

INDICE

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE ALLA TOSSINA BOTULINICA	15
Storia del botulino	16
La tossina botulinica e il suo funzionamento	18
Diluizione e diffusione	19
Immunogenicità della tossina botulinica	22
Comparazione tra le tossine botuliniche sul mercato italiano	25
Anatomia morfodinamica	29
Terzo superiore del volto	31
Terzo medio del volto	38
Terzo inferiore del volto	39
Collo	43
Aspetti psicologici del paziente che si avvicina alla tossina botulinica	45

CAPITOLO 2

IL TRATTAMENTO	51
Selezione del paziente	52
Controindicazioni	54
Valutazione pre-iniettiva	56
Il paziente ipercinetico e ipertonico	63
La fotografia	66
Materiali pre-trattamento e preparazione del paziente	68
La mappatura	70
Iniezione intramuscolare, sottocutanea o intradermica?	79
Prescrizioni post-trattamento	82

CAPITOLO 3	
AREE DI TERAPIA	87
TERZO SUPERIORE	
Fronte	88
Glabella	97
Rughe perioculari	108
Lifting del terzo laterale del sopracciglio (ala di gabbiano)	118
TERZO MEDIO	
Depressore del setto ed elevazione della punta del naso	125
Rughe nasali (bunny lines)	128
Ipertrofia masseterina	134
Dilatazione delle narici	138
TERZO INFERIORE	
Rughe periorali	140
Sorriso gengivale (gummy smile)	149
Linee della marionetta	154
Profilo del mento e mento ad acciottolato	157
Nefertiti lift	164
COLLO	
Bande platismatiche, collane di Venere e décolleté	170
Ghiandole salivari	177
CAPITOLO 4	
MICROBOTULINO	187
CAPITOLO 5	
LA TOSSINA BOTULINICA IN DERMATOLOGIA	195
CAPITOLO 6	
LA TOSSINA BOTULINICA NEL TRATTAMENTO DELL'IPERIDROSI	207
CAPITOLO 7	
LA TOSSINA BOTULINICA DI GENERE	217

CAPITOLO 8	
TECNICHE COMBinate PER UN APPROCCIO GLOBALE	223
CAPITOLO 9	
COMPLICANZE: COME EVITARLE, COME GESTIRLE	231
CAPITOLO 10	
CENNI SULL'USO DELLA TOSSINA BOTULINICA IN NEUROLOGIA	239
CAPITOLO 11	
USI PARTICOLARI DELLA TOSSINA BOTULINICA	267
CAPITOLO 12	
IL FUTURO DELLA TOSSINA BOTULINICA	277
APPENDICE	284

ANATOMIA MORFODINAMICA

Giuseppe Sito

Quando si iniziò a utilizzare la tossina botulinica per usi estetici, si cominciò con il terzo superiore del volto, morfologicamente più interessato dai fenomeni dell'invecchiamento, tralasciandone l'uso nei distretti inferiori del volto. In tempi successivi e neanche troppo lontani, si incominciò a iniettare la tossina anche nel terzo medio e nel terzo inferiore del volto (fig. 1).

Questo è il motivo per cui parleremo in questo capitolo di anatomia del terzo superiore del volto, del terzo medio e del terzo inferiore, suddividendo quindi, in via topografica, le aree che abitualmente sono oggetto di iniezioni.

Generalità sui muscoli

Tutto il volto è ricoperto dalla cute e, al di sotto di questa, dal sottocute, aree che non sono solitamente interessate dall'azione della tossina botulinica, ma è bene notare che la cute del volto è profondamente diversa a seconda delle zone trattate. Ad esempio, la cute delle palpebre è la più sottile e delicata di tutto il nostro organismo, mentre quella della porzione superiore del capo e della regione temporo-occipitale prende il nome di cuoio capelluto, proprio per il suo notevole spessore. Altre aree potrebbero essere definite come istologicamente omogenee al resto dell'organismo.

È cosa nota che il target della tossina botulinica sono i muscoli, pertanto dedicheremo queste pagine principalmente allo studio dei muscoli interessati dalle infiltrazioni di tossina botulinica.

Gran parte dei muscoli prende impianto sullo scheletro mediante una forma fibrosa denominata "tendine". Il tendine se è di forma cilindrica assume tale nome, se invece è laminato assume il nome di aponeurosi. I tendini e le aponeurosi sono strutture di sostegno o, potremmo dire, di collegamento.

Esistono altresì altre forme muscolari che non prendono origine dallo scheletro, ma che si inseriscono nel sottocute di volto e collo e si definiscono muscoli pellicciai, come ad esempio il sistema muscolo aponeurotico superficiale (Superficial muscular aponeurotic system, SMAS), composto non solo da muscoli ma anche da lamine fibrose (setti), che dividono il volto in logge.

I muscoli hanno forma variabilissima e i muscoli striati, ovvero quelli deputati al movimento, prendono nome anche a seconda della loro forma (per esempio, triangolare, romboide), del numero dei loro capi o ventri (per es., bicipite, tricipite o quadricipite) e infine dalle caratteristiche morfologiche (per es., grande, piccolo).

Di solito i muscoli si accorciano in contrazione e si allungano in estensione. È importante ricordare inoltre che i muscoli possono essere divisi in agonisti e antagonisti e questo va tenuto in considerazione soprattutto nell'uso della tossina botulinica, in modo da usare la loro capacità di contrazione e flessione per non creare asimmetrie. Ulteriori funzioni esistenti dei muscoli (per es., rotazione, abduzione, ecc.) non sono di interesse per i trattamenti con tossina botulinica.

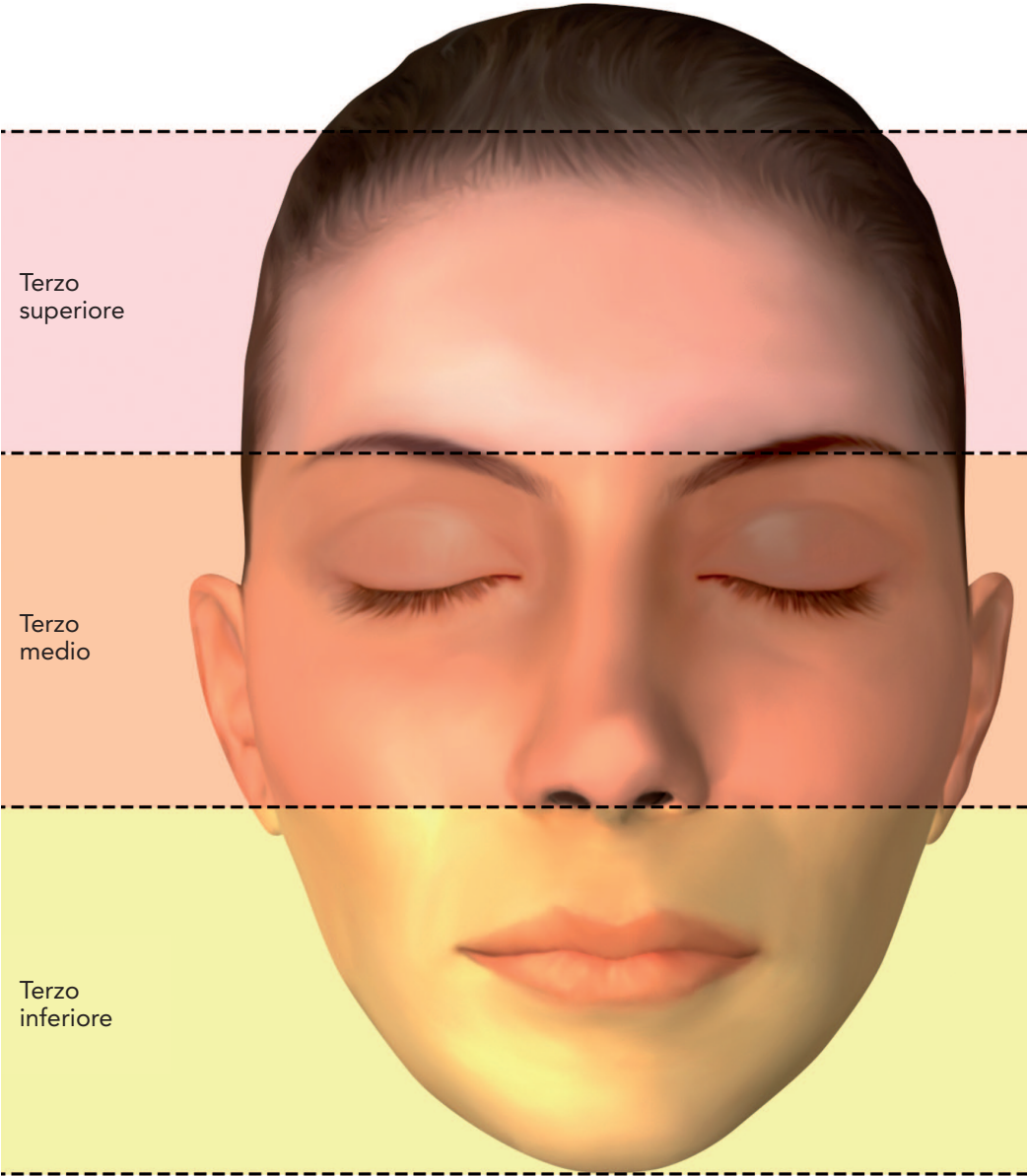


Figura 1 I tre distretti in cui si divide il volto

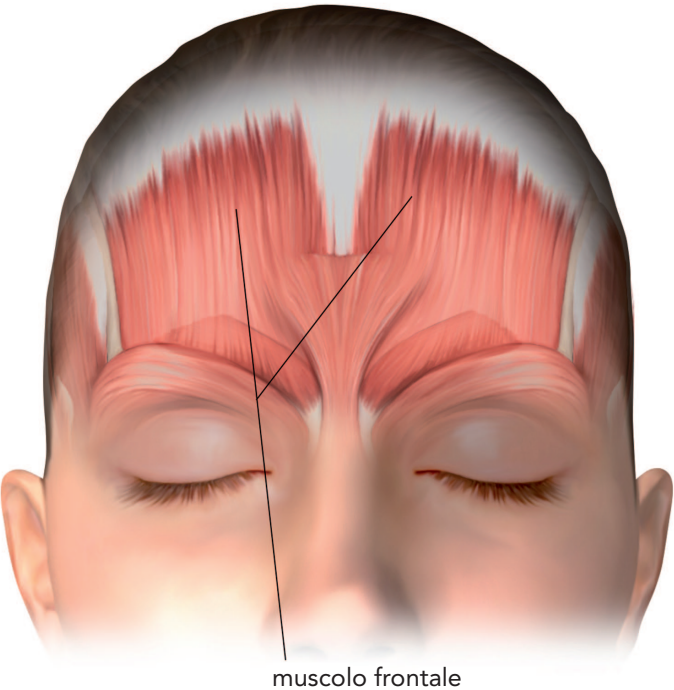


Figura 4 Muscolo frontale

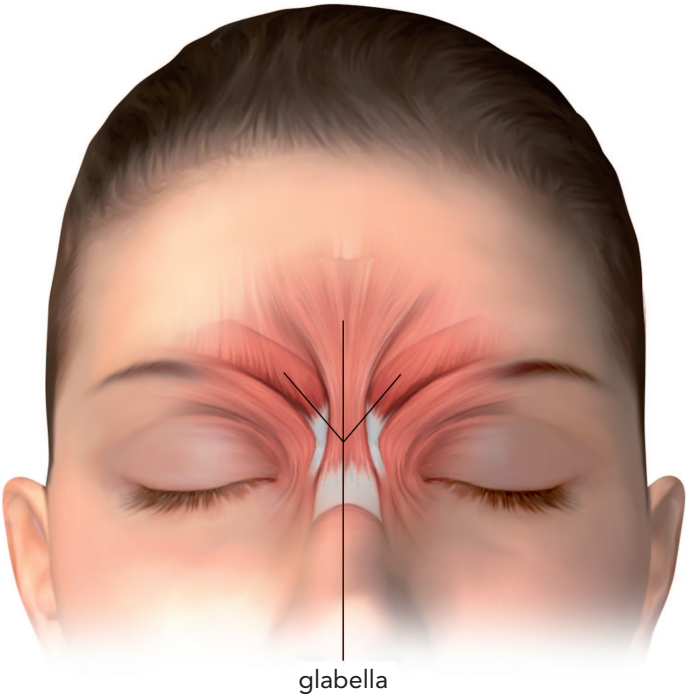


Figura 5 Glabella

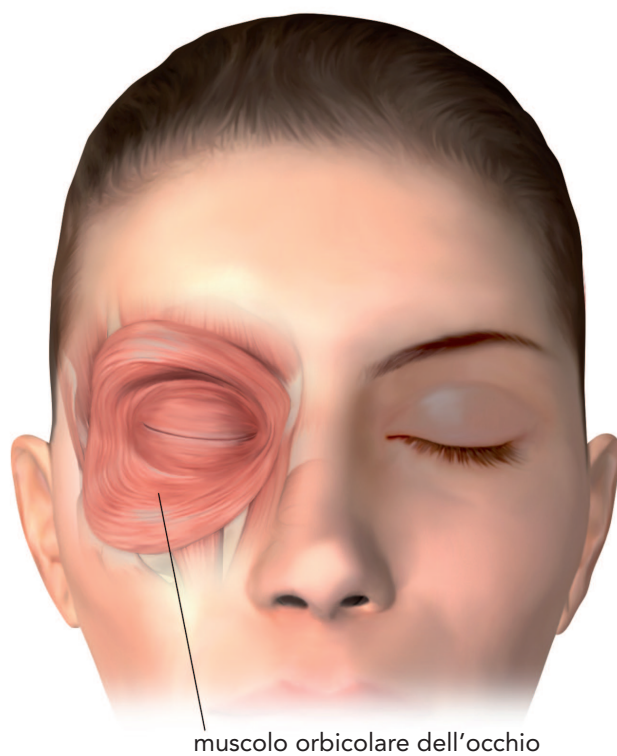


muscolo corrugatore del sopracciglio

Figura 6 Muscolo corrugatore del sopracciglio



Figura 7 Azione del muscolo corrugatore del sopracciglio



muscolo orbicolare dell'occhio

Figura 8 Fasci del muscolo orbicolare

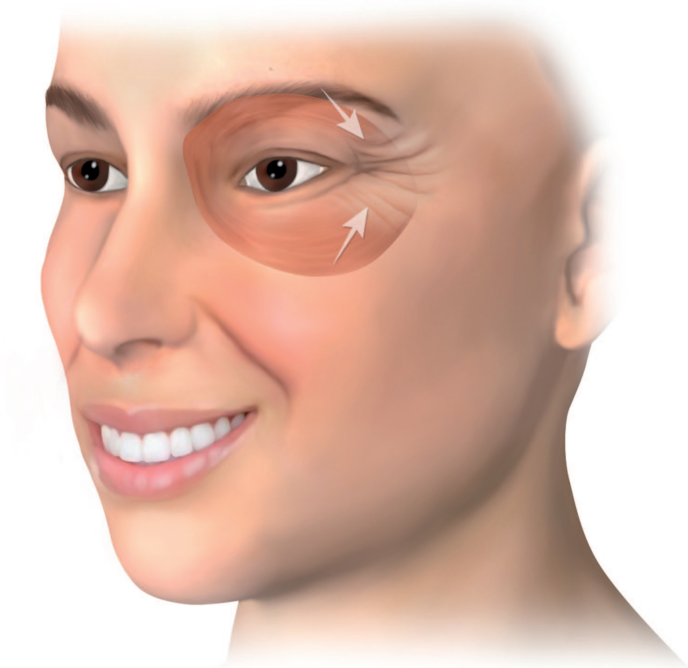


Figura 9 Formazione delle rughe periorbitali

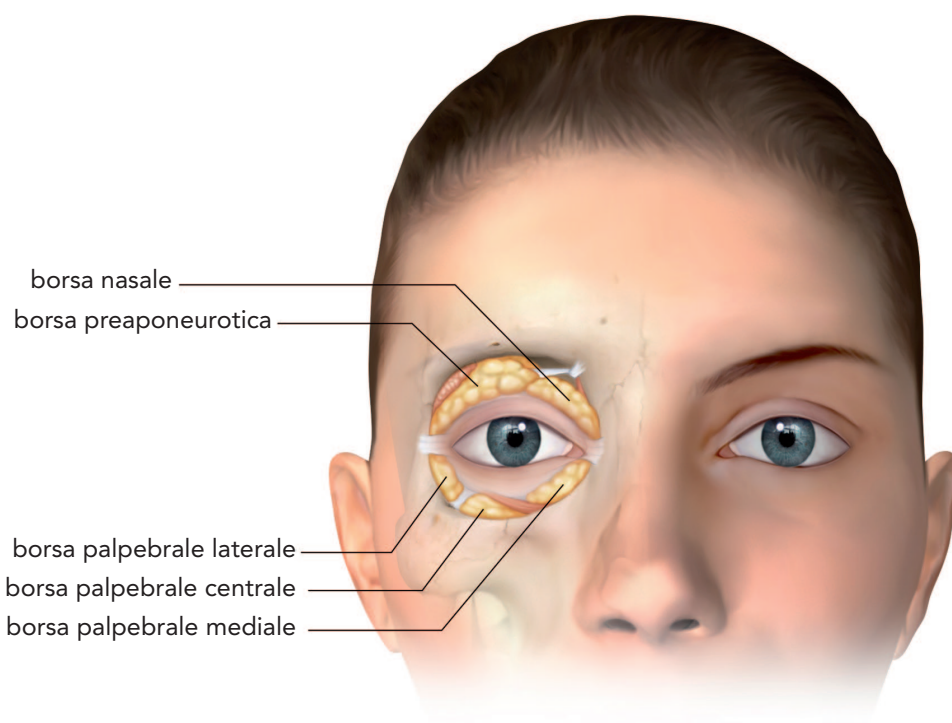


Figura 10 Borse adipose

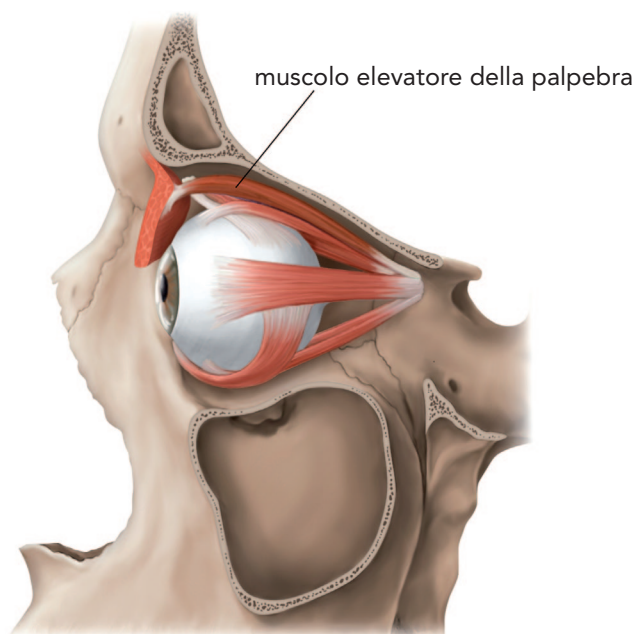


Figura 11 Muscolo elevatore della palpebra superiore

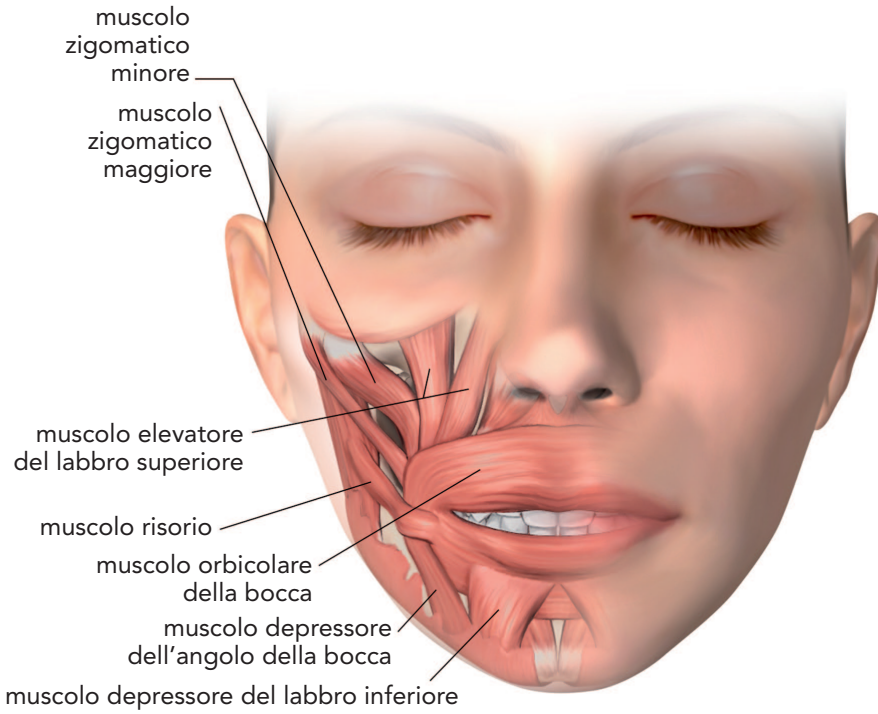


Figura 16 Muscoli del terzo inferiore del volto



Figura 17 Muscolo orbicolare delle labbra

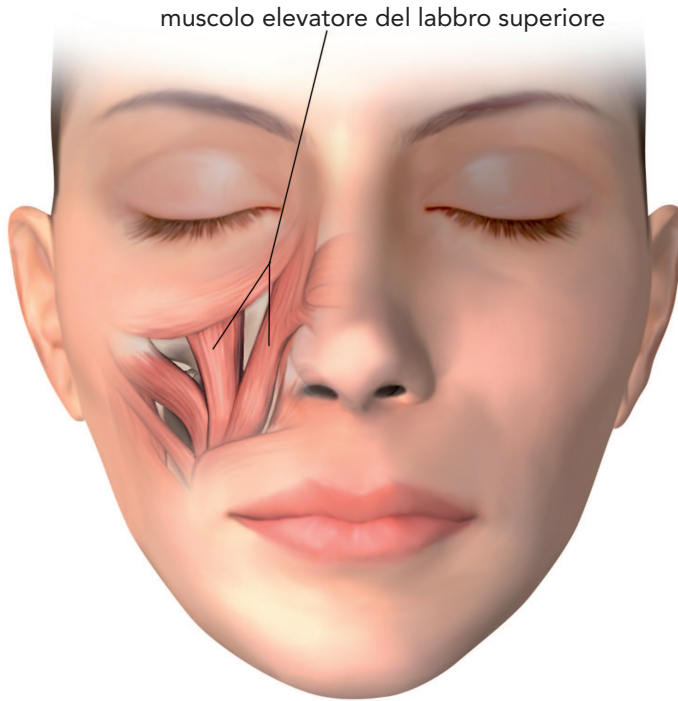


Figura 18 Muscolo elevatore del labbro superiore

COLLO

La regione del collo è limitata tra la linea cervico cefalica, che passando per il margine inferiore della mandibola si prolunga indietro sino alla protuberanza occipitale esterna, e una linea inferiore, la linea cervico toracica, che dall'incisura giugulare si porta indietro sino al processo spinoso della VII vertebra cervicale, passando sopra il margine della clavicola (fig. 19).

I muscoli del collo sono numerosi, ma l'unico muscolo di interesse per l'uso con la tossina botulinica è il muscolo platisma.

Il **muscolo platisma** (fig. 3), altrimenti detto **muscolo pellicciaio del collo**,

appartiene al gruppo dei muscoli cutanei ovvero di quelli che, come i muscoli mimici, non prendono inserzioni scheletriche, ma decorrono nello spessore del piano cutaneo. Dal connettivo sottocutaneo e dall'aponeurosi che, nel torace, copre il muscolo grande pettorale, circa all'altezza della seconda costola, risale sulla clavicola, attraversa la parte laterale del collo e termina al di sopra della mandibola, con fibre anteriori che vanno verso l'angolo della bocca e con fibre posteriori che, al di sopra del muscolo massetere che diventa quindi profondo, si confondono

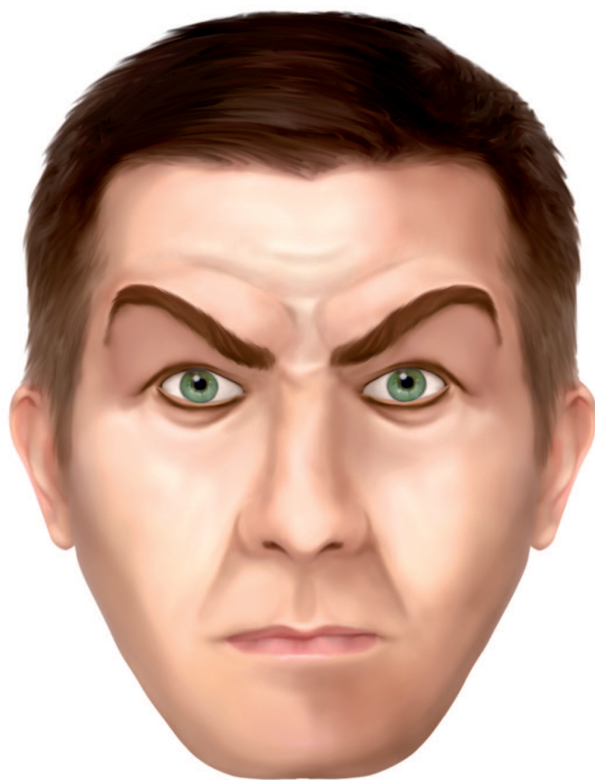


Figura 21 Sopracciglia mephistofeliche

tutto di una ipertrofia della muscolatura mimica facciale e del suo ipertono) in contrasto con la loro indole reale, docile e tranquilla, potendo ricordare la cosiddetta sindrome del Minotauro descritta in letteratura scientifica nell'ambito della chirurgia plastica. Tale sindrome descrive la discrepanza tra la vera personalità dell'individuo e l'aspetto negativo del suo volto, comportando una serie di problematiche sociali e difficoltà nelle relazioni interpersonali (fig. 22).

Dopo il trattamento con tossina botulinica è stato evidenziato che migliorano diversi parametri psicosociali come autostima, qualità della vita, sicurezza e percezione di sé.

È possibile oggettivare i risultati mediante diversi test di valutazione, tra cui annoveriamo i seguenti a titolo di esempio:

- Global Aesthetic Improvement Scale (Gais), che valuta il miglioramento estetico globale;
- Test Sat-p, che valuta la soddisfazione soggettiva e qualità della vita;
- Face-Q Aesthetics Scale, che valuta i risultati estetici;
- Rosenberg Self-Esteem Scale (Ses), che valuta l'autostima;
- Whoqol-Bref, che valuta la percezione della qualità della vita.

Sono test molto semplici che possono essere somministrati e autocompilati velocemente dal paziente prima



Figura 22 Sindrome del Minotauro

del trattamento e ai controlli successivi: attraverso una serie di domande (alle cui risposte vengono attribuiti dei punteggi specifici) si indagano diversi parametri legati alla percezione di sé, al miglioramento dopo il trattamento, alla soddisfazione, all'autostima, che per lo più approfondiscono l'area psicologica, fisica, psicofisica, lavorativa e relazionale.

Il paziente infine va rassicurato durante la visita medica parlando di rilassamento muscolare invece che paralisi, di proteina botulinica invece che "veleno" (molti soggetti associano la tossina botulinica a questo concetto), di risultato di volto riposato invece che viso inespressivo, sottolineando che una

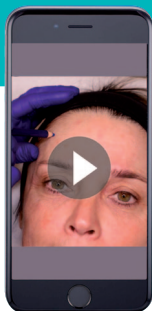
corretta tecnica con la giusta modulazione e personalizzazione sulle caratteristiche anatomo-cliniche e di genere del paziente, calibrata in base alla sua età e al suo grado di aging, eseguita da uno specialista, è garanzia di risultati armoniosi e naturali.

Bibliografia

Storia del botulino

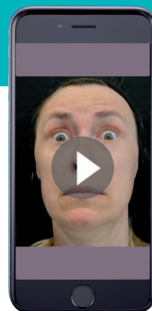
1. Dressler D. Botulinum toxin drugs: brief history and outlook. J Neural Transm (Vienna). 2016 Mar;123(3):277-9.

VIDEO 3.1



Trattamento delle rughe frontali:
disegno e tecnica standard di
iniezione

VIDEO 3.2



Trattamento delle rughe frontali:
disegno e tecnica di iniezione con
ago 33 G/9 mm

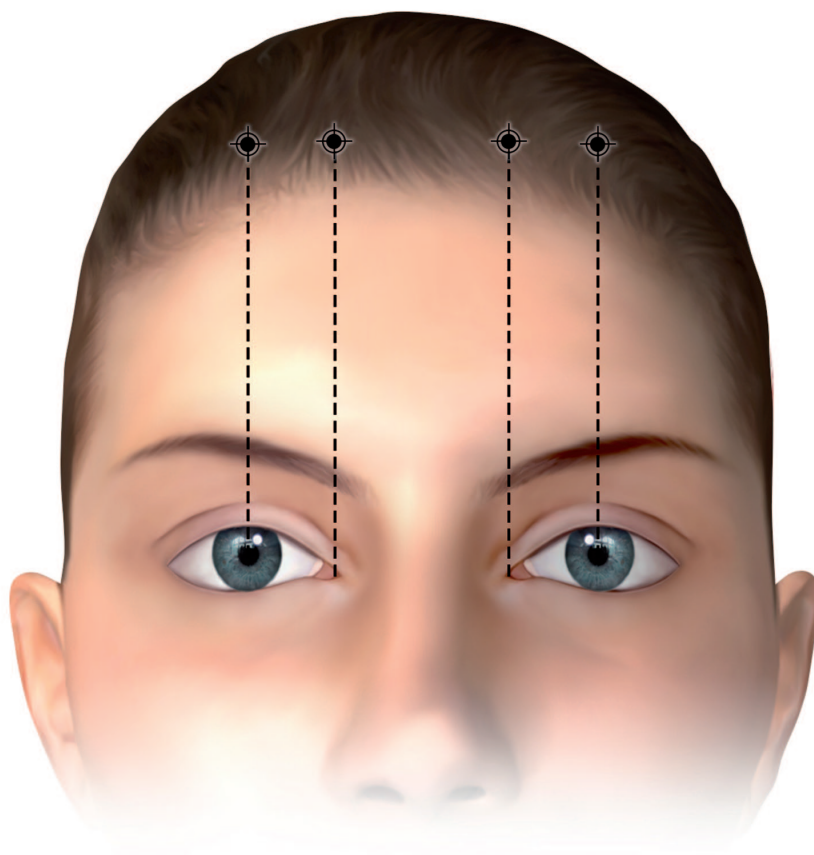


Figura 4 Punti di iniezione per ottenere un'azione di allungamento della fronte (forehead lift)

CASI CLINICI



PRIMA



DOPO



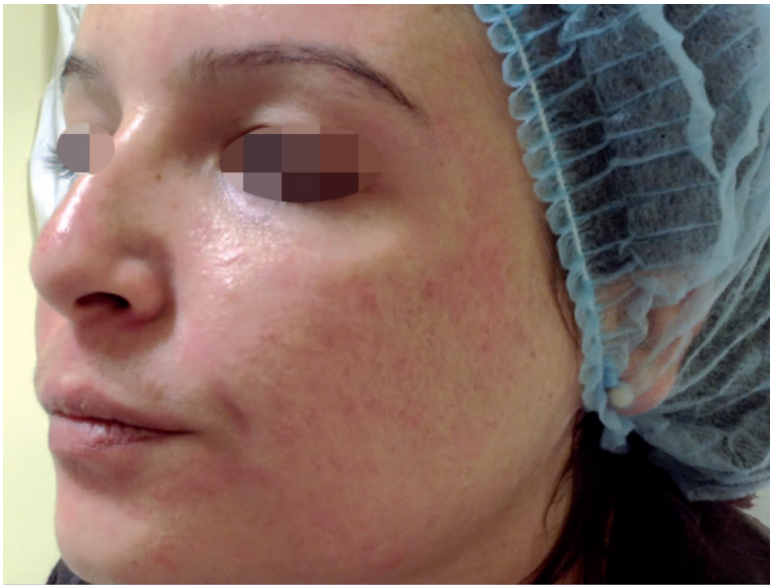
Figura 26 Stessa paziente, in dinamica: immagine pre-trattamento e 30 giorni dopo il trattamento delle rughe periorbitali con botulino (lato destro)

CASI CLINICI

CASO CLINICO 1



PRIMA



DOPO



Figura 3 Immagine pre-trattamento e a 15 giorni dal trattamento con tossina botulinica, tecnica microbotulino

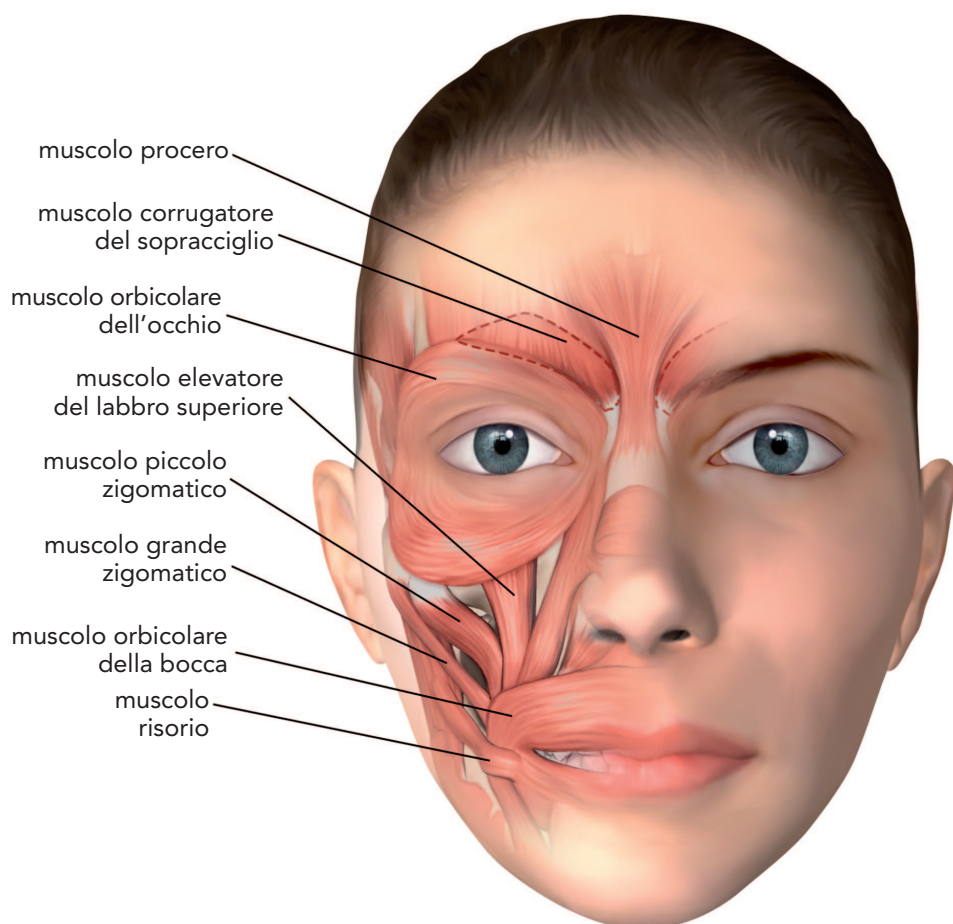


Figura 2a Anatomia topografica dei muscoli facciali coinvolti nello spasmo emifacciale

nico periferico e non distonico [4]. L'emispasmo è quasi sempre unilaterale, presentandosi bilateralmente solamente nel 2% dei casi [3]. La prevalenza è di circa 10 persone su 100.000 ed è caratterizzata da una predominanza femminile, con un picco di insorgenza tra i 40 e i 60 anni [5,7]. Generalmente esordisce con spasmi della palpebra inferiore e si diffonde successivamente ad altri muscoli facciali dell'emivolto omolaterale [5,7].

Esistono una forma primaria, molto più frequente, e una forma secondaria, correlata a un danno del nervo facciale lungo il suo decorso dall'angolo ponto-

cerebellare alla ghiandola parotidea [7]. La tossina botulinica è considerata una terapia di prima scelta in questa patologia, con un'efficacia che si attesta tra il 76 e il 100% [5,8]. La durata dell'effetto è di circa 3 mesi e la latenza dell'efficacia intorno ai 7 giorni [5]. Si comincia con l'inoculazione dell'orbicolare dell'occhio, favorendo la porzione pretarsale, come già riportato per il blefarospasmo (tab. 2) [8]. Esistono due sierotipi primari di tossina botulinica disponibili in commercio per l'uso nell'emispasmo facciale, la tossina botulinica A (BTX-A) e la tossina botulinica B (BTX-B). La tossina botuli-

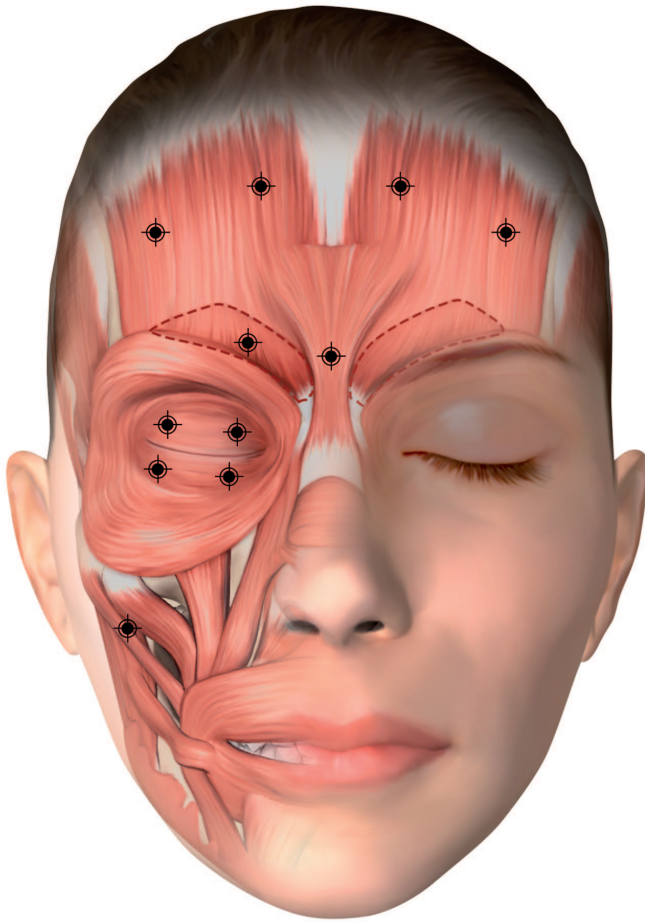


Figura 2b Punti di inoculazione più comuni nello spasmo emifacciale

nica A è più comunemente usata e include onabotulinumtoxinA (onaBoNT-A, Botox), abobotulinumtoxinA (aboBoNT-A, Dysport) e incobotulinumtoxinA (incoBoNT-A, Xeomin). La dose standard varia da 10 a 20 unità di aboBoNT-A e 2,5-5 unità di onaBoNT-A, iniettate in 2-10 siti [7]. IncoBoNT-A e onaBoNT-A sono tipicamente diluite a una concentrazione di 5 U/0,1 cc, aboBoNT-A a 20 U/0,1 cc [3]. I muscoli facciali sottocutanei possono essere individuati mediante punti di repere superficiali, mentre l'inoculazione dei muscoli più in profondità può essere eseguita correttamente tramite una gui-

da ecografica o elettromiografica. I punti di inoculazione comprendono sempre l'orbicolare dell'occhio e, successivamente, in base ai siti iperattivi nel paziente, i muscoli zigomatico maggiore, corrugatore del sopracciglio, frontale e procero come appropriato (tab. 2, fig. 2) [7].

Le tecniche di inoculazione dell'orbicolare dell'occhio sono simili a quelle per il blefarospasmo (fig. 1) [3].

Gli effetti collaterali riportati includono ptosi, diplopia, annebbiamento della vista, occhi secchi, disfagia, gonfiore o ecchimosi della palpebra, nausea, rossore congiuntivale e asimmetria facciale [5,8].

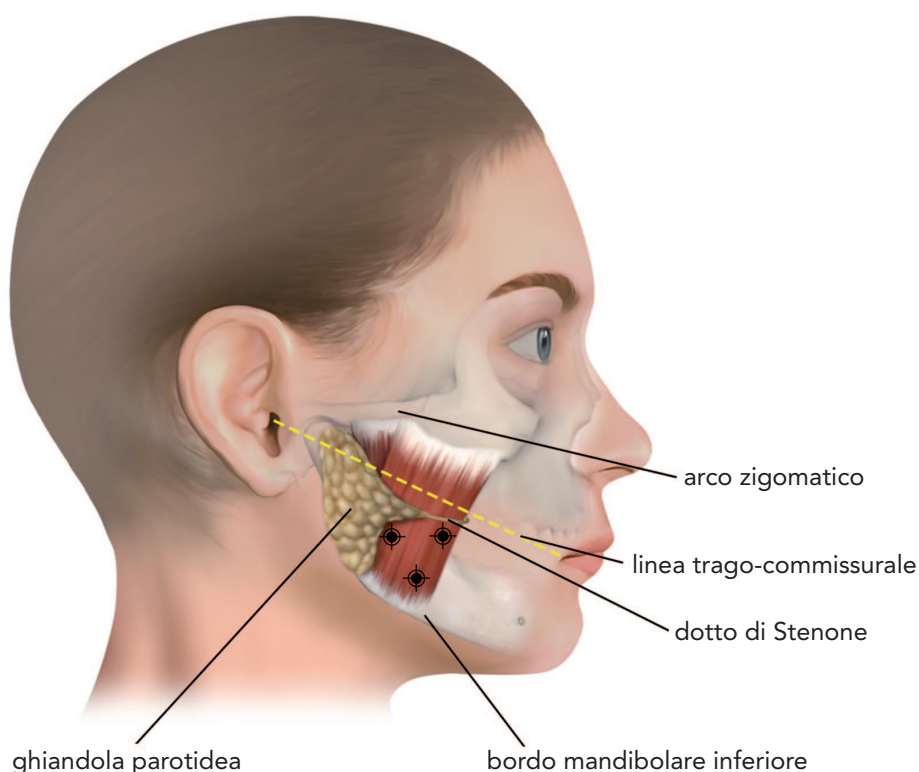
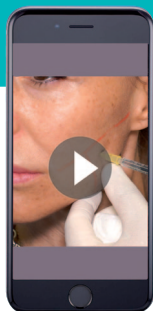


Figura 8 Siti di iniezione del muscolo massetere

VIDEO 10.1



Trattamento del bruxismo

Si ritiene che questa riduzione dell'intensità della contrazione muscolare durante il sonno possa essere responsabile del miglioramento dei sintomi soggettivi quali il senso di rigidità muscolare mattutina e il dolore, ma il meccanismo dell'efficacia dell'iniezione di tossina botulinica deve ancora essere completamente compreso [20]. L'utilizzo di tossina botulinica A nel bruxismo è una terapia off-label. Al momento non esistono in letteratura evidenze sufficienti per definire un approccio standardizzato, quindi non sono disponibili protocolli clinici o dosaggi raccomandati. Dunque, l'incompleta comprensione

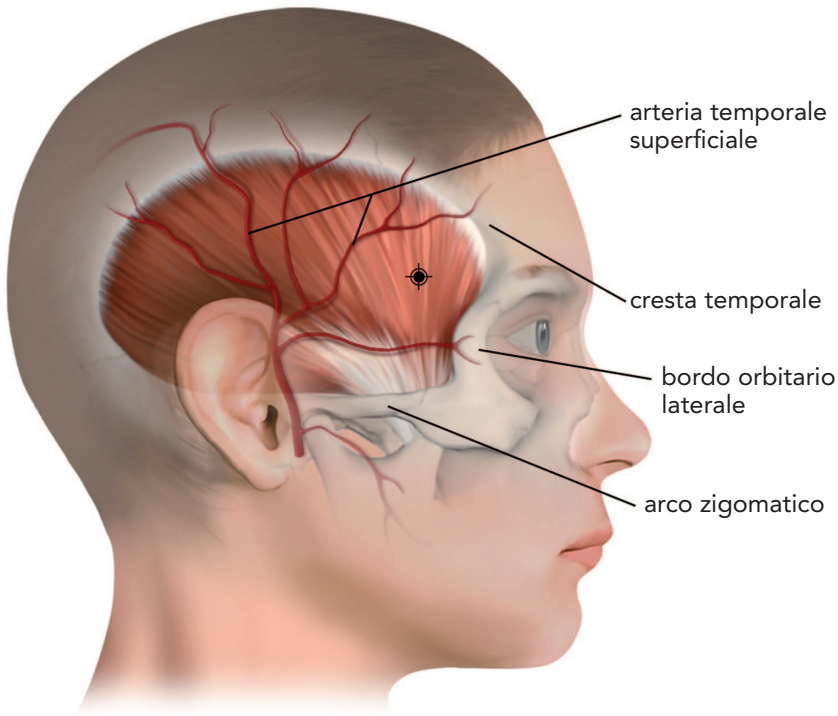


Figura 9 Siti di iniezione del muscolo temporale (porzione anteriore)

dell'attività farmacologica della tossina botulinica risulta in una mancanza di protocolli clinici e di standardizzazione delle dosi e delle diluizioni delle tossine disponibili nella farmacopea e in commercio. Questo ha determinato l'ampia variabilità nei protocolli riportati dai diversi studi reperibili in letteratura, con dosaggi che variano da 8 a 100 Unità Botox (UB) utilizzati per trattare il muscolo massetere e fino a 25 UB iniettate nel muscolo temporale, mentre l'iniezione nel muscolo pterigoideo mediale è raramente riportata (figg. 8-9) [21].

La differenza del dosaggio tra i due muscoli è dovuta alla loro dimensione, poiché i muscoli masseteri, più voluminosi, richiedono più unità di BoNT-A per ottenere l'effetto terapeutico. L'effetto della tossina botulinica A è transitorio e limitato all'area di iniezione, così come gli effetti avversi più comuni del trattamento che rimangono locali, quali sensibilità e lieve reazione cutanea nel sito di iniezione. Più raramente sono stati riportati effetti avversi reversibili come cefalea, disfonia, disfagia e xerostomia [22].