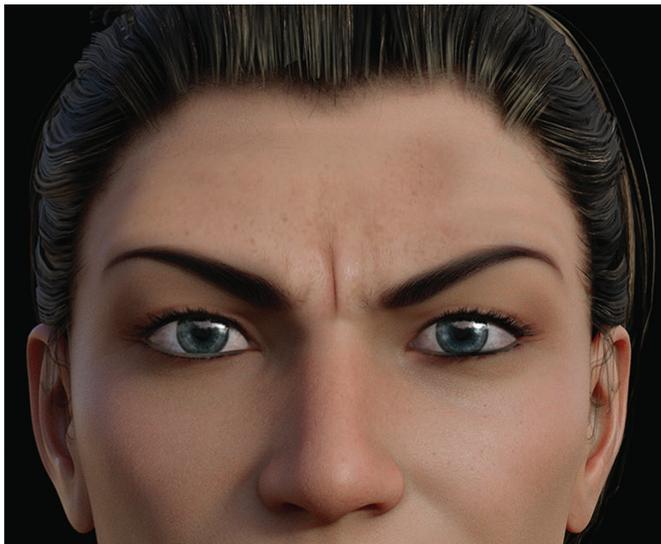


Figura 1.25 Pattern "Freccie convergenti", con approssimazione nel complesso e piccola depressione sopraccigliare.

delle forze tra il procero e il frontale. I muscoli coinvolti sono i corrugatori e la porzione mediale dell'orbicolare. La tecnica di iniezione dovrebbe mirare al corrugatore, con un trattamento minimo o nullo del procero e del frontale.

Pattern “Omega-Ω” (10,2%) (Fig. 1.26): i movimenti predominanti sono l'approssimazione e l'elevazione della glabella, assumendo la forma della lettera greca “omega”. I muscoli dominanti sono i corrugatori, l'orbicolare mediale e il frontale, con contrazione minima o assente del procero. L'approccio migliore sarebbe quello di iniettare i corrugatori, l'orbicolare dell'occhio, la parte palpebrale, e il mediale frontale, con dosi più elevate nei corrugatori e nell'orbicolare e dosi inferiori nei siti del frontale. Il procero non richiede alcun trattamento o un trattamento minimo.

Pattern “Omega-Ω Invertita” (8,4%) (Fig. 1.27): il movimento predominante è la depressione con poca approssimazione, simile a un omega invertito. Questo modello è più frequente nei pazienti con apice nasale piatto. I muscoli coinvolti sono principalmente il procero, il depressore del sopracciglio,

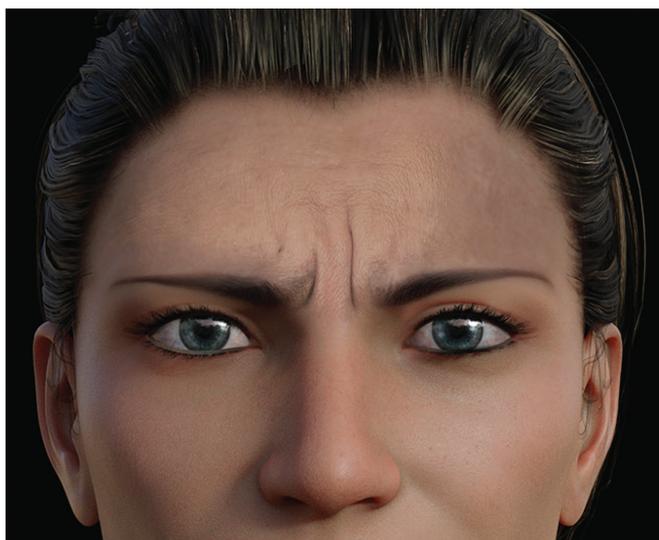


Figura 1.26 Pattern “Omega”, con il reclutamento dell'accompagnamento dei frontali e l'elevazione delle sopracciglia medial. Attenzione allo smascheramento della ptosi sopraccigliare con il trattamento della tossina.

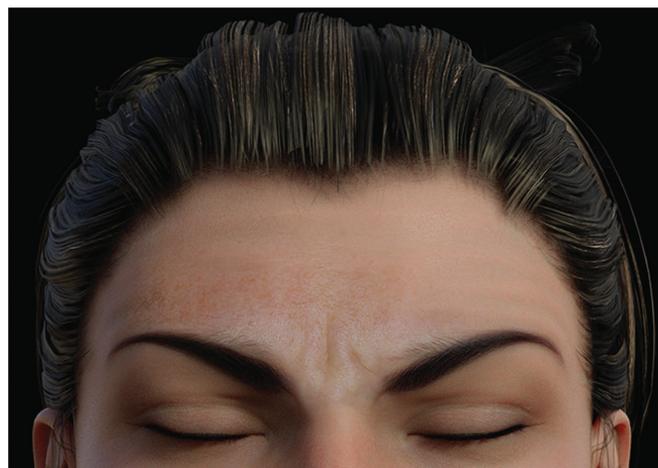


Figura 1.27 Schema a “Omega invertita” con approssimazione e depressione delle sopracciglia. Questi pazienti hanno spesso un'ampia distanza intercantale; fare attenzione alle alte dosi di tossina nei punti medial del corrugatore che potrebbero creare un aspetto appiattito.

l'orbicolare mediale, la parte palpebrale dell'occhio, con una minore attività corrugatrice. L'azione nasale può essere contributiva. Un trattamento appropriato implicherebbe dosi più elevate nel procero e nel depressore del sopracciglio, con siti aggiuntivi a livello dell'orbicolare mediale dell'occhio e dei muscoli nasali. Una dose minima può essere facoltativamente iniettata nei corrugatori medial, facendo attenzione a non creare una fronte appiattita in modo innaturale. Gli individui con sopracciglia asimmetriche mostrano motivi diversi su entrambi i lati e dovrebbero essere classificati e trattati di conseguenza.

VASI SANGUIGNI

La vascolarizzazione della fronte e della glabella è inizialmente profonda ma passa rapidamente ai livelli intramuscolare e sottocutaneo (Fig. 1.28):

- **L'arteria sopraorbitale (SO)**, un ramo dell'arteria oftalmica, esce dall'orbita attraverso la tacca SO a circa 27 mm lateralmente alla linea mediana e si trova sotto la piega SO. Questo punto è generalmente appena mediale rispetto a una linea verticale

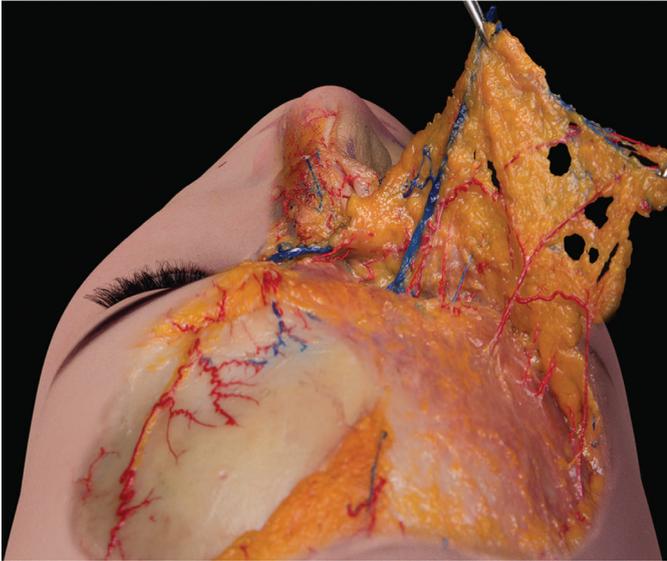


Figura 1.28 Vasi sopraorbitali e sopratrocleari che entrano nella fronte in profondità al bordo sopraorbitale prima di passare al piano superficiale.

che interseca il limbo mediale della cornea. L'arteria più comunemente perfora il frontale 20-40 mm sopra il bordo orbitale e quindi affiora nel tessuto sottocutaneo tra 40 e 60 mm caudalmente. Sono stati descritti rami verticali fino a 15-20 mm. Oltre alle arterie dorsale nasale, sopratrocleare (ST) e angolare, l'arteria SO invia rami che si anastomizzano con il ramo frontale dell'arteria temporale superficiale, il più delle volte alla giunzione del terzo trasverso inferiore e medio della fronte.

- L'**arteria ST** esce dall'orbita ~ 17 mm dalla linea mediana e si ramifica per anastomizzarsi con le arterie nasali angolari, SO e dorsali.
- I rami dei sistemi vascolari carotidei interni ed esterni presentano numerose anastomosi sulla fronte, che rappresentano un potenziale pericolo di complicanze oftalmiche e tromboemboliche centrali (Figg. 1.29, 1.30).
- Il **ramo frontale dell'arteria temporale superficiale (STA)** può anastomizzarsi con l'arteria ST omolaterale. Dovrebbe essere evitata l'iniezione superficiale (ad ago o cannula di piccolo calibro) di filler in questa regione, poiché l'iniezione intravascolare involontaria può causare l'occlusione

dell'arteria retinica centrale tramite embolizzazione retrograda nell'arteria oftalmica.

- A differenza dei vasi SO e ST, i **vasi centrali della fronte** si trovano appena sotto la pelle nella parte inferiore della fronte. Per evitare complicanze

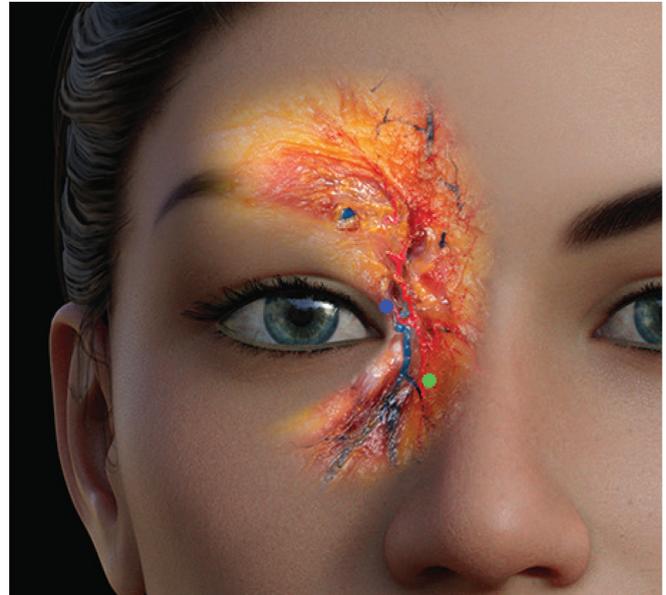


Figura 1.29 Aree di pericolo: le comunicazioni peri-orbitali interne (blu) /esterna (verde) della carotide sono potenziali vie per l'embolizzazione dell'arteria oftalmica.

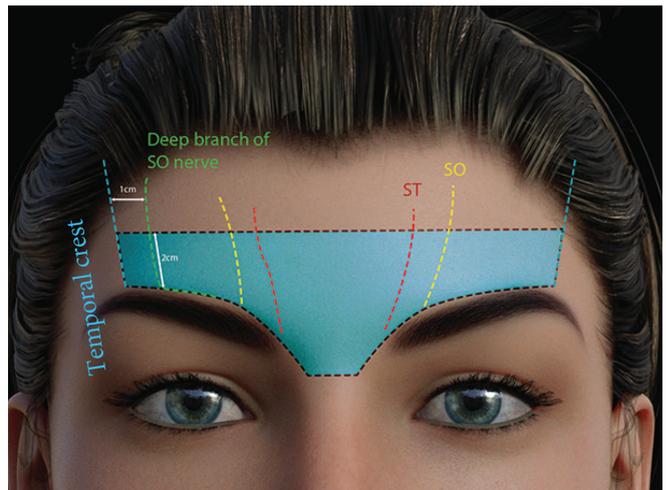


Figura 1.30 Punti di riferimento topografici: i vasi sono alla base delle pieghe. Nei 2,5 cm inferiori della fronte, il filler va posizionato superficialmente per evitare i vasi; sopra questa linea. Iniettare i filler in profondità sull'osso. ST = vaso sopratrocleare, SO = vaso sopraorbitale.

intravascolari, le iniezioni di filler sotto questa ruga devono essere meticolosamente posizionate nella derma superficiale. La glabella costituisce un'area di circolazione spartiacque ed è il sito di iniezione più comune che porta alla perdita della vista dopo l'embolizzazione intravascolare.

NERVI

Il nervo oftalmico V1 rifornisce la fronte attraverso i nervi sopraorbitale e sopratrocleari (Fig. 1.31).

- Il **nervo sopraorbitale (SO)** esce dal forame orbitale superiore/tacca a 23-27 mm dalla linea mediana negli uomini e a 22-25 mm dalla linea mediana nelle donne e poi corre sotto la fascia frontale per innervare la fronte anterolaterale e il cuoio capelluto. I rami possono uscire attraverso forami separati. Il **ramo profondo** di solito corre superiormente tra la galea e il periostio della fronte nella regione 0,5-1,5 cm medialmente alla linea di fusione temporale.
- Il **nervo sopratrocleare (ST)** esce dall'orbita circa 10 mm medialmente al nervo SO e corre

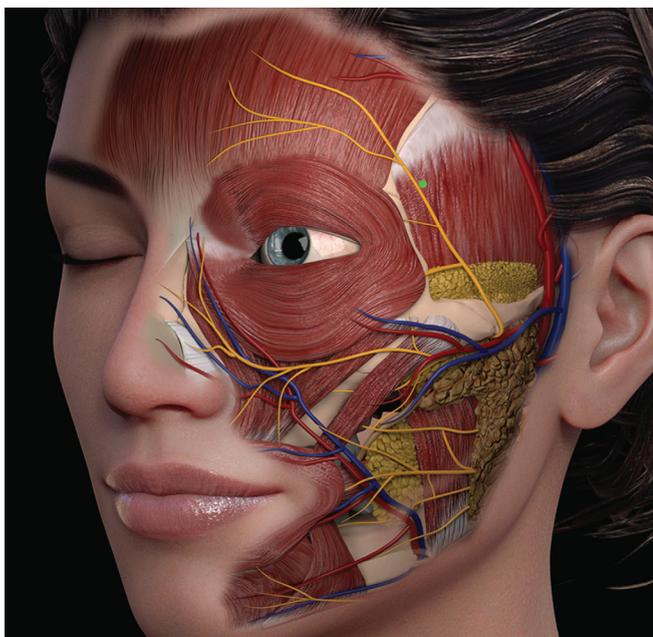


Figura 1.31 Innervazione motoria della fronte. Punto verde: ramo temporale del nervo facciale.

vicino al periostio sotto il corrugatore e il frontale. I suoi rami forniscono la pelle sopra la palpebra mediale e la fronte mediale inferiore.

I muscoli dell'espressione facciale sono innervati dai rami del **nervo facciale (VII)** (Fig. 1.32). Il ramo temporale entra nel frontale circa 2 cm sopra la fronte, appena sotto il ramo anteriore dell'arteria temporale superficiale.

OSSO

Lo scheletro facciale fornisce aree di attacco per i muscoli dell'espressione facciale. La porzione squamosa dell'osso frontale costituisce il fondamento della fronte (Fig. 1.32).

- I punti di riferimento ossei palpabili includono la **cresta temporale** (linea di fusione temporale), il **bordo orbitale** e il **forame orbitale**, che è spesso palpabile al di sopra del livello del limbo mediale. Questi importanti punti di riferimento predicono le strutture vitali adiacenti e sono meglio palpabili e contrassegnati prima del trattamento.
- Le **arcate sopracciliari** formano le creste ossee sottostanti le sopracciglia.

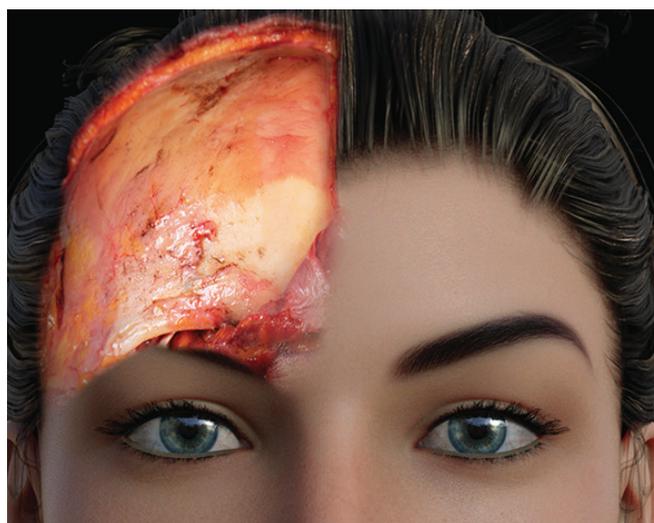


Figura 1.32 Porzione squamosa dell'osso frontale, che unisce inferiormente le ossa orbitali, temporali e nasali. Notare la tacca sopraorbitale.

- La **glabella**: elevazione ossea della linea mediana liscia che collega le arcate sopracciliari.
- Il **nasion**: punto craniometrico della linea mediana che indica l'articolazione tra l'osso frontale e le ossa nasali accoppiate.
- Il **forame sopraorbitale** (o tacca) e **tacca frontale**: si trovano al bordo superiore di ciascuna orbita e trasmettono rispettivamente i nervi sopraorbitale e sopratrocleare.

COME FARE: TOSSINA BOTULINICA

Mentre la fronte e le regioni glabellari costituiscono le aree trattate più frequentemente con la tossina, il trattamento con filler in queste aree richiede cautela. Potenziali effetti collaterali come la necrosi cutanea e la cecità rendono la fronte un'area difficile per i filler. Le zone anatomiche di pericolo dovrebbero essere evitate consapevolmente ed è essenziale una conoscenza approfondita di tutti i tessuti molli e delle strutture scheletriche, da quelle superficiali a quelle profonde. Poiché l'anatomia vascolare è estremamente variabile, la stima della profondità dell'ago può essere imprevedibile e sono possibili lesioni vascolari anche dopo aver preso le migliori precauzioni. È quindi fondamentale una tecnica di vigilanza, un riconoscimento precoce della compromissione vascolare e una gestione proattiva. L'analisi sia della morfologia muscolare che della funzione dinamica è obbligatoria.

Si consiglia un approccio integrato panfaciale, prima utilizzando BoNT-A per un movimento muscolare eccessivo e poi ripristinando il volume ove applicabile. Quando è utilizzato nella stessa seduta, il filler deve essere prima iniettato con un massaggio adeguato e, successivamente, la tossina botulinica.

- Valutare la forma e la simmetria delle sopracciglia sia a riposo che in animazione.
- Scegliere obiettivi adeguati all'età e rispettare la lassità muscolare negli anziani.

- Comprendere e trattare l'equilibrio muscolare tra elevatore (frontale) e depressori (corrugatore, procero, orbicolare dell'occhio, depressore del sopracciglio).
- Mirare alla modulazione invece che alla paralisi; analizzare il muscolo bersaglio nel contesto dei muscoli adiacenti, nonché dei tessuti duri e molli.
- Se si utilizza un posizionamento o una profondità di iniezione errati, può verificarsi ptosi palpebrale e sopracciliare.
- Rivalutare e correggere 1-2 settimane dopo il trattamento.
- La comprensione dettagliata della posizione e della profondità di ciascun muscolo glabellare è fondamentale per il posizionamento ottimale della tossina botulinica. Si consiglia l'uso di aghi 30-33G. I dosaggi sono somministrati come per l'onabotulinumtossina-A.

Tossina glabellare

Si vedano le Figure da 1.33 a 1.36.

- Posizionare il pollice sul bordo sopraorbitale per valutare la forza muscolare ed evitare la migrazione nell'elevatore palpebrale superiore.
- Iniettare 2-3 mm sopra l'ORL per prevenire la ptosi palpebrale.
- Fare attenzione a non iniettare troppo in alto nei punti del corrugatore, trattando così inavvertitamente la parte inferiore del frontale e inducendo la ptosi sopracciliare.
- Profondità:

Procero	Media profondità (inserire un ago da 13 mm in mezza profondità, angolato verso l'alto)
Corrugatore mediale	Profondo (inserire l'ago a tutta profondità, inclinato lateralmente verso l'alto)
Corrugatore laterale	Superficiale (inserire l'ago per un terzo della sua lunghezza, angolato lateralmente verso l'alto)

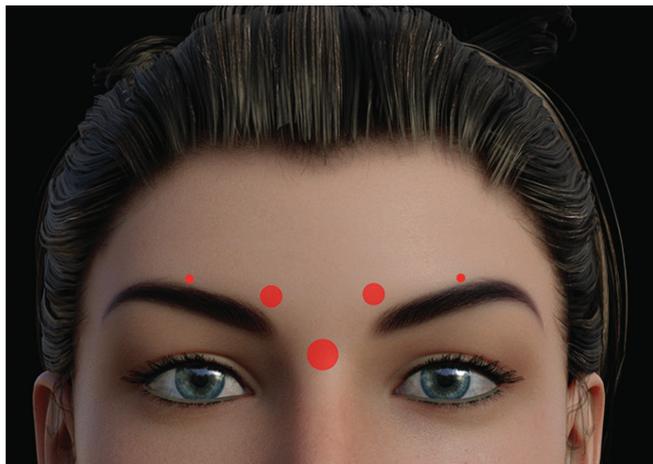


Figura 1.33 Standard 5 punti di 4 U sulla glabella. Nel pattern di freccia opposto, il punto del procerò può essere omesso.

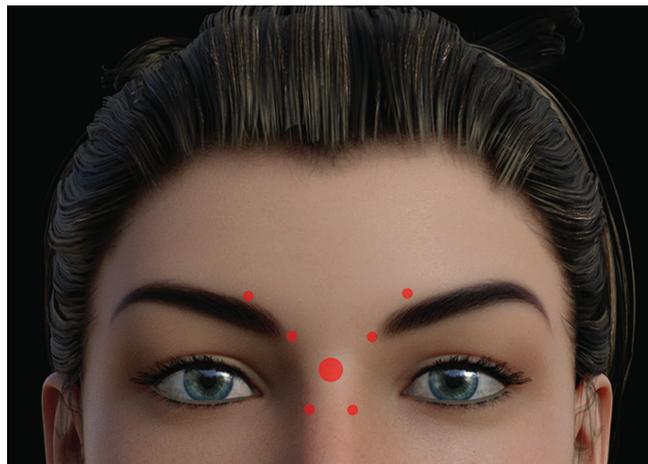


Figura 1.35 Standard 5 punti di 4 U sulla glabella più 2 punti di 1 U su LLSAN.

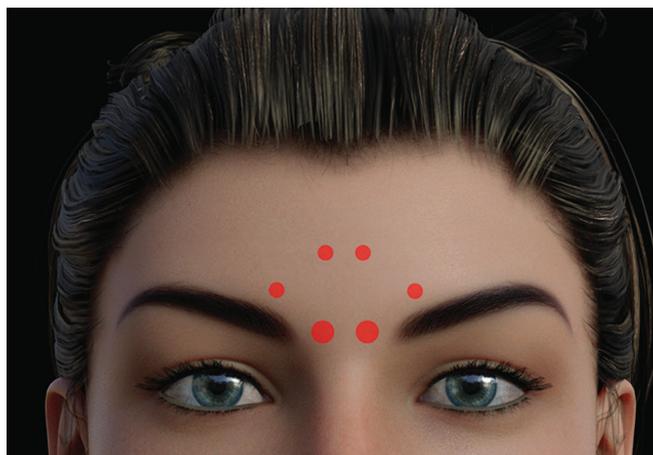


Figura 1.34 2 punti di 4 U e 4 punti di 2 U nel pattern Omega.



Figura 1.36 Pattern di frecce opposte: 4 punti di 2-4 U.

Depressore del sopracciglio	Profondità media
Frontale	Superficiale intramuscolare o intracutanea (inserire l'ago per un terzo della sua lunghezza, angolato lateralmente verso l'alto)

- Dose
 - La dose standard di onabotulinum è di 2-4 U/punto su un pattern di iniezione di 3-7.

- Il dosaggio esatto deve essere adattato alla forza e al modello muscolare individuali e può essere più elevato nei muscoli ipercinetici e ipertonici così come nei pazienti di sesso maschile.

ATTENZIONE

- Iniettare sopra l'ORL per prevenire la migrazione della tossina all'elevatore della palpebra superiore.
- Proteggere il bordo orbitale con il dito della mano che non effettua l'iniezione.
- Iniettare sopra il muscolo frontale (Fig. 1.37).



Figura 1.37 Tossina botulinica iniettata nel piano sopramuscolare.

Trattamento del muscolo frontale con tossina botulinica

- L'iniezione troppo in basso nella fronte centrale può causare ptosi della fronte mediale e un aspetto stanco.
- Fare attenzione a trattare la fronte stretta poiché potrebbe derivarne una ptosi sopracciliare.
- L'iniezione troppo in basso nel sopracciglio laterale (1-2 cm) può smascherare la ptosi compensativa del sopracciglio.
- Attenzione allo smascheramento della ptosi sopraccigliare compensativa nei pazienti più anziani.
- L'iniezione intracutanea limita l'entità dell'effetto, riducendo così la discesa delle sopracciglia (Fig. 1.38).
- Mirare a una sfumatura naturale e graduale tra la fronte superiore e quella inferiore (non trattata).
- Iniettare nella metà superiore della fronte e rimanere a più di 1,5 cm sopra il bordo orbitale nella linea medio-pupillare per evitare la ptosi del sopracciglio (Fig. 1.39).
- L'eccessiva correzione dell'elevazione laterale delle sopracciglia può smascherare la ptosi.
- Profondità: iniezione intramuscolare superficiale.
- Estendere i punti di iniezione abbastanza lateralmente da evitare un'eccessiva elevazione della fronte laterale (segno di Mefisto/Spock).

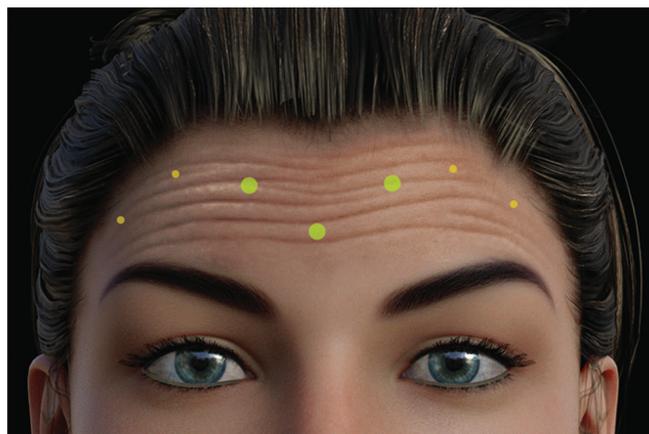


Figura 1.38 Tossina botulinica della fronte nella forma completa. Personalizza sempre i punti in base al modello muscolare e alla forza.

- I due punti laterali non sono sempre necessari e possono richiedere un dosaggio inferiore.
- Trattare i depressori glabellari e le linee cantali laterali in combinazione con i frontali.
- Le aree muscolari ipocinetiche laterali potrebbero non richiedere un trattamento.
- Dose
 - 2-4U rosso di tossina botulinica per punto (come da pattern).
 - HFL: 8-25 U (intramuscolare o intracutaneo) (Fig. 1.39).
 - Elevazione laterale della fronte: 0,5-1 U (intramuscolare) (Fig. 1.40).

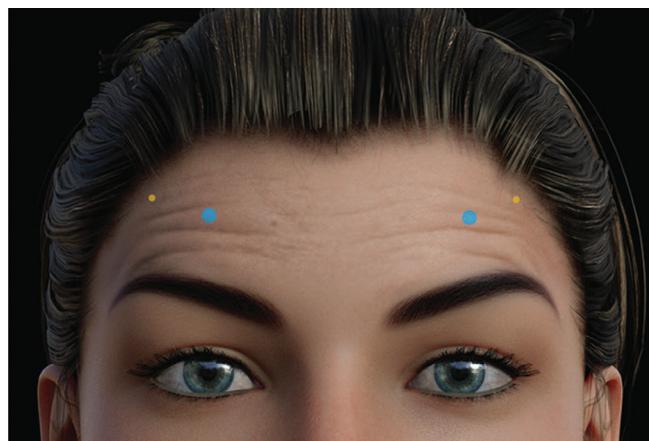


Figura 1.39 Tossina botulinica della fronte nell'estensione del muscolo frontale laterale.

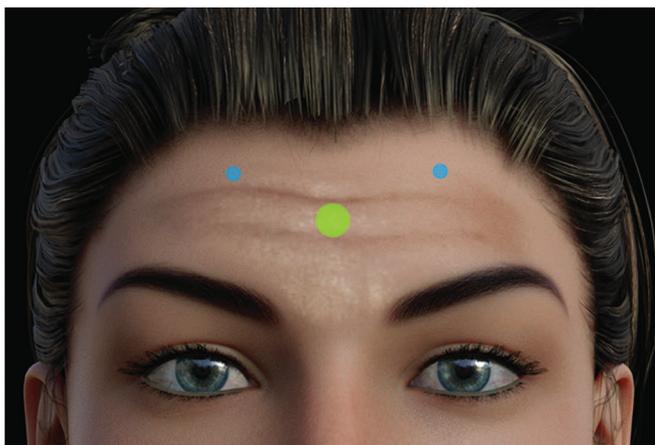


Figura 1.40 Tossina botulinica della fronte in pazienti con pattern muscolare centrale.

- Elevazione mediale della fronte: 0,5-4 U (intramuscolare) (Fig. 1.41).

Microbotox (Fig. 1.42) può essere utilizzato per trattare HFL inferiori; utilizzare dosi conservative e follow-up a 1-2 settimane.

Il **Microbotox** può essere usato per eliminare le rughe laterali delle sopracciglia senza causare la depressione delle sopracciglia; richiede un'attenta preparazione della soluzione e una tecnica di iniezione sensibile e raffinata.

Metodo	Preparare 24 U (0,6 ml di diluizione normale); diluire a 1 ml con soluzione fisiologica normale.
Dose	Tutta la fronte, compresa la glabella e le sopracciglia: 24-28 U. Solo fronte laterale: 16 U.
Tecnica	Molteplici piccole bolle intradermali o iniezioni muscolari superficiali sparse nell'area.
Effetto	Indebolimento dei muscoli superficiali attaccati alla superficie inferiore della pelle. C'è atrofia delle ghiandole sebacee.
Durata dell'azione	2-3 mesi.

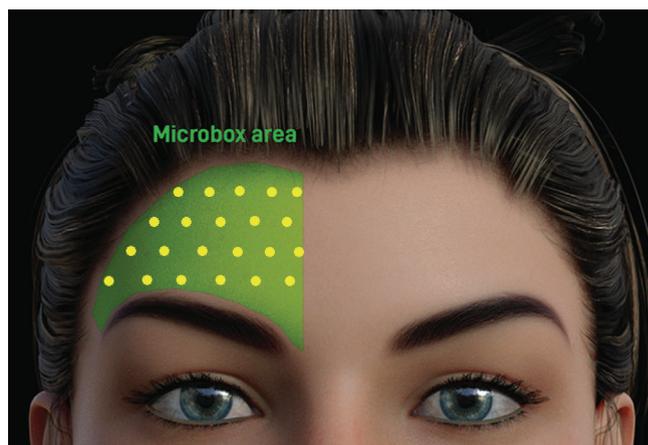


Figura 1.41 Microbotox: diluizione di 50 U con 2,5 ml di soluzione salina. I punti di iniezione di 0,05 U sono distanziati di 1 cm l'uno dall'altro.

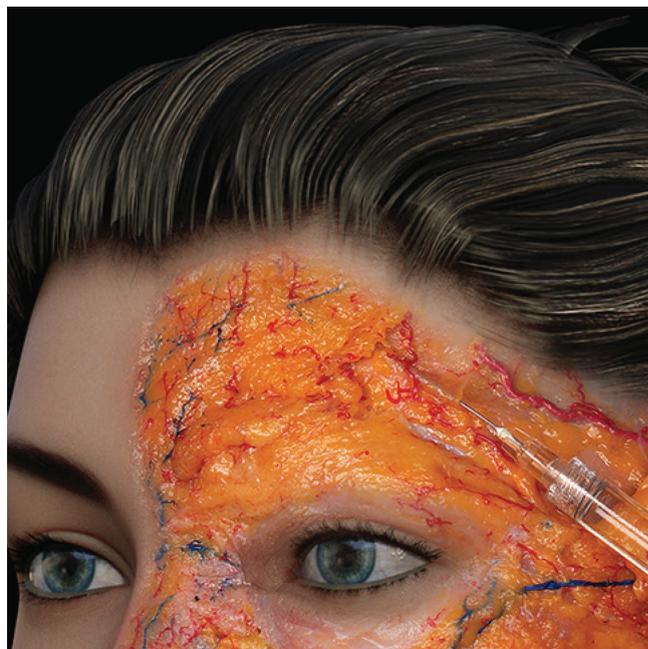


Figura 1.42 Il riempimento della fronte può essere eseguito con la cannula che entra appena sopra la fusione del tendine e con una cannula da 25G da 38 mm o 50 mm. Un ago da 27G o 30G può essere utilizzato anche in profondità fino all'osso. Un posizionamento indebitamente superficiale può causare un aspetto "a raggi di sole".

COME FARE: FILLER

Fronte inferiore centrale

- A livello dei bordi supraorbitali, i vasi sono inizialmente profondi, passando al livello intramuscolare e sottocutaneo a circa 2 cm sopra i bordi orbitali (Fig. 1.43).
- Nei 1,5-2 cm direttamente sopra la rima supraorbitale, il posizionamento con gli aghi dovrebbe essere preferibilmente sul piano superficiale (le iniezioni profonde nella zona orizzontale che si estende tra le linee di fusione temporali si avvicinano alla posizione e alla profondità dei vasi sottostanti e idealmente devono essere effettuate da iniettori esperti).
- Un ramo profondo del nervo supraorbitale corre caudalmente sotto il muscolo frontale a circa 1 cm medialmente alla cresta temporale. Si sconsiglia l'uso di aghi affilati in quest'area e si consigliano le cannule.
- Area glabellare: l'arteria centrale della fronte si trova appena sotto la pelle, quindi è necessario prestare estrema attenzione in quest'area di perfusione spartiacque poiché questo è il sito di iniezione più comune che porta alla perdita della vista dopo l'embolizzazione intravascolare.

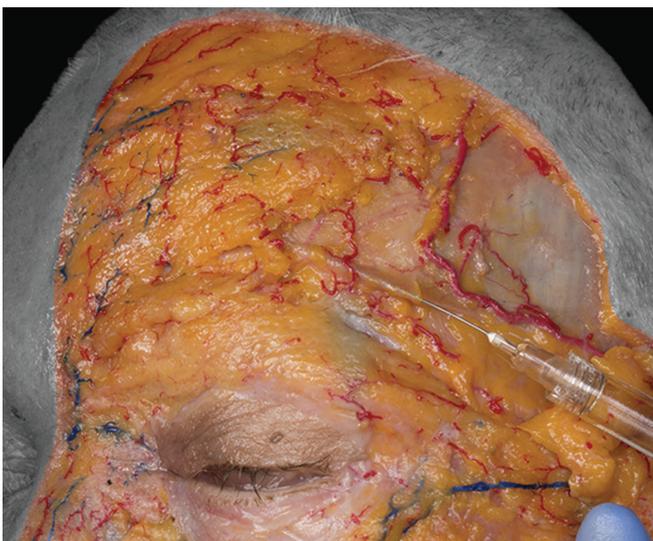


Figura 1.43 La cannula deve trovarsi sul piano sottogaleale a contatto con l'osso.

Fronte superiore centrale

Per più di 2 cm sopra il bordo supraorbitale:

- Si consiglia di posizionare in profondità, sottogaleale, per evitare i vasi posizionati più superficialmente (Figg. 1.44, 1.45).
- Un posizionamento più sicuro può essere effettuato iniettando sull'osso con un angolo di 45° e mantenendo l'ago smussato verso il basso.

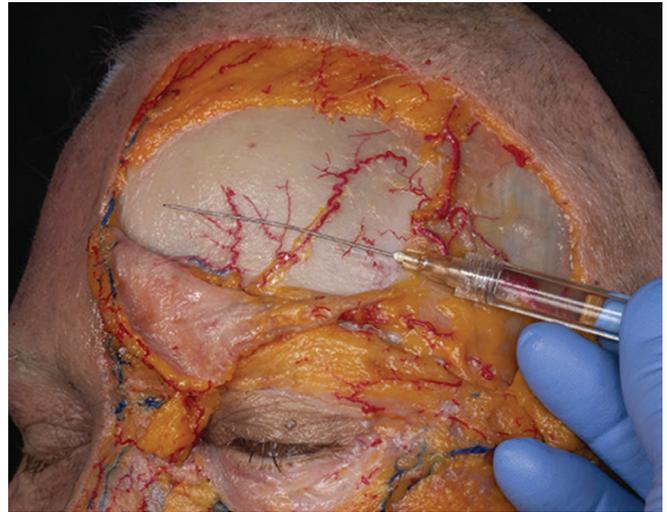


Figura 1.44 Osso frontale esposto per valutare la profondità della cannula.

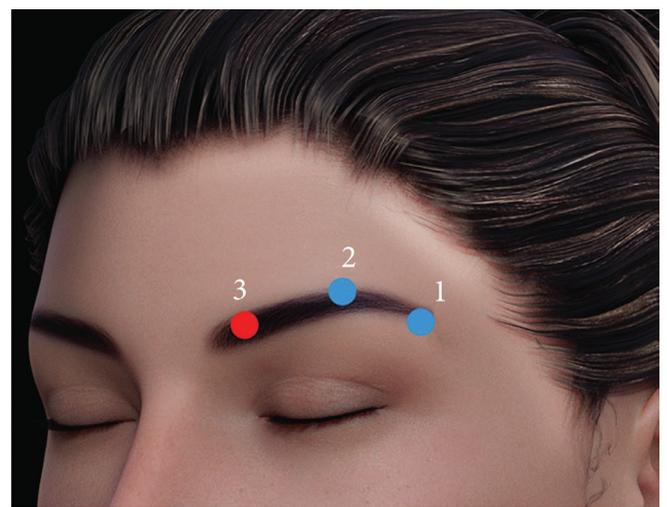


Figura 1.45 Punti di rimodellamento delle sopracciglia (filler): l'area 3 indica un'area pericolosa per l'iniezione intravascolare.

- Il posizionamento sottogaleale crea un cumulo rotondo di prodotto, mentre il posizionamento sopragaleale crea una configurazione lineare, che può estendersi caudalmente.

Per le rughe orizzontali della fronte nella parte superiore della fronte, i filler devono essere posizionati nella parte superficiale o mediana poiché i vasi scorrono sul piano superficiale. Si consiglia l'uso di un prodotto con G' basso.

CONTORNO DELLA FRONTE CENTRALE

Obiettivo: piano/osso sottogaleale (Fig. 1.37)

Dispositivo: ago (o cannula)

Prodotto: prodotto con basso G'

Tecnica:

- Posizionare la punta dell'ago sull'osso sotto la galea per accedere al piano avascolare (Fig. 1.37).
- Smusso dell'ago frontale a 45° per ridurre al minimo la distanza dello smusso dal piano subgaleale.
- Iniettare molto lentamente utilizzando un bolo sopraperiostale e iniettare in profondità per evitare i fasci neurovascolari sopraorbitali e sopratrocleari.
- L'aspirazione è obbligatoria prima di ogni iniezione.
- Sollevare una papula rotonda.
- La diffusione lineare del prodotto denota il posizionamento sopragaleale nel piano vascolare più pericoloso.
- Punti laterali: iniettare in profondità; evitare vasi temporali e nervi.
- Punti centrali: iniettare in profondità; evitare i nervi sopraorbitali e sopratrocleari.
- Massaggiare accuratamente.

ATTENZIONE

- Effettuare iniezioni profonde almeno 2 cm sopra il sopracciglio per evitare vasi e nervi profondi.
- Evitare i vasi sopratrocleari e sopraorbitali, nonché il ramo frontale trasversale dell'arteria temporale superficiale.

Linee superficiali della fronte

Utilizzare l'iniezione intradermica o direttamente sottocutanea nella tecnica delle microgoccioline.

ATTENZIONE

- Il vaso centrale della fronte è molto superficiale.
- La distanza tra osso e pelle nella glabella è di soli 2-4 mm.

Rimodellamento delle sopracciglia

I filler possono migliorare il contorno e il volume ed elevare la coda delle sopracciglia nei tre punti descritti (Fig. 1.45).

Nel punto (1), utilizzare una tecnica di bolo sopraperiostale molto lento con un acido ialuronico G' intermedio (HA) e un ago 30G o una cannula 25G da 38 mm per rigonfiare il ROOF. Massaggiare verso l'alto per modellare; nei punti più mediali (2) e (3), utilizzare una cannula 25G da 38 mm sul piano sottocutaneo, evitando meticolosamente la vascolarizzazione sottostante (Figg. 1.46, 1.47).



Figura 1.46 Sopracciglia laterale: inserire l'ago o la cannula in profondità nel ROOF, 3 mm sopra il margine osseo.

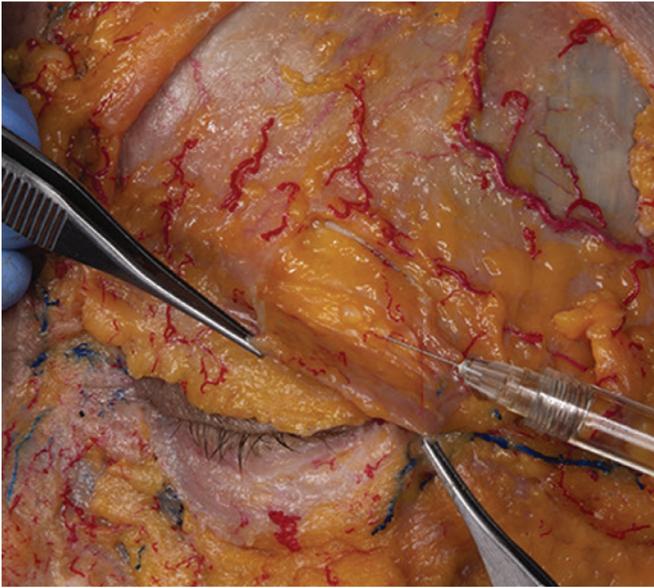


Figura 1.47 ROOF esposto che mostra l'HA iniettato.

- Posizionare il dito sulla rima orbitale e proteggere per evitare la migrazione del filler nella palpebra superiore.
- Al punto (2), deve essere utilizzata un'iniezione più mediale rispetto a (1) evitando il forame sopra-orbitale; nella deformità "A-frame", iniettare lentamente utilizzando una cannula 25G da 38 mm (Fig. 1.48).

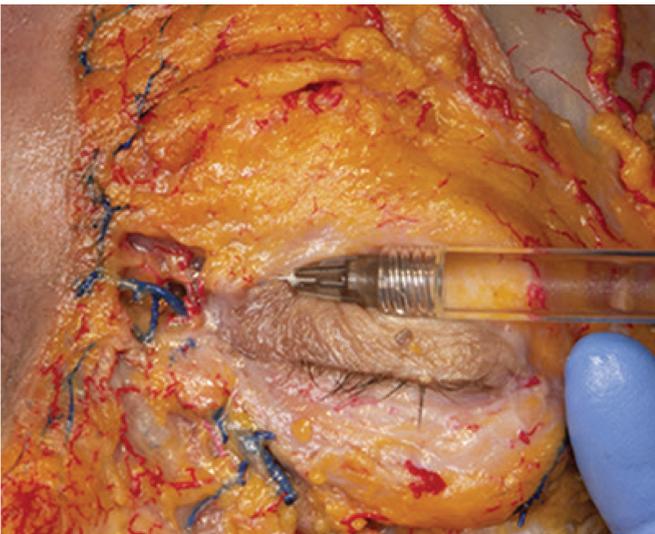


Figura 1.48 Area di pericolo nella correzione della deformità "A-frame" con l'arteria oftalmica esposta e l'ago nel piano più superficiale.

Zona sopraccigliare	Posizionamento	Dispositivo
i. Coda	Osso	Ago o cannula
ii. Centrale	Osso o cuscinetto adiposo	Cannula
iii. Testa	Cuscinetto adiposo; area pericolosa: iniettare lateralmente rispetto al forame SO	Cannula

COMPLICANZE

Per le complicanze generali e per il concetto di "sicurezza in profondità", si veda il Capitolo G.

Seckel ha diviso il volto in sette zone di pericolo funzionale [1]; la regione frontale comprende le zone pericolose 2 e 5 (Fig. 1.49).

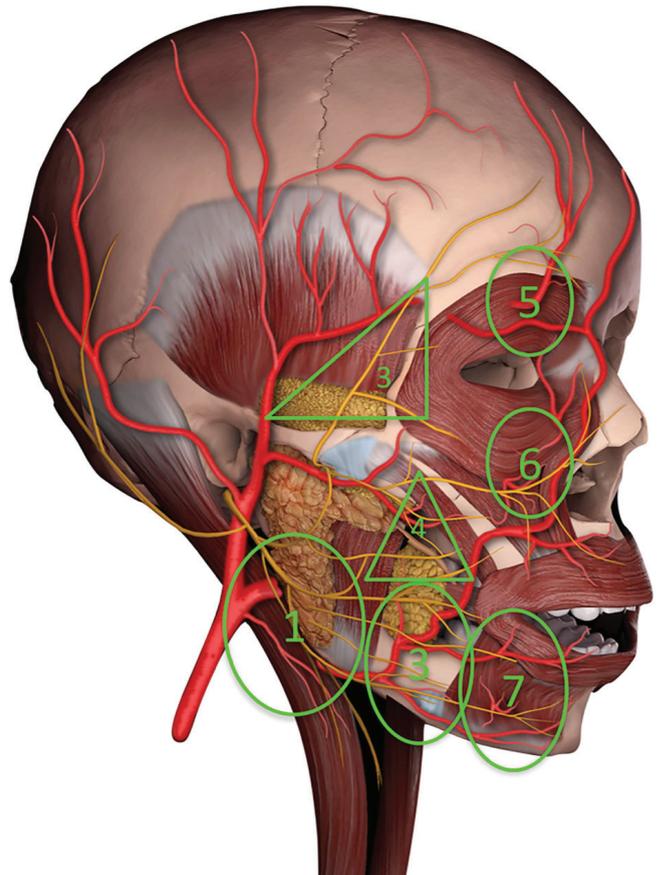


Figura 1.49 Zone pericolose di Seckel.

Considerazioni sulla sicurezza delle tossine

- Posizionare i punti del corrugatore mediale troppo in alto sulla fronte influenzerà le fibre frontali inferiori e causerà la ptosi mediale della fronte.
- Posizionare i punti corrugatori laterali troppo in basso (inferiori al legamento di ritenzione orbitale) o troppo in profondità comporta il rischio di migrazione della tossina nell'elevatore della palpebra superiore, causando così la ptosi palpebrale. La ptosi palpebrale può essere trattata mediante l'uso di colliri a base di apraclonidina, che stimolano l'elevatore palpebrale adrenergico, il muscolo di Müller.
- Fare attenzione a trattare le rughe di compensazione nella metà inferiore della fronte, poiché ciò potrebbe smascherare il problema sottostante (per es. sopracciglia ptotiche) e causare una discesa evidente delle sopracciglia.

- Monitorare regolarmente i pazienti 1-2 settimane dopo il trattamento con la tossina glabellare per escludere o correggere un possibile aspetto di Mefisto.
- Posizionare i punti della tossina frontale in base all'anatomia del muscolo frontale individuale.

Considerazioni sulla sicurezza del filler

- La distanza tra l'osso glabellare e la pelle è di 2-4 mm, il che la rende un'area ad alto rischio di compromissione vascolare.
- La glabella rappresenta il rischio più elevato di compromissione visiva da iniezione intravascolare involontaria.
- Nella parte inferiore della fronte ~ 2 cm, i vasi giacciono in profondità sull'osso, scorrendo verso una posizione più superficiale nella parte superiore della fronte (Figg. 1.50, 1.51).

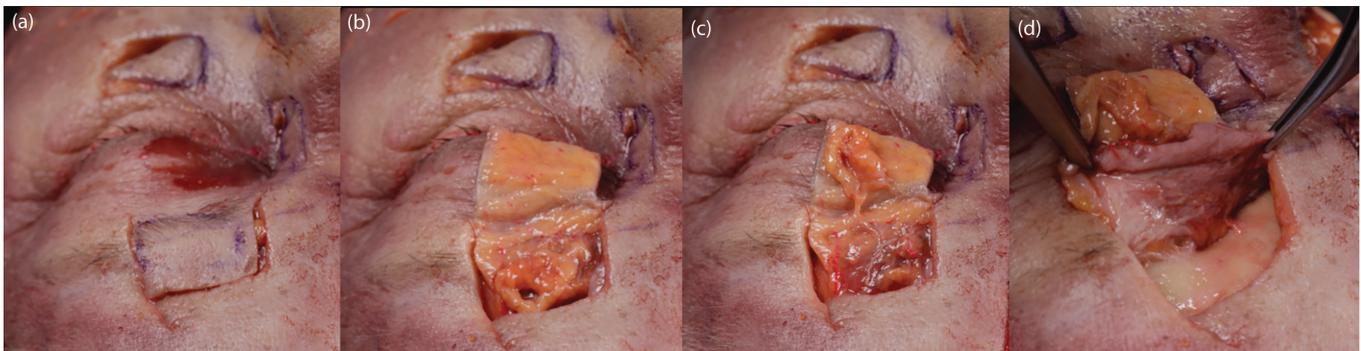


Figura 1.50 Area di pericolo che indica i vasi sopratrochleari e sopraorbitali strato per strato: (a) la pelle è rialzata; (b) il grasso è elevato; (c) il muscolo è elevato; (d) i vasi emergono dall'osso.

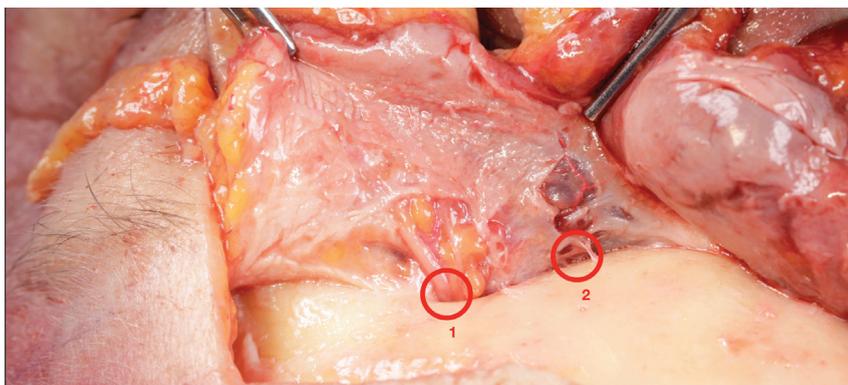


Figura 1.51 Esposizione ossea dei vasi sopratrochleari e sopraorbitali.

Le iniezioni di filler in questa zona devono essere eseguite con la massima cautela e solo con conoscenza approfondita dell'anatomia vascolare.

- Iniettare la parte superiore della fronte nel piano subgaleale profondo mentre si inclina lo smusso dell'ago a 45°, rivolto verso il basso. Una posizione perpendicolare dell'ago rischia una posizione smussata nel piano sopragaleale con il concomitante rischio di posizionamento intravascolare o di tratti di riempimento verticali visibili sotto la pelle.

ATTENZIONE

- La vena centrale della fronte, quando presente, scorre appena sotto la superficie cutanea glabellare nella parte inferiore della fronte, rendendo questa un'area estremamente ad alto rischio di compromissione vascolare [2].

Bibliografia

1. Seckel B. Facial Danger Zones, 2nd ed. Thieme; 2010.
2. Pessa J & Rohrich RJ. Facial Topography: Clinical Anatomy of the Face. Thieme; 2014.

Ulteriori letture

- Braz AV & Sakuma TH. Surg Cosmet Dermatol. 2010;2(3):191–4.
- Coleman SR & Grover R. Aesthet Surg J. 2006; 26(1):S4–S9.
- De Almeida A et al. Dermatol Surg. 2012;38: 1506–15.
- Kim HJ et al. Clinical Anatomy of the Face for Filler and Botulinum Toxin Injection. Singapore: Springer; 2016 May 17.
- Lamilla GC et al. Anatomy & botulinumtoxin injections. Paris, France: Expert 2 Expert, 2015.
- Maio MD et al. Plastic Reconstr Surg. 2017;140(2): 265–76.
- Rohrich RJ & Pessa JE. Plast Reconstr Surg. 2012; 129(5S):31–9.
- Scheuer JF et al. Plast Reconstr Surg. 2017;139(1): 50–8.
- Sundaram H et al. Plastic Reconstr Surg. 2015;137(3): 518–29.
- Sykes JM et al. Plast Reconstr Surg. 2015; 136(5S):204–17.
- Yang H & Kim H. Surg Radiol Anat. 2013;35(9): 817–21.