

## **Morfometria facciale tridimensionale di adolescenti attraenti**

Chiarella Sforza\*, Alberto Laino\*\*, Raoul D'Alessio\*\*\*, Gaia Grandi\*\*\*\*, Francesca Catti\*\*\*\*, Virgilio Ferruccio Ferrario\*\*\*\*\*

\* Professore, Functional Anatomy Research Center, , Dipartimento di Morfologia Umana, Università degli Studi di Milano.

\*\* Professore Associato, Scienze Dentali, Orali e Maxillo-Facciali, Sezione di Ortodonzia, Università Federico II di Napoli.

\*\*\* Libero professionista, Roma.

\*\*\*\* Postdoc, Functional Anatomy Research Center, Dipartimento di Morfologia Umana, Università degli Studi di Milano.

\*\*\*\*\* Professore e Direttore del Functional Anatomy Research Center, Dipartimento di Morfologia Umana, Università di Milano.

Corrispondenza a:

prof. Chiarella Sforza

Dipartimento di Morfologia Umana, via Mangiagalli 31, I-20133 Milano

Telephone: +39(0)2.50.31.55.07

Fax: +39(0)2.50.31.53.87

E-mail [chiarella.sforza@unimi.it](mailto:chiarella.sforza@unimi.it)

Parole chiave: faccia, adolescenti, attrattiva, tessuti molli

## Ringraziamenti:

Gli autori rivolgono un particolare ringraziamento a tutto lo staff del Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Stomatognatico dell'Università degli Studi di Milano che ha collaborato alla raccolta e all'analisi dei dati (dott.ssa Miriam Binelli, dott.ssa Claudia Dellavia, dott. Fabrizio Mian, dott. Gianluca M. Tartaglia; sig.ra Iolanda Decorato, sig. Luca Pisoni, sig. Mattero Rossini, sig.ra Silvia Florean, sig. Fabrizio Mian: Sigg. Luca Pisoni e Matteo Rossigni). Si ringrazia la Dott.ssa Patrizia Frangella per aver organizzato la raccolta dei dati relativi agli adolescenti (maschi e femmine) attraenti. Un particolare ringraziamento va alla sig.ra Cinzia Lozio per la valida assistenza nelle pratiche di segreteria. Lo studio è stato possibile grazie al supporto finanziario fornito dall'Università degli Studi di Milano (FIRST, 2006) e dal Consiglio di Amministrazione della Società Italiana di Ortodonzia (SIDO).

## Introduzione

Nella società occidentale moderna la bellezza estetica riguarda un sempre più ampio numero di persone appartenenti a fasce d'età e ceti sociali diversi. Delle parti del corpo umano il viso è quello che a cui viene rivolta la maggiore attenzione<sup>1-4</sup> in quanto gioca un ruolo chiave nella comunicazione e nell'interazione con l'ambiente circostante<sup>3,5,6</sup> e contiene quelle informazioni che permettono l'identificazione di ogni singola persona<sup>7,8</sup>. Le ossa, i muscoli, i tessuti cutanei e sottocutanei

contribuiscono tutti a formare una morfologia unica e caratteristica di ciascun individuo<sup>9</sup>; tale morfologia, nonostante subisca cambiamenti continui nel corso dello sviluppo, con la crescita e l'invecchiamento<sup>10</sup>, conserva sempre le sue caratteristiche peculiari<sup>11</sup>. Ricercatori, medici ed artisti hanno tentato di definire dei parametri estetici di riferimento attraverso la codifica di quelle dimensioni facciali, degli angoli e dei rapporti del volto che contraddistinguono le persone con un aspetto attraente. La ricerca di canoni universali di bellezza non è tuttavia approdata a nessun risultato definitivo in quanto il concetto di estetica è sovente legato ai diversi contesti culturali<sup>2,6,12-15</sup>. La ricerca del “sacro Graal” dell’attrattiva del volto è dunque ancora aperta. Da un punto di vista psicologico giocano un ruolo importante, soprattutto per quanto riguarda i volti delle donne<sup>1,2,16,17</sup>, le caratteristiche della faccia viste nell’insieme, la simmetria, la giovanilità e la neotenia (aspetto infantile). Ciò che contribuisce a rendere il volto degli uomini adulti attraente è invece un insieme di mascolinità, vigore, stabilità di sviluppo e dominanza sociale<sup>1,18,19</sup>. Oggi il concetto di bellezza estetica è fortemente influenzato dai mezzi di comunicazione di massa: televisione, cinema, pubblicità, industria della moda contribuiscono a forgiare quegli “standard” del volto che dovrebbero essere percepiti come sinonimo di bellezza, salute, forma fisica, nonché di successo sociale, intelligenza, ricchezza e felicità: la chiave del successo è possedere un bel volto<sup>3,20,21</sup>.

Ciò spiega la crescente richiesta da parte dei pazienti di modifiche mediche e chirurgiche delle proprie fisionomie dento-facciali non attraenti<sup>14,17,22</sup>. Ortodontisti, chirurghi plastici e maxillo-facciali devono

pertanto avere una profonda conoscenza delle caratteristiche oggettive quantificabili che sono riconosciute da tutti come “attraenti”<sup>2,17,23,24</sup>.

In uno studio precedente abbiamo analizzato bambini attraenti e bambini normali di riferimento con dentizione decidua e dentizione mista precoce. Lo studio ha evidenziato che i bambini attraenti avevano mantenuto numerose caratteristiche facciali dei volti dei bebè: una faccia grande, con una mascella ed una fronte larga, e dimensioni verticali ridotte. Le labbra erano più voluminose, la bocca più grande, ed il profilo dei tessuti molli era più convesso nei bambini attraenti. La mascella era più prominente della mandibola, rispetto a quella dei bambini coetanei di riferimento<sup>24,25</sup>.

Nella presente analisi sono stati misurate tramite uno strumento computerizzato non-invasivo le caratteristiche facciali tridimensionali di ragazzi e ragazze adolescenti considerati “attraenti”. I dati ottenuti sono stati messi a confronto con quelli raccolti su ragazzi in buona salute della stessa età, dello stesso sesso e della stessa etnia, selezionati secondo il criterio della normalità dentofacciale<sup>6,12,14</sup>. E’ stata valutata la possibile presenza di caratteristiche estetiche misurabili.

## **Materiali e soggetti**

### **Soggetti**

Sono stati analizzati trecentoventiquattro ragazzi e ragazze adolescenti bianchi caucasici provenienti dal nord Italia di età compresa tra i 10 e i 17 anni.

Un primo gruppo di adolescenti di “riferimento” era composto da 141 ragazzi e da 90 ragazze frequentanti varie scuole di Milano e dintorni. Tutti i soggetti erano in buona salute, avevano dimensioni e proporzioni dento-facciali normali; nessun soggetto del gruppo aveva una storia pregressa di trauma craniofacciale o anomalie congenite. Parte dei loro dati era già stata pubblicata in studi precedenti<sup>10</sup>.

Un secondo gruppo di adolescenti “belli” o “attraenti” era composto da 46 ragazzi e 47 ragazze selezionati da un’agenzia di casting pubblicitario che ha seguito il medesimo criterio di selezione utilizzato nella precedente analisi sui bambini. L’agenzia aveva l’incarico di individuare ragazzi di entrambi i sessi con un viso “bello”, “attraente” appartenenti ad una certa fascia d’età ed etnia. Questi ragazzi recitano solitamente per il cinema e la televisione o sono utilizzati in spot pubblicitari e in sfilate di moda; nell’insieme i loro volti si possono considerare “trendy” e dovrebbero suscitare delle sensazioni “positive”<sup>4</sup>. Tutti gli adolescenti esaminati ed i loro genitori o tutori legali avevano dato il loro consenso informato all’esperimento. Tutte le procedure non erano invasive, non arrecavano danni o disagi né erano rischiose per i soggetti e sono state preventivamente approvate dalla commissione etica locale.

### **Raccolta dei punti di repere facciali**

Nessuna procedura seguita era invasiva o potenzialmente dannosa, non provocava dolore e non prevedeva l’utilizzo di strumenti o energia considerati, allo stato attuale della conoscenza, dannosi alla salute presente o futura dei soggetti o della loro futura prole.

La procedura di raccolta dati si è svolta in due fasi distinte cui hanno fatto seguito calcoli off-line<sup>26</sup>. Un operatore esperto ha innanzitutto individuato in ogni adolescente una serie di 50 punti di repere di tessuti molli mediante ispezione e/o palpazione<sup>10</sup>, contrassegnandoli sulla pelle con un eye-liner nero liquido. L'eye-liner può essere facilmente rimosso dal viso con acqua e sapone. Durante la fase di marcatura i soggetti stavano seduti rilassati in una posizione tale da agevolare una corretta identificazione delle caratteristiche facciali. Per ciascun soggetto questa fase ha richiesto meno di 5 minuti. La marcatura dei repere prima dell'esperimento ha permesso una più rapida procedura di raccolta dati in una fase successiva e ha consentito all'operatore di avere tutto il tempo necessario per una corretta identificazione anche dei punti di repere che sono individuabili solo mediante palpazione (ad es. il gonion).

La seconda fase prevedeva la raccolta delle coordinate tridimensionali (x, y, z) dei repere facciali attraverso un digitalizzatore elettromagnetico tridimensionale computerizzato (3Draw, Polhemus Inc., Colchester, VT) che fornisce dati metrici reali indipendentemente dai sistemi di riferimento esterni. Il digitalizzatore Il sistema ha un range di risoluzione di 0,005 mm/mm ed una precisione di 0,008 mm, con i soggetti posizionati a meno di 76 cm di distanza dal trasmettitore. Durante la fase di raccolta dei dati i soggetti stavano seduti su una sedia dotata di schienale con la testa in posizione naturale mantenuta ferma da un cefalostato. L'apparecchio poteva essere regolato in verticale e in orizzontale in funzione dell'altezza e delle dimensioni della testa. Per raggiungere la posizione naturale della testa ai soggetti è stato chiesto di fissare l'immagine riflessa dei loro occhi

in uno specchio posizionato all'altezza degli occhi ad una distanza di circa 2 metri. Sono stati quindi pregati di chiudere gli occhi per mantenere i denti a contatto tra loro e di non muoversi per tutta la durata della raccolta dati<sup>26</sup>.

Utilizzando uno stilo, l'operatore ha toccato con delicatezza i repere facciali seguendo una sequenza standardizzata. Per la raccolta dei dati occorre circa 1 minuto. Prima di congedare i soggetti si è proceduto al controllo a video della corretta ricostruzione della morfologia facciale eseguita con le coordinate facciali tridimensionali dei punti di repere, per una verifica della loro esatta sequenza e per l'individuazione di artefatti da movimento dovuti a movimenti involontari compiuti dal soggetto durante l'acquisizione dei dati. E' stata necessaria una ripetizione della procedura per l'1% delle acquisizioni.

E' stata stabilita la riproducibilità dell'identificazione dei repere, del posizionamento del marker e la riproducibilità della procedura di raccolta dati<sup>26</sup>, con errori casuali di 1,20 mm (adulti maschi) e 0,95 mm (adulti femmine), corrispondenti a 1,04-1,05% della relativa distanza media tra nasion e tragion. Sono stati prodotti file con le coordinate tridimensionali e per tutti i calcoli off-line sono stati utilizzati i programmi informatici originali.

### **Analisi dei dati**

Sono stati raccolti 50 punti di di repere di tessuti molli per ciascun soggetto (fig.1):

- punti di repere mediani: tr, trichion; g, glabella; n, nasion; prn, pronasale; c', columella; sn, subnasale; ls, labiale superiore; sto, stomion; li, labiale inferiore; sl, sublabiale; pg, pogonion; me, menton;
- coppie di punti di repere (destra e sinistra contrassegnati con r e l): ex<sub>r</sub>, ex<sub>l</sub>, exocanthion; en<sub>r</sub>, en<sub>l</sub>, endocanthion; os<sub>r</sub>, os<sub>l</sub>, orbitale superiore; or<sub>r</sub>, or<sub>l</sub>, orbitale; ft<sub>r</sub>, ft<sub>l</sub>: frontotemporale; chk<sub>r</sub>, chk<sub>l</sub>, guancia; zy<sub>r</sub>, zy<sub>l</sub>, zygion; t<sub>r</sub>, t<sub>l</sub>, tragion; al<sub>r</sub>, al<sub>l</sub>, alare; ac<sub>r</sub>, ac<sub>l</sub>, cresta nasale alare; itn<sub>r</sub>, itn<sub>l</sub>, punto inferiore dell'asse della narice; stn<sub>r</sub>, stn<sub>l</sub>, punto superiore dell'asse della narice; cph<sub>r</sub>, cph<sub>l</sub>, cresta del filtro nasale; ch<sub>r</sub>, ch<sub>l</sub>, cheilion; go<sub>r</sub>, go<sub>l</sub>, gonion; pra<sub>r</sub>, pra<sub>l</sub>, preaurale; sa<sub>r</sub>, sa<sub>l</sub>, superaurale; pa<sub>r</sub>, pa<sub>l</sub>, postaurale; sba<sub>r</sub>, sba<sub>l</sub>, subaurale.

Le coordinate tridimensionali dei 50 punti di repere sono state utilizzate per stimare un insieme di distanze lineari, angoli, volumi facciali e aree come descritto in dettaglio altrove<sup>10,13,24-28</sup>. Ogni calcolo è stato effettuato con la geometria euclidea; i volumi delle strutture facciali sono stati stimati dalla somma di tetraedri, con i 50 punti di repere posti come nodi (vertici dei tetraedri). In particolare sono stati calcolati:

- distanze (in mm): altezza della faccia (n-pg); larghezza del terzo superiore della faccia (ex-ex); larghezza del terzo inferiore della faccia (go-go); profondità del terzo medio della faccia (sn-t); lunghezza del corpo mandibolare (pg-go); larghezza della bocca (ch-ch); altezza del vermiglio (ls-li); distanza dal labbro superiore dalla linea E, ls-(prn-pg); distanza del labbro inferiore dalla linea E, li-(prn-pg);
- angoli (in gradi): convessità della faccia compreso il naso (n-prn-pg); convessità del terzo inferiore della faccia (go-pg-go); prominente mascellare, angolo analogo a ANB scheletrico per i tessuti molli (sl-n-sn); nasolabiale (prn-sn-ls); mentolabiale (li-sl-pg); interlabiale (sn-ls^sl-pg);



- aree (in  $\text{cm}^2$ ): area del vermiglio del labbro superiore e inferiore (tra i repere chr, ls, chl, sto; e chr, li, chl, sto);
- volumi (in  $\text{mm}^3$ ): volume totale della faccia (volume di tutte le strutture facciali dalla superficie cutanea esterna fino al piano semi-frontale passante attraverso il trichion, tragi e gonìa) suddiviso in volume del terzo superiore della faccia (fronte), volume del terzo medio della faccia (mascella), volume del terzo inferiore della faccia (mandibola); volume nasale.

### **Calcoli statistici**

Adolescenti (maschi e femmine) di “riferimento” e “belli” sono stati suddivisi in due gruppi distinti per fasce di età e sesso. Per quanto concerne le ragazze, 24 ragazze attraenti e 39 di riferimento avevano un’età compresa tra i 10 e i 12 anni (adolescenti “giovani”); 23 ragazze attraenti e 51 di riferimento avevano dai 13 ai 15 anni (adolescenti “vecchi”). Per quanto riguarda i maschi, 22 ragazzi attraenti e 87 di riferimento avevano dai 12 ai 14 anni (adolescenti “giovani”); 24 ragazzi e 54 di riferimento avevano dai 15 ai 17 anni (adolescenti “vecchi”). I maschi e le femmine sono stati suddivisi in gruppi di età non coincidente in quanto si è tenuto conto dei diversi tempi di sviluppo buperales<sup>10</sup>. Per ciascun gruppo sono stati effettuati calcoli di statistica descrittiva (media e deviazione standard). I dati angolari sono stati calcolati utilizzando le loro componenti rettangolari (seno e coseno). Il confronto tra i due gruppi di adolescenti è stato eseguito all’interno dei gruppi suddivisi per età e sesso

utilizzando il test di Student indipendente con distribuzioni a due code e un livello di significatività del 5% ( $p < 0,05$ ).

## Risultati

La larghezza del terzo superiore della faccia (ex-ex) è risultata maggiore nei ragazzi rispetto alle ragazze nei due gruppi di adolescenti “giovani” e “vecchi”, e aumentava con l’età (Fig.2). In tutti i gruppi, gli adolescenti attraenti avevano la parte superiore della faccia più ampia rispetto agli adolescenti di riferimento della stessa età e sesso; le differenze erano statisticamente rilevanti in entrambi i gruppi di adolescenti femmine, e negli adolescenti maschi “giovani” ( $p < 0,02$ , t di Student per campioni indipendenti). Si sono osservati effetti analoghi del sesso e dell’età nella larghezza del terzo inferiore della faccia (go-go) e nella lunghezza del corpo mandibolare (pg-go), dove nei maschi queste parti erano più grandi che nelle femmine, e più grandi negli adolescenti più vecchi che negli adolescenti più giovani (Figg. 3, 4). Complessivamente, gli adolescenti di riferimento avevano dimensioni facciali maggiori e mandibole più lunghe degli adolescenti meno attraenti, fatta eccezione per le ragazze “giovani”; sebbene in nessun caso tali tendenze erano supportate da significatività statistica ( $p > 0,05$ ).

In entrambi i gruppi di sesso ed età, l’altezza della faccia (n-pg) e la profondità della parte mediana della faccia (sn-t) erano inferiori negli adolescenti attraenti rispetto ai loro coetanei di riferimento (Figg. 5, 6); le differenze erano statisticamente significative negli adolescenti maschi

“vecchi” (n-pg,  $p=0,003$ ) e nelle adolescenti femmine “vecchie” (sn-t,  $p=0,003$ ). Età e sesso hanno influenzato entrambe le misurazioni, con visi dei maschi più lunghi e profondi di quelli delle femmine, e visi degli adolescenti “vecchi” più lunghi e profondi di quelli degli adolescenti “giovani”.

Le diverse misure lineari misurate nei tre piani dello spazio si riflettono nel volume facciale: il volume facciale totale era più ampio nelle ragazze attraenti di entrambi i gruppi d'età, e negli adolescenti maschi “giovani” rispetto ai soggetti di riferimento, con differenze significative negli adolescenti “giovani” ( $p= 0,021$  nelle ragazze,  $p=0,009$  nei ragazzi). Gli adolescenti maschi “vecchi” attraenti invece avevano una faccia significativamente più piccola dei loro coetanei di riferimento ( $p=0,009$ ). Si sono evidenziati aumenti del volume della faccia legati all'età più nei ragazzi che nelle ragazze; era presente dimorfismo sessuale in entrambi i gruppi d'età (fig. 7).

Si è osservata una differenza tra il terzo della faccia dei soggetti attraenti e quelli di riferimento, con terzi superiori e medi relativamente più grandi nei primi soggetti. La fronte (terzo superiore della faccia) occupava una parte maggiore della faccia sia nei ragazzi che nelle ragazze attraenti di entrambi i gruppi di età (fig. 8). Ciò è risultato particolarmente evidente nelle adolescenti femmine “vecchie” e negli adolescenti maschi “giovani” ( $p<0,001$ ). Nel complesso il rapporto si riduceva con l'età (gli adolescenti più vecchi avevano una fronte relativamente più piccola degli adolescenti più giovani) e, in ciascun gruppo d'età, era più larga nelle ragazze che nei ragazzi. Negli adolescenti attraenti, la mandibola era ridotta rispetto alla

mascella, con rapporti tra volume della mandibola e volume della mascella inferiori, senza eccezioni, al 94% (figura 9). Le differenze erano statisticamente significative nelle ragazze e negli adolescenti maschi “giovani” ( $p < 0,05$ ). Nelle ragazze di riferimento, il rapporto aumentava con l’età, con una crescita relativamente maggiore del terzo inferiore della faccia rispetto al terzo medio della faccia.

Nel terzo medio della faccia, il volume del naso aumentava con l’età, ed era maggiore nei ragazzi che nelle ragazze (fig. 10). Gli adolescenti attraenti avevano nasi più piccoli rispetto ai soggetti di riferimento della stessa età e sesso, con differenze significative negli adolescenti “vecchi” ( $p < 0,002$ ). L’area totale del vermiglio delle labbra (superiore e inferiore) era maggiore negli adolescenti attraenti che negli adolescenti di riferimento (Fig. 11), in particolare quella del labbro superiore (Fig. 12). Il rapporto in percentuale tra l’altezza del vermiglio (ls-li) e l’ampiezza della bocca (ch-ch) era superiore negli adolescenti attraenti che nei soggetti di riferimento (Fig. 13); in entrambe le fasce d’età, era più grande nelle ragazze attraenti che nei ragazzi attraenti. Negli adolescenti attraenti le due labbra erano più vicine alla linea estetica E (prn-pg) rispetto agli adolescenti di riferimento (Fig. 14); il trend osservato non era supportato da differenze statisticamente significative. In entrambi i sessi, le distanze aumentavano in funzione dell’età; nel labbro inferiore, i valori erano inferiori (ovvero, il labbro era più sporgente) nelle ragazze rispetto ai ragazzi.

I ragazzi attraenti avevano profili dei tessuti molli più acuti rispetto ai ragazzi di riferimento, con angoli di convessità facciale compreso il naso

inferiori (n-prn-pg, Fig. 15), una differenza significativa nella gruppo d'età compresa tra i 13 3 i 15 anni ( $p=0,014$ ). Di conseguenza, questi ragazzi avevano una prominenza del mascellare superiore rispetto alla mandibola, con un angolo analogo a ANB scheletrico per i tessuti molli più piccolo (sl-n-sn, Fig. 16). Nelle ragazze, è emerso uno scenario opposto, con profili facciali meno acuti ( $p=0,049$  nelle ragazze dai 10 ai 12 anni), e prominenza del mascellare ridotta ( $p=0,008$  nelle ragazze dai 14 ai 16 anni) nei soggetti attraenti rispetto a quelli di riferimento.

Per quanto riguarda le parti medie e inferiori della faccia, gli adolescenti attraenti presentavano angoli nasolabiali (prn-sn-ls, fig. 17) e interlabiali (sn-ls^sl-pg, fig. 18) ridotti, con labbra relativamente più sporgenti, fatta eccezione per i ragazzi dai 15 ai 17 anni. Nei ragazzi attraenti e nelle ragazze attraenti di età compresa fra i 14 e i 16 anni, il mento era relativamente meno sporgente rispetto al labbro inferiore, con valori aumentati dell'angolo mentolabiale (li-sl-pg, fig. 19). Negli adolescenti (maschi e femmine) attraenti "giovani" la convessità sul piano orizzontale del terzo inferiore della faccia (go-pg-go) era più grande dei loro coetanei di riferimento (fig. 20), mentre si è osservato uno scenario opposto negli adolescenti "vecchi" che mostravano un mento relativamente più prominente.

## **Discussione**

L'analisi tridimensionale dei tessuti molli della faccia non dovrebbe prescindere da una valutazione morfologica e funzionale completa,

mirante ad una valutazione globale di tutti gli elementi che concorrono alla bellezza di un volto: la precisione, la simmetria, la coordinazione e la struttura funzionale<sup>9</sup>. I primi elementi da prendere in considerazione sono quelli che descrivono la struttura morfologica che sta alla base delle funzioni. Si ritiene che le persone attraenti (come gli attori/attrici del cinema e della televisione, nonché le modelle della moda e della pubblicità) siano dotate di relazioni estetiche peculiari che non sembrano però essere una condizione necessaria della capacità di attrarre<sup>17,28-30</sup>.

Il concetto di bellezza non è infatti influenzato solo dal background culturale e dalle tendenze della moda<sup>6,12-15,20</sup> bensì anche da un dimorfismo sessuale ben definito<sup>1,2,4,19,31</sup>. Nella società attuale si è visto affermare da un punto di vista estetico un profilo di donna adulta caucasica con un terzo medio della faccia sporgente, e labbra piene; una faccia relativamente larga con una mandibola ridotta ed una fronte più ampia ed uno sviluppo verticale ridotto<sup>1,2,4,6,12,13,31,32</sup>. Complessivamente, le donne attraenti sembrano conservare quelle caratteristiche della faccia che sono tipiche dell'età infantile. Negli uomini adulti invece la bellezza facciale è influenzata positivamente dai tratti facciali che segnalano un elevato livello di testosterone, con un incremento relativo del terzo facciale inferiore<sup>1,2,4,18,19,31</sup>.

La percezione di bellezza è anche influenzata dalla crescita e dallo sviluppo corporeo, fattori che non possono essere ignorati da quando l'estetica è diventata di primaria importanza anche negli individui in fase di crescita. Oggi i bambini e gli adolescenti sono impiegati in vasta misura nel cinema e nella televisione, e sono un elemento chiave nell'industria

della moda e della pubblicità. I bambini con un volto non attraente sono considerati meno intelligenti e tendono ad essere isolati e sottostimati rispetto ai bambini con un bel viso<sup>3,21,23</sup>. L'opinione comune che un bel viso sia la chiave del successo spinge genitori a sottoporre i propri figli a modifiche di fisionomie dentofacciali non attraenti<sup>14,22</sup>.

Studi condotti nel passato sull'estetica facciale di bambini e adolescenti si sono concentrati principalmente sulle caratteristiche dento-labiali, in quanto bambini con mal occlusioni, archi dentari irregolari, e labbra sottili venivano considerati meno attraenti di quelli con occlusioni regolari, archi dentari ben allineati e labbra normali o carnose<sup>22,23</sup>. Solo pochi studi hanno preso in considerazione tutte le caratteristiche estetiche dei tessuti molli della faccia, tra questi vi è il lavoro di Ferrario et al.<sup>33</sup> che ha analizzato la relazione tra la bellezza e le dimensioni della faccia in bambini di 8-9 anni e quello di Sforza et al.<sup>24</sup> in cui sono stati misurati bambini attraenti e normali di età compresa fra i 4 e i 9 anni. Nel complesso, i bambini attraenti possedevano caratteristiche facciali riscontrate nelle donne attraenti<sup>12,13,32</sup>, ovvero una fronte relativamente larga e una mascella più prominente, e dimensioni verticali ridotte, labbra voluminose e un profilo dei tessuti molli della faccia più prominente<sup>24</sup>.

Il confronto tra la presente analisi e quelle precedenti, pur confermando alcune caratteristiche estetiche, ha evidenziato alcune differenze legate al sesso e all'età dei soggetti. In accordo con quanto scoperto negli studi precedenti<sup>24</sup>, i soggetti attraenti avevano una faccia più larga e più corta dei soggetti di riferimento della stessa età e sesso, con terzi della faccia medi e superiori relativamente più larghi, ed una mandibola ridotta rispetto

alla mascella. Le labbra erano più grandi e più sporgenti, come emerso dallo studio di Matoula e Pancherzó per donne attraenti dai 14 ai 24 anni; l'angolo nasolabiale era ridotto nelle ragazze e nei ragazzi più giovani, mentre era più ampio nei ragazzi più vecchi. Il rapporto percentuale tra altezza del vermiglio e larghezza della bocca era superiore rispetto ai soggetti di riferimento, a conferma delle scoperte riportate da Scott et al<sup>23</sup>. La sporgenza del profilo dei tessuti molli e quello del mascellare rispetto alla mandibola era superiore nei ragazzi attraenti e inferiore nelle ragazze attraenti rispetto alle coetanee di riferimento. Kiekens et al<sup>22</sup> hanno riportato un'aumentata convessità della faccia quale caratteristica antero-posteriore principale degli adolescenti dai 10 ai 16 anni considerati attraenti dagli esperti del ramo e da Matoula e Pancherzó. Gli adolescenti attraenti avevano un mento relativamente meno prominente rispetto al labbro inferiore, con valori aumentati dell'angolo mento-labiale, mentre i bambini attraenti analizzati da Sforza et al<sup>24</sup> avevano una conformazione opposta. Sul piano orizzontale, nei bambini e negli adolescenti "giovani" attraenti l'angolo di convessità mandibolare era più ottuso, mentre si è osservato l'opposto negli adolescenti "vecchi", aventi un mento relativamente più prominente. Queste caratteristiche morfologiche sono in buon accordo con i risultati di Fink et al<sup>34</sup> e di Schaefer et al<sup>19</sup>. Elevati livelli di testosterone presenti nel periodo prenatale e circolanti sono la causa di uno sviluppo della parte bassa della faccia più prominente, caratteristica che contribuisce a rendere i maschi attraenti.

Gli adolescenti attraenti avevano nasi più piccoli dei coetanei dello stesso sesso, in accordo con le precedenti scoperte fatte sulle donne adulte<sup>13</sup>, ma



in contrasto con le caratteristiche osservate nei bambini attraenti<sup>24</sup>. Anche se il volume del naso ridotto è il risultato di interventi di chirurgia estetica, le attuali scoperte sembrano dipendere dalle reali preferenze estetiche.

Uno dei limiti del presente studio è il fatto che siano stati analizzati soli due gruppi d'età per ciascun sesso. Gli adolescenti attraenti scelti per questo studio sono stati selezionati da un'agenzia di casting tra ragazzi già operanti nel cinema, nella televisione e nella pubblicità. Il fatto che fosse necessaria la loro presenza in laboratorio per le procedure di misurazione ha inoltre limitato la selezione delle persone a quelle residenti a Milano e dintorni, riducendo così il campione. Ciò ha dunque limitato il numero di differenze significative, e per diverse misurazioni sono stati rilevati trend non convalidati da valori statisticamente significativi. I ragazzi e le ragazze sono stati selezionati in modo indipendente da professionisti di un'agenzia di casting seguendo la stessa procedura utilizzata per i bambini<sup>24</sup> e le donne<sup>12,13,32,35</sup> attraenti. I selezionatori, che non erano a conoscenza del reale obiettivo dello studio; sono stati pregati di fornire soggetti "attraenti" di sesso maschile e femminile appartenenti ad un determinato intervallo d'età ed etnia i cui volti dovevano avere quelle caratteristiche di "positività" e accettabilità" richieste dai mass media<sup>4</sup>. Questa procedura ha permesso di non ricorrere a professionisti ortodontici o chirurghi i cui giudizi estetici sulla bellezza facciale sono spesso relativamente più critici di quelli dei non professionisti<sup>3,4,14,20,36,37</sup> nonostante ciò sia contraddetto da recenti pubblicazioni sui chirurghi plastici<sup>23</sup>. La bellezza estetica dovrebbe essere inoltre valutata dai profani, da coloro cioè che richiedono il trattamento ortodontico o maxillo-facciale

e ne giudicano il risultato finale<sup>22,37</sup>. E' stata avanzata l'ipotesi di una geneticità della percezione estetica della bellezza<sup>1</sup>, come dimostrato in bambini di soli 3 mesi<sup>17</sup> ma tale percezione sembra più che altro essere influenzata da diversi fattori sociali<sup>4,6,12,19,36</sup>.

Gli adolescenti maschi e femmine attraenti sono stati suddivisi in diversi gruppi di diversa età, l'età delle ragazze essendo di 2-3 anni inferiore a quella dei ragazzi del gruppo corrispondente. Tale differenza tiene conto dei diversi tempi di sviluppo dei due sessi<sup>10</sup> e delle diverse età biologiche. Una estensione dello studio a gruppi di diversa età potrebbe permetterci di ampliare le nostre conoscenze dei processi biologici.

Un altro limite è rappresentato dal tipo di misurazioni selezionato: l'analisi delle dimensioni dei tessuti molli della faccia e degli angoli dovrebbe essere affiancata da valutazioni delle simmetrie del volto<sup>17,20,35</sup> e della forma della faccia (indipendentemente dalle dimensioni<sup>19,27,34</sup>). Potrebbe essere inoltre analizzato un insieme più ampio di angoli e distanze, includendo tutte le strutture della faccia quali ad esempio gli occhi e le orecchie<sup>1,2</sup>.

Concludendo, gli adolescenti attraenti, rispetto ai coetanei di riferimento dello stesso sesso, avevano:

- facce più larghe e corte con terzi superiori e medi della faccia relativamente più larghi, ed una mandibola ridotta rispetto alla mascella;
- labbra più grandi e più sporgenti, con un angolo nasolabiale ridotto;

- nei ragazzi si è evidenziato un profilo dei tessuti molli più sporgente, ed una mascella più prominente della mandibola.
- nasi più piccoli.

### **Implicazioni cliniche**

L'estetica facciale è una delle principali aree di interesse degli ortodontisti e dei chirurghi maxillo-facciali<sup>2,11,12,17,38</sup>. La creazione di una occlusione armonica, in grado di ottimizzare le molteplici funzioni dell'apparato stomatognatico, non può prescindere dalla valutazione dell'impatto della posizione dei denti sui tessuti molli della faccia<sup>28</sup>. Il clinico deve pertanto avere a disposizione dei parametri estetici di riferimento relativi a soggetti di età comparabile con i propri pazienti, dello stesso sesso ed etnia, ma anche aggiornati, che tengano cioè conto dell'evoluzione del concetto generale di estetica all'interno di una data società<sup>12,37</sup>. Tali parametri potranno fornire utili indicazioni per individuare modalità, tempi e finalità di trattamento ortodontico ottimali, e con il miglior rapporto costo/beneficio.

Fig.1: Punti di repere digitalizzati; tr, trichion; g, gabella; n, nasion; prn, pronasale; c', columella; sn, subnasale; ls, labiale superiore; sto, stomion; li, labiale inferiore; sl, sublabiale; pg, pogonion; me, menton; ex, exocanthion; en, endocanthion; os, orbitale superiore; or, orbitale; ft,

frontotemporale; zy, zygion; chk, guancia; t, ragion; pra, preaurale; sa, supraaurale; pa, posturale; sba, subaurale; al; alare; ac, cresta dell'ala nasale; itn, limite inferiore della narice; stn, limite superiore della narice; cph, cresta del filtro nasale; ch, cheilion; go, gonion, pra, preaurale; sa, supraaurale; pa, postaurale; sba, subaurale.

Figura 2. Larghezza del terzo superiore della faccia (ex-ex) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Figura 3. Larghezza del terzo inferiore della faccia (go-go) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Figura 4. Lunghezza del corpus mandibolare (pg-go) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi..

Fig.5 Altezza facciale (n-pg) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig.6 Profondità del terzo medio facciale (sn-t) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 7. Volume della faccia nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi..

Fig. 8. Volume della fronte espresso come percentuale del volume della faccia nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa)

attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Figura 9. Volume mandibolare espresso come percentuale del volume mascellare nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 10. Volume esterno del naso nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 11 Area del vermiglio delle due labbra nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 12 Percentuale delle aree del vermiglio del labbro superiore e inferiore dei soggetti adolescenti analizzati.

Fig. 13. Rapporto in percentuale tra altezza del vermiglio della bocca (ls-li) e larghezza della bocca (ch-ch) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 14. Distanza tra labbro superiore e la linea E, ls(prn-pg), e tra labbro inferiore e la linea E li-(prn-pg) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 15. Convessità della faccia compreso il naso (n-prn-pg) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 16. Angolo di prominenza del mascellare (sl-n-sn) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli

adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 17 Angolo nasolabiale (prn-sn-ls) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 18. Angolo interlabiale (sn-ls<sup>^</sup>sl-pg) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 19 Angolo mentolabiale (li-sl-pg) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.

Fig. 20 Convessità del terzo inferiore della faccia nel piano orizzontale (go-pg-go) nei soggetti adolescenti analizzati. Sono riportate le medie



separatamente per gli adolescenti maschi (azzurro) e femmine (rosa) attraenti (colore pieno) e di riferimento (colore tratteggiato). I colori con ombreggiatura più scura corrispondono agli adolescenti più vecchi.