

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΔΟΝΤΙΚΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ
ΧΕΙΛΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΚΥΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ
ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ**

ΣΑΚΕΛΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΟΡΕΣΤΗΣ

ΑΘΗΝΑ 2018

Επιβλέπων καθηγητής για την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας:

κ. Παναγιώτης Λαγουβάρδος

Τριμελής Επιτροπή για την Αξιολόγηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας:

1. κ. Παναγιώτης Λαγουβάρδος
2. κα Αφροδίτη Κακάμπουρα
3. κ. Απόστολος Τσολάκης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

A ΜΕΡΟΣ

A1. Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

A2. ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ

A3. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΛΚΥΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ

A4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ

A5. ΑΝΑΓΚΕΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

B ΜΕΡΟΣ

B1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΚΟΠΟΣ

B2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

B3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

B4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

B5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

B6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

B7. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

B8. SUMMARY

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το χαμόγελο είναι μια έκφραση του προσώπου που εκδηλώνεται κατά τη σύσπαση των περιστοματικών μυικών ομάδων και ειδικά εκείνων που εδράζονται στις γωνίες του στόματος. Είναι ενδεικτικό ευχαρίστησης, κοινωνικότητας, χαράς και διασκέδασης. Είναι πανανθρώπινο χαρακτηριστικό και αναγνωρίζεται ανεξαρτήτως φυλής, θρησκείας ή πολιτισμικού υποβάθρου. Έρευνες μεταξύ διαφορετικών εθνικών-φυλετικών ομάδων κατέληξαν πως συνιστά μια πρωτογενή μέθοδο μη λεκτικής επικοινωνίας, αν και το μήνυμά της ποικίλει μεταξύ διαφορετικών πολιτισμών.

Το χαμόγελο αποτελεί σημείο συνάντησης πολλών ειδικοτήτων του ιατρικού και οδοντιατρικού χώρου: η πλαστική χειρουργική προσώπου, η γναθοχειρουργική, η ορθοδοντική, η αισθητική οδοντιατρική, η προσθετική, η περιοδοντολογία και η γενική οδοντιατρική συγκλίνουν στο πολυδύναμο φαινόμενο του χαμόγελου. Είτε από πλευράς μαλακών ιστών είτε από πλευράς σκληρών ιστών, η κάθε ειδικότητα προσεγγίζει από τη σκοπιά της ένα χαμόγελο. Από την ιατρική επιστήμη όμως μέχρι την τέχνη της φωτογραφίας και από την προσωπογραφία μέχρι την κοσμητική με τα πολυάριθμα προϊόντα ομορφιάς, το χαμόγελο απασχολεί πλήθος επαγγελματιών και καλλιτεχνών.

Στην προσπάθεια του για απόδοση λειτουργίας και αισθητικής ο κλινικός οδοντίατρος βρίσκεται καθημερινά ενώπιον του χαμόγελου με σκοπό να αποκαταστήσει την βιολογία και τη λειτουργία, να επικοινωνήσει με τον οδοντικό τεχνολόγο και να προσφέρει το χαμόγελο που θα ικανοποιεί τόσο τον ίδιο τον ασθενή όσο και τον περίγυρό του.

Η εφαρμογή των αισθητικών αρχών στην οδοντιατρική σύντομα ταύτισε την επίτευξη ενός όμορφου χαμόγελου με την επιτυχία του κλινικού. Σε αυτή την πρόκληση οδηγός του οδοντιάτρου είναι οι κλινικές οδηγίες έτσι όπως έχουν προκύψει από πολλά χρόνια προόδου της οδοντιατρικής επιστήμης. Αυτές οι αρχές γίνονται πιο συγκεκριμένες και πιο σαφείς μέσα από συνεχή έρευνα. Η αναζήτηση των πτυχών της αισθητικής ενός χαμόγελου οδήγησε στο σχεδιασμό και την εκπόνηση της παρούσας έρευνας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αισθητική αξία του χαμόγελου είναι αναμφίβολη. Ωστόσο η υποκειμενικότητα του αισθητικού κριτηρίου καθιστά δυσχερή τον ορισμό αρχών αισθητικής που θα μπορούσε ο κλινικός οδοντίατρος να αξιοποιήσει στην καθ' ημέρα οδοντιατρική πράξη. Οι αισθητικές αρχές επηρεάζονται από τα κοινωνικά και πολιτισμικά δεδομένα. Το αισθητικό κριτήριο που αφορά τη θέση του άνω χείλους κατά το χαμόγελο έχει σε κάποιο βαθμό ερευνηθεί. Η ιδανική από πλευράς αισθητικής θέση του κάτω χείλους στο χαμόγελο όμως είναι λιγότερο ξεκάθαρη.

Οι θέσεις των χειλιών σχηματίζουν το «κάδρο» μέσα στο οποίο εκδηλώνεται το χαμόγελο και η συνεκτίμηση της θέσης του άνω και του κάτω χείλους ταυτόχρονα είναι πληρέστερη. Στα πλαίσια αυτά μας δημιουργήθηκε η απορία αν η θέση του κάτω χείλους επηρεάζει την αισθητική αξιολόγηση του χαμόγελου, πόσο πολύ την επηρεάζει εάν όντως την επηρεάζει, αν την επηρεάζει περισσότερο, εξίσου ή λιγότερο από τη θέση του άνω χείλους, αλλά και ποιες είναι οι ιδανικές θέσεις των χειλιών σε ένα χαμόγελο.

Μια αναδρομή στη βιβλιογραφία έδωσε αρκετά στοιχεία για την επίδραση της θέσης του άνω χείλους, λιγότερα για την επίδραση της θέσης του κάτω χείλους, και καθόλου για την συνδυασμένη θεώρηση των θέσεων άνω και κάτω χείλους. Αυτό μας έδωσε την ιδέα για το σχεδιασμό της παρούσας έρευνας, αν και η τελική μορφή της είναι αρκετά διαφορετική από τον αρχικό σχεδιασμό της.

Σκοπός ήταν να έχουμε ένα πλήρες χαμόγελο ψηφιακά τροποποιημένο, ώστε τα χείλη να λαμβάνουν ποικίλες θέσεις και ο παρατηρητής να συναξιολογεί τις εικόνες που θα προκύψουν για να διακρίνει την «ελκυστικότερη». Η απεικόνιση του χαμόγελου σε δύο διαστάσεις σίγουρα αφαιρεί πολλά δεδομένα. Μια τρισδιάστατη εικόνα του χαμόγελου θα ήταν πληρέστερη. Ωστόσο οι προσπάθειες για την χρήση ή τη δημιουργία ενός κατάλληλου προγράμματος που θα μπορούσε να κινήσει μέρη ενός προσώπου για να αποδώσει τις επιθυμητές θέσεις στα χείλη εμφάνισαν αρκετές δυσκολίες. Εκτός από το υψηλό τους κόστος τα διαθέσιμα προγράμματα είναι πολύ περιορισμένα σε αριθμό και δεν είναι σχεδιασμένα με ακρίβεια για τις θέσεις των χειλέων κατά το χαμόγελο, σε αντίθεση με άλλες εκφράσεις του προσώπου. Η ανάπτυξη ενός προγράμματος θα απαιτούσε πολύ χρόνο και ακόμη περισσότερους πόρους και γι' αυτό η μελέτη περιορίστηκε στην 2D προσομοίωση του χαμόγελου, όσο όμως πιστότερα γινόταν.

Η σωστή απεικόνιση του χαμόγελου είναι σαφέστατα πολύτιμη γνώση για τον κλινικό οδοντίατρο σήμερα, αλλά και η γνώση ενός προγράμματος επεξεργασίας εικόνων είναι επίσης πολύ χρήσιμη, αφού μπορεί να προσομοιώσει την φυσιολογία της κίνησης σε

συγκεκριμένες βέβαια θέσεις, και να βοηθήσει την προσέγγιση για μελέτη ενός προβλήματος. Το ιδανικό χαμόγελο δεν ήταν κάτι εύκολο όπως αρχικά νόμιζα. Μετά από πολλές αναζητήσεις και φωτογραφικές λήψεις βρέθηκε ένα χαμόγελο που πληρούσε πολλές αισθητικές προϋποθέσεις, αν και όχι όλες. Η απουσία παρειακών διαδρόμων, η ασυμμετρία οδοντικών ημιμορίων ή μεμονομένων δοντιών, η απουσία κοπτικής καμπύλης ήταν μερικά μόνο από τα προβλήματα. Ευτυχώς με την προσομοίωση μπορέσαμε να διορθώσουμε τέτοια μικρά προβλήματα και αυτό αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα μέρη για την υλοποίηση της έρευνας αυτής.

Θα ήταν παράλειψη να μην ευχαριστήσω εδώ τον διευθυντή του Οδοντιατρικού Τομέα 251ΓΝΑ που εγκρίνοντας την αίτησή μου με βοήθησε να παρακολουθήσω το μεταπτυχιακό πρόγραμμα στην Οδοντική Χειρουργική.

Η καθηγήτρια κα Κακάμπουρα Α., τόσο κατά τη διάρκεια του προγράμματος, όσο και για την οργάνωση και εκπόνηση της παρούσας έρευνας, στάθηκε οδηγός υπενθυμίζοντάς μου διαρκώς τον τελικό στόχο. Της οφείλω θερμές ευχαριστίες τόσο στην ίδια, όσο και στο σύνολο του προσωπικού του εργαστηρίου της Οδοντικής Χειρουργικής.

Ευχαριστώ ιδιαίτερω θερμά τον καθηγητή κ. Μουντούρη Γ. για την ανεκτίμητη θέση του στον μαθησιακό κύκλο μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα της Οδοντικής Χειρουργικής.

Όμως η συμβολή του καθηγητή κ. Λαγουβάρδου Π. ήταν καθοριστική. Από την μικρότερη λεπτομέρεια μέχρι το σύνολο του σχεδιασμού της η παρούσα έρευνα θα ήταν αδύνατη χωρίς την στωική καθοδήγησή του. Η ευγενική παρακίνησή του μπροστά στις πολλαπλές προκλήσεις αποτέλεσε σημείο αναφοράς για να μη χαθεί κανείς μέσα σε ένα πλήθος δεδομένων, αποτέλεσε φάρο σε μια συναρπαστική θάλασσα που ταξιδέψαμε μαζί.

Α΄ ΜΕΡΟΣ

A1. Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Η παλαιοντολογία διαπιστώνει μια πορεία εξέλιξης του χαμόγελου διάρκειας 30 εκατομμυρίων ετών με αφετηρία του σε μια αντανάκλαστική έκφραση του προσώπου των πρωτευόντων, στη θέα των θηρευτών. Αυτή η μυική σύσπαση, τελείως διαφορετική από την απειλητική έκθεση των κυνοδόντων, είχε σαν σκοπό να δηλώσει υποτέλεια και μη απειλητική διάθεση. Έκτοτε το χαμόγελο εξελίχθηκε διαφορετικά μεταξύ των πρωτευόντων και ειδικά στο ανθρώπινο είδος (Thierry et al. 1989). Σήμερα το χαμόγελο αποτελεί προετοιμασία του γέλωτος ή επικρότηση του γέλωτος του συνομιλητή και συμβαίνει αντανάκλαστικά, ενώ το κοινωνικό χαμόγελο είναι έκφραση κοινωνικής αποδοχής και αρχίζει να αναπτύσσεται την 6η εβδομάδα της βρεφικής ηλικίας. Μια από τις βασικότερες λειτουργίες του κοινωνικού χαμόγελου είναι η εκδήλωση ερωτικού ενδιαφέροντος. Το θηλυκό χαμόγελο θεωρείται ελκυστικό από τους άνδρες, και το ανδρικό από τις γυναίκες, αν και σε μικρότερο βαθμό (Tracy and Beall 2011, Glenn 2003). Οι γυναίκες επίσης θεωρούν το χαμόγελο σαν ένδειξη ειλικρίνειας, ενώ οι άνδρες όχι. Το υπερβολικά συχνό χαμόγελο θεωρείται και από τα δύο φύλα ως χαρακτηριστικό επιπολαιότητας και έλλειψης ειλικρίνειας (Krys et al. 2014). Στις κοινωνίες της Άπω Ανατολής το χαμόγελο μπορεί να συνιστά ένδειξη θυμού ή αμηχανίας, καθώς και θλίψης ή πένθους.

Η αξία του χαμόγελου στην ζωή των ανθρώπων μπορεί να διακριθεί με βάση τον αντίκτυπο που έχει στο ίδιο το άτομο και με βάση τον αντίκτυπο που έχει στο κοινωνικό του περιβάλλον. Η εκδήλωση του χαμόγελου ενεργοποιεί το νευρικό σύστημα με τρόπο ευεργετικό για τη γενική υγεία και την διάθεση. Συγκεκριμένα, τόσο στο πηγαίο όσο και στο κοινωνικό χαμόγελο ενεργοποιείται η έκκριση νευροπεπτιδίων στις νευρικές συνάψεις που καταπολεμούν το ψυχικό stress (Seaward, 2009). Οι νευροδιαβιβαστές που σχετίζονται με την καλή διάθεση είναι κυρίως η ντοπαμίνη, οι ενδορφίνες, οι εγκεφαλίνες και η σεροτονίνη. Έκκριση όλων των παραπάνω παρατηρείται με την εκδήλωση του χαμόγελου με αποτέλεσμα εκτός από το αίσθημα ευφορίας να συμβάλλει στη χαλάρωση του σώματος και στην πτώση του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης (Lane, 2000). Έχει επίσης ως αποτέλεσμα τη μείωση της αντίληψης του σωματικού πόνου (Seaward, 2009). Η έκκριση σεροτονίνης είναι γνωστό πως έχει αντικαταθλιπτική δράση και βελτιώνει τη διάθεση. Το χαμόγελο βελτιώνει την εμφάνιση του ατόμου και προκαλεί διαφορετική αντιμετώπιση από το κοινωνικό περιβάλλον, καθώς δίνει την εικόνα ενός ατόμου ελκυστικού, αξιόπιστου, αισιόδοξου, χαλαρού και ειλικρινούς. Μία μελέτη που δημοσιεύτηκε στο Journal of Neuropsychologia (O'Doherty, 2003), καταλήγει πως ένα ελκυστικό χαμόγελο ενεργοποιεί τον κογχομετωπιαίο φλοιό, περιοχή του εγκεφάλου που επεξεργάζεται την αισθητηριακή ανταμοιβή. Αυτό υποδηλώνει πως η εικόνα ενός ανθρώπου που χαμογελά ενεργοποιεί στον

παρατηρητή το αίσθημα της επιβράβευσης. Μία έρευνα του 2011 από το εργαστήριο έρευνας προσώπου (face research laboratory) του Πανεπιστημίου του Aberdeen της Σκωτίας καταλήγει πως τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες ελκύονται περισσότερο από εικόνες ανθρώπων που χαμογελούν σε σχέση με άλλες εικόνες που δε χαμογελούν ή αποφεύγουν την οπτική επαφή (Little, 2011).

Όσον αφορά την κοινωνική προέκταση του χαμόγελου, φαίνεται πως το χαμόγελο είναι μεταδοτικό. Ο φλοιός του προσαγωγίου είναι το τμήμα του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνο για την έκφραση του προσώπου όταν χαμογελάμε πηγαία ή όταν μιμούμαστε το χαμόγελο ενός άλλου ως εξαρτημένο αντανακλαστικό. Σε μια πρόσφατη έρευνα στη Σουηδία, άτομα παρατηρούσαν φωτογραφίες ανθρώπων που αντιπροσώπευαν συγκεκριμένες συναισθηματικές καταστάσεις: χαρά, θυμό, φόβο ή έκπληξη. Όταν προβαλλόταν μία εικόνα ενός ανθρώπου που χαμογελούσε, οι παρατηρητές καλούνταν να συνοφρυωθούν. Παρατηρήθηκε πως οι εκφράσεις του προσώπου είχαν μια προδιάθεση να μιμηθούν αυτό που έβλεπαν. Χρειάστηκε δηλαδή συνειδητή προσπάθεια για να μεταστραφεί το χαμόγελο σε συνοφρύωση (Sonnby 2002)

Το χαμόγελο επίσης φαίνεται να εκδηλώνεται συχνότερα στις γυναίκες σε σύγκριση με τους άνδρες. Αυτό συμβαίνει αφ' ενός λόγω στερεοτύπων που έχουν να κάνουν με το φύλο, κατά τα οποία οι γυναίκες είναι πιο φιλικές και κοινωνικές σε σχέση με τους άνδρες, αφ' ετέρου διότι οι γυναίκες είναι πιθανότερο να διαχειριστούν τον θυμό ή την επιθετικότητά τους χαμογελώντας, στα γενικότερα πλαίσια του να «δείχνουν καλές». Σε αυτά τα πλαίσια οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερο κοινωνικό κόστος όταν δε χαμογελούν, ενώ επιβραβεύονται όταν το κάνουν. Αντιθέτως, οι άνδρες νιώθουν πιο ελεύθεροι να μην υπακούουν σε κοινωνικές νόρμες και δε νιώθουν την ανάγκη να χαμογελούν για να κερδίσουν την κοινωνική εύνοια που το χαμόγελο προσφέρει (LaFrance M, Hecht M 2000)

Το χαμόγελο παίζει ρόλο και στις ιεραρχικές σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων. Σύμφωνα με αποδεδειγμένα ψυχολογικά μοντέλα, μεταξύ δύο ανθρώπων που έχουν σχέση εξουσίας μεταξύ τους, ο έχων ισχύ τείνει να νιώθει ικανός να εκδηλώσει θυμό εξίσου με χαμόγελο παρακάμπτοντας ενίοτε τα μοντέλα συμπεριφοράς. Αντιθέτως, ο ευρισκόμενος σε ανίσχυρη θέση τείνει να εκδηλώσει κυρίως χαμόγελο ως μέσο κατευνασμού και επειδή αυτό θα τον χαρακτηρίσει θετικά, ακολουθώντας τα καθιερωμένα μοντέλα.

Το χαμόγελο αποτελεί ένδειξη και απόδειξη κοινωνικής υγείας και επιτυχίας. Σύμφωνα με μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1958 με δείγμα τις φωτογραφίες από απόφοιτες κολλεγίου, εκείνες που χαμογελούσαν πηγαία (Duchenne smile) είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες να έχουν βρει σύζυγο στα επόμενα 5 χρόνια και να έχουν διατηρήσει το γάμο

τους μετά από 30 χρόνια. Αντίθετα, εκείνες που χαμογελούσαν λιγότερο είχαν περισσότερες πιθανότητες διαζυγίου στην προσωπική τους ζωή (Harker L, Keltner D, 2001).

Αντίστοιχες έρευνες αποδεικνύουν πως το χαμόγελο συνδέεται με την καλή κατάσταση της υγείας. Άτομα που χαμογελούν συχνά έχουν μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής και έχουν λιγότερα προβλήματα υγείας. Το χαμόγελο είναι ένδειξη επίσης μειωμένης επιθετικότητας. Σε πρόσφατη έρευνα μεταξύ αθλητών πολεμικών τεχνών, εκείνοι που χαμογελούσαν περισσότερο είχαν μειωμένη απόδοση στην επιθετική τους τακτική. Ωστόσο κρίθηκαν από το δείγμα των παρατηρητών ως «έχοντες την υπεροχή στον αγώνα». Τέλος, οι άνθρωποι που χαμογελούν δηλώνουν πιο ικανοποιημένοι από τη ζωή τους (Abel and Kruger, 2010).

Περισσότεροι από το 1/3 των ενήλικων αμερικανών είναι δυσαρεστημένοι με το χαμόγελό τους, σύμφωνα με την American Association of Orthodontics (AAO 2012). Το μέγεθος των δοντιών, η εμφάνιση των δοντιών, η θέση του άνω χείλους βρέθηκαν να είναι αποφασιστικές παράμετροι στην αυτοεκτίμηση της ελκυστικότητας του χαμόγελού τους (Van der Geld et al 2007).

Α2. ΟΡΙΣΜΟΣ, ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ

Το χαμόγελο μπορεί να είναι αυθόρμητο (spontaneous) ή προκλητό (posed). Και τα δυο είναι αποτέλεσμα της δράσης 6 ζευγών μυών. Εκτός από τον γελαστήριο μυ (risorius) που έλκει τις γωνίες του στόματος προς τα άνω και τον ανεγκτήρα των γωνιών του στόματος (levator anguli oris) που έλκει τις γωνίες του στόματος προς τα άνω και άνω, στο χαμόγελο συμμετέχουν ο μείζων και ο ελάσσων ζυγωματικός μυς (zygomaticus major/minor), ο ανεγκτήρας του άνω χείλους (levator labii superioris) και ο σφιγκτήρας του στόματος (orbicularis oris). Στο αυθόρμητο γέλιο επίσης συμμετέχει και ο σφιγκτήρας των βλεφάρων (orbicularis oculi), ιδίως όταν το χαμόγελο συνοδεύεται από γέλιο.



Εικ.1 Το μυικό υπόβαθρο του χαμόγελου. Εικονίζονται ο σφιγκτήρας των βλεφάρων (πράσινο), ο γελαστήριος (γαλάζιο), ο σφιγκτήρας του στόματος (κόκκινο), ο ανεγκτήρας των γωνιών του στόματος (πορτοκαλί), ο ανεγκτήρας του άνω χείλους (ροζ), ο μείζων ζυγωματικός (μπλε) και ο ελάσσων ζυγωματικός (κίτρινο)

Μια αρχική διάκριση μεταξύ αυθόρμητου και προκλητού χαμόγελου έγινε από το Γάλλο νευρολόγο του 19^{ου} αιώνα Guillaume Benjamin Amand Duchenne (1806-1875), προς τιμήν του οποίου ένα φυσικό χαμόγελο ονομάστηκε Duchenne smile προς διαφοροποίηση από το non-Duchenne smile που επικράτησε και ως PanAm smile (από την ομώνυμη αεροπορική εταιρία που ζητούσε από τις αεροσυνοδούς της να χαμογελούν στους επιβάτες συνεχώς). Στο δεύτερο είδος χαμόγελου κυρίως δρών μυς είναι ο μείζων ζυγωματικός, ενώ ο σφιγκτήρας των βλεφάρων παραμένει αδρανής. Όταν ο κλινικός οδοντίατρος παραγγέλει από τον ασθενή του να χαμογελάσει, συνήθως φωτογραφίζει ένα προκλητό χαμόγελο, που αν και μη αντιπροσωπευτικό ενός πηγαίου χαμόγελου εμφανίζει μεγάλη και ακριβή επαναληψιμότητα (Sarver and Ackerman, 2003). Το χαμόγελο είναι μια δυναμική διαδικασία και όλο το σύνολο των ενδιάμεσων διαβαθμίσεων επίσης χαρακτηρίζεται χαμόγελο. Οι παράμετροι για την

αναπαραγωγή του χαμόγελου δεν έχουν οριστεί με σαφήνεια και η οδοντιατρική αποκατάσταση της αισθητικής ζώνης βασίζεται στο ¼ του χαμόγελου (quarter smile) που αναπαράγεται με μία ήπια σύσπαση του γελαστηρίου μυός (Rufenacht, 2000a).

Η ΔΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ

Κατά το χαμόγελο αποκαλύπτεται ένα σύνολο ιστικών δομών, γεγονός που το καθιστά ένα πολυδιάστατο φαινόμενο. Σε μια καθαρά δομική διάκριση, ένα φυσιολογικό νεανικό χαμόγελο που στερείται δυσμορφίας, απαρτίζεται από το άνω και κάτω χείλος, τα άνω και ενίοτε και τα κάτω πρόσθια δόντια και στην πλειοψηφία των περιπτώσεων και τις μεσοδόντιες θηλές και ένα μέρος των ούλων (Εικόνα Α1).



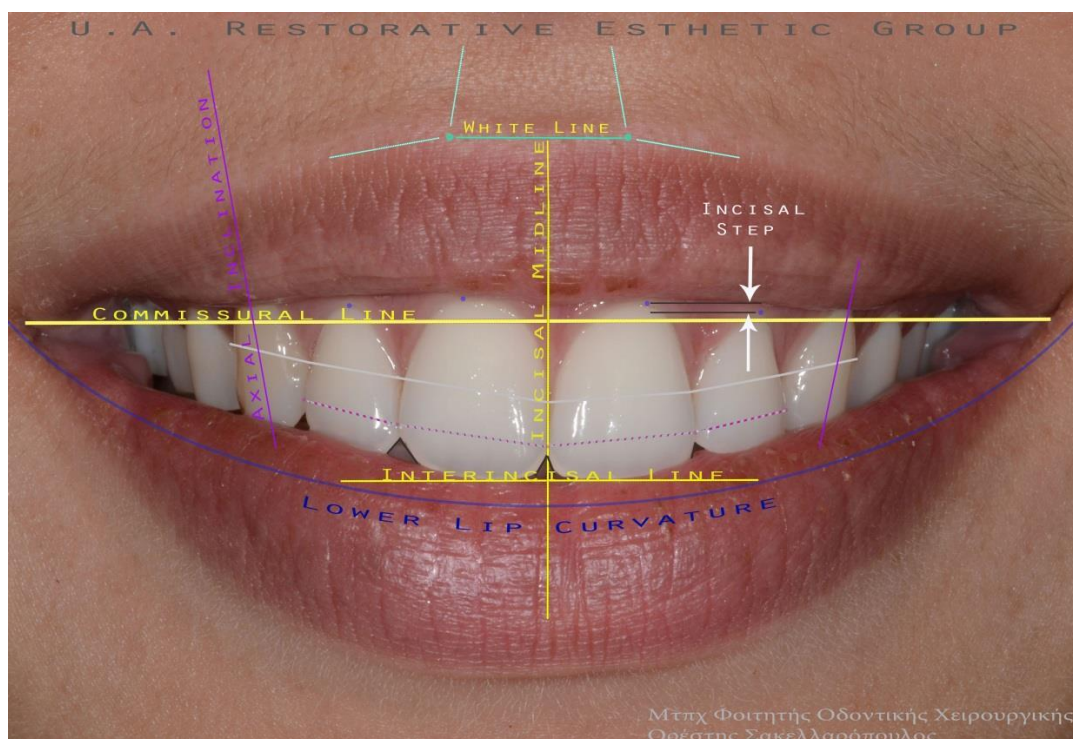
Εικόνα Α1 Τα στοιχεία που απαρτίζουν το χαμόγελο

Ο βαθμός έκθεσης των ιστών αυτών ποικίλει σημαντικά ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, τα φυλετικά χαρακτηριστικά, τα ανατομικά στοιχεία του κάθε προσώπου, αλλά και από τη διάθεσή του, το χαρακτήρα του, την ψυχοσύνθεσή του και από την αυτοπεποίθηση που αισθάνεται για την εικόνα των δοντιών του. Το χαμόγελο εξαρτάται πάντα και από τη νευρομυική κατάσταση του ατόμου λόγω συνθηκών γενικής υγείας (σύνδρομο μυικής δυστροφίας, παραπληγίες, παράλυση ή πάρεση νεύρων που νευρώνουν όχι μόνο τους συμμετέχοντες στο χαμόγελο μυς, αλλά και γενικά μυς του προσώπου) και ευκαιριακούς παράγοντες (παραισθησία, οίδημα, πόνος, επίδραση τοπικών αναισθητικών).

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΟΥ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ

Από μορφολογικής άποψης το στοματοπροσωπικό σύστημα προσεγγίζεται με τέσσερις μεθόδους : 1) κλινικά, βάσει ανατομικών δεδομένων, 2) αισθητικά, βάσει αρμονίας και ομορφιάς, 3) ανθρωπομετρικά, βάσει τεχνικών μέτρησης του προσώπου και 4) βιομετρικά, βάσει αξιοποίησης των ανθρωπομετρικών δεδομένων με στόχο τον προσδιορισμό της βιολογικής ομαλότητας. Η βιομετρική ανάλυση είναι η βάση της σύγχρονης ορθοδοντικής.

Το χαμόγελο, ως αναπόσπαστο κομμάτι του στοματοπροσωπικού συμπλέγματος χαρακτηρίζεται με βάση τη γραμμή των χειλέων (lip line), τη γραμμή γέλωτος (smile line), την καμπυλότητα του άνω χείλους (upper lip curvature), τους παρειακούς διαδρόμους (negative space), τη συμμετρία (smile symmetry), το πρόσθιο συγκλεισιακό επίπεδο (occlusal frontal plane), τη μέση γραμμή του φραγμού (dental midline), τις αναλογίες δοντιών ως προς το μέγεθος (dental proportions), την αξονική συσχέτιση των δοντιών (axial alignment), τη διευθέτηση δοντιών στο φραγμό (tooth arrangement), τη διαδοχική υποβάθμιση της φωτεινότητας προς τα οπίσθια δόντια (gradation) και την οδοντική μορφολογία (dental morphology) (εικόνα A2). Η οδοντική μορφολογία χαρακτηρίζεται με τη σειρά της από την επιφανειακή μορφολογία (texture), το σχήμα (tooth shape), το περίγραμμα (contour), το εύρος (mesiodistal width), το ύψος (incisogingival height), το πάχος και το χρώμα των δοντιών και τη θέση των σημείων επαφής τους (contact points).



Εικ.Α2 Οδοντική μέση γραμμή (incisal midline), γραμμή που ενώνει τις συγχειλίες (commissural line), γραμμή κοπτικού χείλους άνω τομέων (interincisal line), ουλικά σημεία ζενιθ, σημεία επαφής, γραμμή που ενώνει τις κορυφές των μεσοδόντιων θηλών, αξονική κλίση κυνόδοντα (axial inclination), incisal step, καμπυλότητα κάτω χείλους (lower lip curvature) είναι μερικά μόνο στοιχεία της μορφολογίας του χαμόγελου.

Όσον αφορά τα ούλα, όταν αυτά αποκαλύπτονται στο χαμόγελο, αξιολογείται η μορφολογία των ούλων, ο βιότυπος, το χρώμα (φυλετική συσχέτιση), η υγεία των ούλων και το ουλικό περίγραμμα (gingival contour). Σημαντικό ρόλο επίσης παίζει και η περιοχή αντανάκλασεων του φωτός στα πρόσθια δόντια (Pincus silhouette). Ωστόσο δεν είναι πλήρης μια μορφολογική ανάλυση ενός χαμόγελου, αν δεν γίνει αναφορά και στην αμφιλεγόμενη θεωρία της μορφοφυσιολογίας.

ΜΟΡΦΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Η μορφοφυσιολογία είναι η συσχέτιση μορφολογικών χαρακτηριστικών του προσώπου με την ηλικία, το φύλο και τον χαρακτήρα του ατόμου. Για δεκαετίες οι οδοντίατροι προσπαθούσαν να συνδυάσουν το σχήμα των δοντιών και του προσώπου με το φύλο, την ηλικία και την προσωπικότητα, ωστόσο τα αποτελέσματα ήταν ασαφή (Frush and Fisher, 1955, Frush and Fisher, 1956a, Frush and Fisher, 1956b). Ο Carl Jung προσδιόρισε συγκεκριμένα σύμβολα και εικόνες που χρησιμοποιούνταν σε όλους τους πολιτισμούς για να αποδόσουν κοινά πανανθρώπινα νοήματα. Για να τα ορίσει δημιούργησε τον όρο αρχετυπικά σύμβολα (archetypal symbols) (Jung, 1964). Τα πιο απλά από αυτά τα αρχέτυπα είναι γεωμετρικά σχήματα: το τετράγωνο, ο κύκλος, το τρίγωνο και η υποπέδη (το σχήμα του 8), καθώς και οι παραλλαγές τους. Τα κύρια και τα δευτερεύοντα χρώματα είναι επίσης αρχέτυπα. Κάθε οπτική σύνθεση συνιστά συνδυασμό αυτών των αρχετύπων, διαμορφώνοντας μια παγκόσμια γλώσσα ανεξάρτητα από τον πολιτισμό, τη θρησκεία, τη φυλή και το επίπεδο εκπαίδευσης (Hallawell, 2009). Ο Jung υποστήριζε πως αυτή η παγκόσμια γλώσσα είναι μέρος του υποσυνείδητου. Αν και δεν ήταν σαφές μέχρι πρότινος, σύγχρονες έρευνες έδειξαν πως το μεταχιακό σύστημα του εγκεφάλου δεν είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία συναισθημάτων όπως είχε επικρατήσει. Αρκετά αυτόνομα κέντρα στον εγκέφαλο σχετίζονται με βασικές λειτουργίες επιβίωσης υποδεικνύοντας πως ο οπτικός θάλαμος είναι ικανός να αναγνωρίζει αμέσως αρχέτυπα και να ενεργοποιεί την παραγωγή συναισθημάτων. Όταν ένα άτομο παρατηρεί μία εικόνα, ο εγκέφαλος πρώτα την αντιλαμβάνεται ως συνδυασμό αρχετυπικών συμβόλων που είναι φορείς συγκεκριμένων μηνυμάτων με συναισθηματικό αντίκτυπο. Είναι μόνο μετά από αυτό το στάδιο και αφότου διεγερθεί ο οπτικός φλοιός, που αρχίζει η επεξεργασία της εικόνας στο σύνολό της (LeDoux, 1998). Με βάση τα παραπάνω, μία νέα θεωρία αναπτύχθηκε σχετικά με τις εφαρμογές της αρχετυπικής θεωρίας στην αισθητική του προσώπου τα τελευταία χρόνια: η εξατομικευμένη αισθητική αποκατάσταση (visagism) (Paolucci B., 2012). Ήδη ο Ιπποκράτης υποστήριζε πως η προσωπικότητα του ατόμου προκύπτει από το συνδυασμό τεσσάρων ιδιοσυγκρασιακών τύπων: 1. Χολερικός 2. Αιματώδης 3. Μελαγχολικός 4. Φλεγματικός. Ένας ή δύο τύποι επικρατούν συνήθως έναντι των άλλων. Μια πιο σύγχρονη ονομασία τροποποιεί τους τύπους αυτούς ως ισχυρός, δυναμικός, ευαίσθητος και ειρηνικός αντίστοιχα, για

καλύτερη επικοινωνία με τους ασθενείς. Συνδυάζοντας τη θεωρία των αρχέτυπων συμβόλων και τα οπτικά στοιχεία του κόσμου της τέχνης προσδόθηκαν ιδιότητες στις γραμμές, τις γωνίες, τα σχήματα και τα χρώματα που συνθέτουν τα αντικείμενα, ανάλογα με τα αισθήματα που προκαλούν στον παρατηρητή. Σήμερα οι επαγγελματίες που ασχολούνται με την αισθητική του προσώπου μπορούν να εφαρμόσουν αυτά τα στοιχεία.

Τέσσερις είναι οι βασικοί τύποι σχήματος δοντιών, ο τετράγωνος, ο οβάλ, ο τριγωνικός και ο ορθογώνιος με κάποιες παραλλαγές. Αντίστοιχα το άνω οδοντικό τόξο μπορεί να είναι τετράγωνο, τριγωνικό, οβάλ ή κυκλικό. Οι κάθετες γραμμές γίνονται αντιληπτές ως ισχύς και αρρενωπότητα, οι οριζόντιες γραμμές ως ισορροπία και ηρεμία, οι κεκλιμένες γραμμές ως δυναμισμός και χαρά και οι καμπύλες ως χάρη και θηλυκότητα. Η στοματική περιοχή επικρατεί στο κάτω τριτημόριο του προσώπου και ελκύει το μάτι γιατί περιέχει στοιχεία τόσο λεκτικής όσο και μη λεκτικής επικοινωνίας. Οι μορφολογικές δομές που αποτελούν αντικείμενο της ατομικής αισθητικής του προσώπου, αναγνωρίζονται σε κλάσματα του δευτερολέπτου από τον εγκέφαλο και οι πληροφορίες εκτελωνίζονται υποσυνείδητα και συναισθηματικά. Οι κεντρικοί τομείς είναι τα πιο σημαντικά οδοντικά στοιχεία μη λεκτικής επικοινωνίας λόγω της προτεταμένης θέσης τους στο στόμα (Hallawell, 2009, Jung, 1964, LeDoux, 1998, Paolucci B., 2011). Οι πλάγιοι τομείς συνδέονται με την πνευματική / συναισθηματική πλευρά της προσωπικότητας, ενώ οι κυνόδοντες με το δυναμισμό και τη φιλοδοξία. Τα χείλη επίσης εκφράζουν σημαντικές πληροφορίες ανάλογα με το σχήμα, το μέγεθος, το πάχος και το εύρος του χαμόγελου.

A3. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΛΚΥΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ

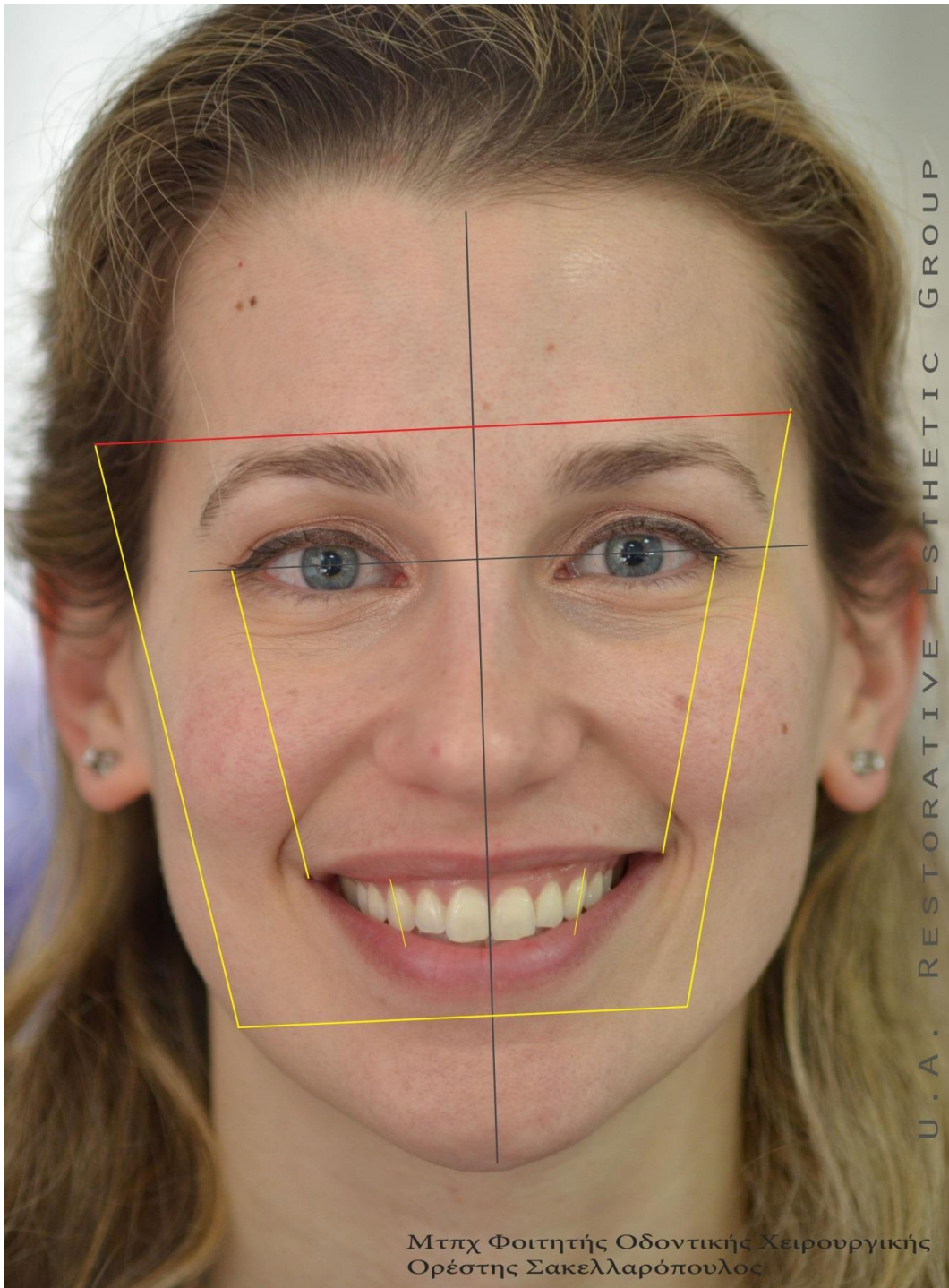
ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ

Ο όρος αισθητική εισήχθη για πρώτη φορά από το Γερμανό φιλόσοφο Baumgarten το 18^ο αιώνα. Η αισθητική αξιολόγηση βασίζεται σε δύο αρχές: την αρμονία και την ομορφιά. Αρμονία κατά τον Αριστοτέλη είναι η ιδανική σύνθεση στοιχείων, ώστε να μην μπορεί τίποτα να παρεμβάλλεται μεταξύ τους χωρίς να τα υποβαθμίσει. Ομορφιά σε αποκλειστικά αισθητικό επίπεδο ορίζεται από τον Baumgarten μόνο εκ του αποτελέσματος. Είναι δηλαδή αυτό υπό την επίδραση του οποίου προκαλείται τέρψη των αισθήσεων. Για την αισθητική αξιολόγηση έχουν οριστεί συγκεκριμένες αισθητικές μορφές και κριτήρια που διέπουν την τέχνη της προσωπογραφίας γενικά και το πρόσωπο-χαμόγελο ειδικότερα.

Οι αισθητικές μορφές αρχίζουν από το σημείο δηλαδή το μικρότερο βασικό σχήμα. Άυλο και άορατο, στατικό και εσωστρεφές, έχει εγκλωβισμένη ένταση που, αν εκτονωθεί, λαμβάνει οποιοδήποτε σχήμα, ενώ αν κατευθυνθεί, παράγει τη γραμμή. Η γραμμή, προκύπτει από την κίνηση του σημείου και έχει δύο χαρακτηριστικά, την ένταση και την κατεύθυνση και μπορεί να είναι μια μονοσήμαντη ευθεία γραμμή, μια διακεκομμένη γραμμή που προκύπτει από σύγκρουση και διάσπαση, μια καμπύλη γραμμή που απορροφά μια δύναμη και παραμορφώνεται και μία κυματοειδής γραμμή που δέχεται εναλλάξ αντίθετες δυνάμεις. Η κυματοειδής γραμμή δίνει αίσθημα σταθερότητας όταν είναι συμμετρική. Δύο γραμμές ορίζουν ένα επίπεδο αναφοράς όπου μπορεί να λάβει χώρα μια αισθητική σύνθεση.

Τα αισθητικά κριτήρια είναι η ένταση των στοιχείων, η ένταση του επιπέδου, το βάρος των στοιχείων και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των επιμέρους σχημάτων.

Προσεγγίζοντας το στοματοπροσωπικό σύστημα και το χαμόγελο ως μια αισθητική σύνθεση, τότε η οριζόντια διάστασή του είναι η γραμμή που ενώνει τις συγγειλίες (commisural line) και η κάθετη διάστασή του είναι η μέση γραμμή του προσώπου (midline). Το επίπεδο αναφοράς του χαμόγελου είναι το «προσωπικό τραπέζιο», ένα νοητό τραπέζιο που εσωκλείει τα μάτια, τη μύτη και το στόμα (γνωστό στην προσωπογραφία ως «προσωπικό πεντάγωνο»). Άλλα σημεία αναφοράς είναι η μέση γραμμή των δοντιών, η διακορική γραμμή και η γραμμή του χαμόγελου. Ως δευτερεύουσες γραμμές έντασης επίσης θεωρούνται η υπερόφρουα γραμμή και η γραμμή που ενώνει τον έξω κανθό με τη γωνία του στόματος (Rufenacht, 2000b, Gurel, 2003). Αυτές οι γραμμές καθορίζουν σε ποιες θέσεις και με ποιο προσανατολισμό πρέπει να γίνει μια προσθήκη στοιχείου ή μεταβολή ενός υπάρχοντος, ώστε να μη διαταράσσεται η αρμονία (εικόνα A3).



Εικόνα A3 Το προσωπικό τραπέζιο εσωκλείει όλα τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά του προσώπου. Με γκρί γραμμές η μέση γραμμή του προσώπου και η διακορική γραμμή, με κίτρινες το προσωπικό τραπέζιο και η γραμμές που ενώνουν τον έξω κανθό με τις συγγειλίες του στόματος.

Το χαμόγελο στο προφίλ

Στην αξιολόγηση ενός χαμόγελου στο προφίλ του προσώπου τον σημαντικότερο ρόλο παίζει η γραμμή E (E-line), που ενώνει το πιο πρόσθιο σημείο της μύτης και το πιο πρόσθιο σημείο του πώγωνα κατά τον Fradeani (εικόνα A4). Σύμφωνα με τον Ricketts (Ricketts 1957) το άνω

χείλος πρέπει να είναι 4mm πίσω από τη γραμμή E και το κάτω χείλος 2 mm, αν και στις τιμές αυτές παρατηρούνται μεγάλες αποκλίσεις ανάλογα με το φύλο και τη φυλή. Ενδεικτικά για την καυκάσια φυλή μέση απόσταση από τη γραμμή E για το άνω χείλος είναι τα 7,5mm και για το κάτω τα 5,2mm. Αποδεκτή πάντως γενικά θεωρείται οποιαδήποτε απόσταση βρίσκεται πίσω από τη γραμμή E. Η κάθετη γραμμή που ενώνει το ριζορίνιο (subnasale) με το οριζόντιο επίπεδο ιδανικά είναι 1-2mm πίσω από το άνω χείλος, εφαπτόμενη στο κάτω χείλος και 2mm από τη βάση του πώγωνα (Perenack, 2005).



Εικόνα Α4. Βασικές γραμμές αξιολόγησης προσώπου στο προφίλ.

Στην αξιολόγηση του προφίλ, η υπερώια επιφάνεια των κεντρικών άνω τομέων πρέπει να είναι κάθετη με το οπίσθιο μασητικό επίπεδο της άνω γνάθου, το οποίο με τη σειρά του είναι παράλληλο με το επίπεδο του Camper και 10° χαμηλότερα από το επίπεδο της Φρανκφούρτης

(Naylor, 2002, Spear and Kokich, 2007). Τέλος, θα πρέπει το κοπτικό χείλος των κεντρικών άνω τομέων να είναι πιο γλωσσικά από το ερυθρό κράσπεδο του κάτω χείλους (Round, 1951).

Το κάτω χείλος

Το κάτω χείλος προσδιορίζεται από το πάχος του που είναι μέγιστο στη μέση γραμμή του και προοδευτικά ελαττώνεται άπω, και από το άνω περίγραμμά του. Αν και υπάρχει τεράστια ποικιλότητα στην εικόνα του κάτω χείλους, μπορούμε να διακρίνουμε 4 βασικές κατηγορίες βιοτύπων που ακολουθώντας τις αρχές της αισθητικής εξισορροπώνται από ανάλογες θέσεις των σημείων επαφής των κεντρικών άνω τομέων. Οι βιότυποι είναι: 1. Κάτω χείλος με τριγωνικό εντύπωμα (εξισορροπείται αισθητικά με πιο έντονες και εξεσημασμένες εγγύς γωνίες των κεντρικών τομέων) (εικόνα A5).



Εικόνα A5 Κάτω χείλος με τριγωνικό εντύπωμα

2. Κάτω χείλος με αποστρογγυλεμένο τριγωνικό εντύπωμα (εξισορροπείται αισθητικά με πιο αποστρογγυλεμένες, «μαλακές» γωνίες των κεντρικών τομέων) (εικόνα A6).



Εικόνα Α6. Κάτω χείλος με αποστρογγυλεμένο τριγωνικό εντύπωμα

3. Ευθύ κάτω χείλος (εξισορροπείται με ελαχιστοποίηση ή απουσία χώρου και γωνιών μεταξύ των κεντρικών άνω τομέων) (Εικόνα Α7).



Εικόνα Α7 Ευθύ κάτω χείλος χωρίς εντύπωμα

4. Κάτω χείλος με αποστρογγυλεμένο έπαρμα (εξισορροπείται με ελαχιστοποίηση ή απουσία χώρου και γωνιών μεταξύ των κεντρικών άνω τομέων) (Εικόνα Α8).



Εικόνα Α8. Κάτω χείλος με αποστρογγυλεμένο έπαρμα

Η διαμόρφωση των γωνιών ισχύουν κατά αναλογία και στις άπω κοπτικές γωνίες των κεντρικών άνω τομέων, προσέχοντας ωστόσο πάντα να διατηρείται ένα ελεύθερο παραβολικό τόξο που συνδέει τις κοπτικές γωνίες κεντρικών τομέων-πλαγίων τομέων και κυνοδόντων. Πρέπει να δοθεί σημασία στη σχετική ελευθερία με ήπιες παρεκκλίσεις αυτού του τόξου, καθώς ισχύει αυστηρά μόνο στην ορθοδοντική και τις ολικές οδοντοστοιχίες. Η φυσική εικόνα είναι αυτή με μικρές παρεκκλίσεις των πλαγίων τομέων είτε λόγω σχήματος του οδοντικού τόξου είτε λόγω σχέσεως δοντιού-ούλου, είτε λόγω σχέσεως δοντιού-χείλους. Αυτές τις παρεκκλίσεις οφείλει να μιμηθεί ο κλινικός, διότι δεν υποβαθμίζουν την αισθητική, αντίθετα σπάνε τη μονοτονία.

ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΘΕΣΗΣ ΑΝΩ ΤΟΜΕΩΝ

Σχέση κεντρικών άνω τομέων με το άνω χείλος

Στη θεραπευτική προσέγγιση της αισθητικής ζώνης, το πλήθος των δεδομένων είναι εύκολο να παρασύρει τον κλινικό σε μεμονομένες (in medias res) παρεμβάσεις. Το πρώτο πράγμα που πρέπει να αξιολογηθεί είναι η σχέση των κεντρικών άνω τομέων με το άνω χείλος σε ηρεμία και στο χαμόγελο (Spear and Kokich, 2007).

Σε θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου, όταν τα δόντια βρίσκονται σε μέγιστη συγγόμωση, τα χείλη εφαρμόζουν ήπια και το κοπτικό τριτημόριο των κεντρικών άνω τομέων καλύπτεται από το βλεννογόνο του κάτω χείλους. Η προστομιακή απόκλιση των άνω τομέων πρέπει ανάμεσα

στα άλλα να είναι τέτοια που να επιτρέπει το αβίαστο συμπλησίασμα των χειλιών σε μέγιστη συγγόμφωση (Mack, 1996).

Σε θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου, όταν τα δόντια δε βρίσκονται σε επαφή, τα χείλη ελαφρώς απέχουν και ένα τμήμα του κοπτικού τριτημορίου των άνω τομέων είναι ορατό (εικόνα 1θ). Το εύρος του ορατού μέρους ποικίλει από 1-5mm ανάλογα με το μήκος και τον τόνο του άνω χείλους, με την ηλικία και το φύλο (Mack, 1996). Κατά μέσο όρο οι άνω κεντρικοί τομείς εκτίθενται περισσότερο στις γυναίκες παρά στους άντρες (3,4mm και 1,91mm αντίστοιχα) και περισσότερο στους νέους παρά στους μεσήλικες (3,37mm και 1,26mm αντίστοιχα) (Vig and Brundo, 1978). Αυτό οφείλεται στην αποτριβή του κοπτικού χείλους, αλλά και στην ελάττωση του μυϊκού τόνου του άνω χείλους, που προοδευτικά οδηγεί στην πτώση των γωνιών του στόματος και έκθεση των κάτω τομέων (Qualtrough and Burke, 1994).

Γραμμή γέλωτος



Εικόνα A9. Υψηλή γραμμή γέλωτος

Το πεδίο του χαμόγελου αφορίζεται από τη γραμμή του άνω και του κάτω χείλους. Η θέση των άνω τομέων σε σχέση με το κάτω χείλος εξαρτάται από τη θέση που προσλαμβάνει μέσα στο πεδίο του χαμόγελου, άρα και από τη θέση του άνω χείλους. Η θέση του άνω χείλους ποικίλει ανάλογα με τη δράση του μυϊκού υποβάθρου του χαμόγελου. Στη μέγιστη σύσπαση ενός μη-Duchenne χαμόγελου με έκθεση δοντιών, η θέση του άνω χείλους λέγεται γραμμή γέλωτος (smile line) (εικόνα A9).

Σύμφωνα με την κλασική έρευνα των Tjan et al (1984) η γραμμή γέλωτος διακρίνεται σε: α) Υψηλή, όταν εκτίθεται το σύνολο της αυχενικοποπτικής διάστασης των άνω προσθίων δοντιών και μια συνεχής ζώνη ούλων.

β) Μέση γραμμή γέλωτος, όταν εκτίθεται το 75-100% της αυχενικοποπτικής διάστασης των άνω προσθίων και οι μεσοδόντιες θηλές ως μία διακοπτόμενη ζώνη ούλων.

γ) Χαμηλή γραμμή γέλωτος, όταν εκτίθεται λιγότερο από το 75% των άνω προσθίων χωρίς ουλική έκθεση. Στην ίδια έρευνα, υψηλή γραμμή γέλωτος παρουσίαζε το 10,6% του δείγματος, μέση το 68,9% και χαμηλή το 20,5%, ενώ οι γυναίκες έτειναν να έχουν περισσότερο μέσες και υψηλές γραμμές γέλωτος από τους άντρες, γεγονός που εξηγείται ανατομικά λόγω του κοντότερου φίλτρου (2mm που συνεπάγεται αύξηση της ουλικής έκθεσης 1,5mm κατά μέσο όρο) και μεγαλύτερου μυικού τόνου του άνω χείλους σε σχέση με τους άντρες (Tjan et al., 1984).

Σύμφωνα με τον Allen EP(1984), αισθητικά καλύτερη είναι η έκθεση 1mm ούλων, αλλά οποιαδήποτε τιμή έως τα 3mm θεωρείται αποδεκτή. Πάνω από 3mm το χαμόγελο υποβαθμίζεται σημαντικά και λέγεται ουλικό χαμόγελο (gummy smile)(Allen, 1984). Εκτός από την ποιοτική ανάλυση, μια ημι-ποσοτική ανάλυση της γραμμής του χαμόγελου διακρίνει ως τέταρτη κατηγορία γραμμής γέλωτος το ουλικό χαμόγελο όταν εκτίθενται ούλα πάχους άνω των 4 mm προσδιορίζοντας παράλληλα εκεί το όριο της αισθητικής αποδοχής της γραμμής του χαμόγελου (Van der Geld et al., 2011).

Άλλες έρευνες βρίσκουν την ιδανική γραμμή γέλωτος να κυμαίνεται από 0-2,6mm σε συνδυασμό και με υπερκάλυψη των κάτω τομέων από τους άνω κατά 2mm και με υπερκάλυψη του κάτω χείλους κατά 0,5mm από το κοπτικό χείλος των άνω τομέων (Geron and Atalia, 2005). Άλλοι θεωρούν ιδανική την έκθεση 2,1mm ούλων (Ker et al., 2008). Ο McLaren αναγνωρίζει ως ιδανική την έκθεση 2mm ούλων (McLaren et al., 2013). Αξίζει να σημειωθεί εδώ πως η μεθοδολογία αξιολόγησης των αισθητικών παραμέτρων για λόγους διευκόλυνσης τυποποιείται με κατάλληλα προγράμματα, ωστόσο τίθενται ερωτηματικά για την αληθοφάνεια των εικόνων που χρησιμοποιούνται. Οι επεξεργασμένες με λογισμικό εικόνες τείνουν να λαμβάνουν αυστηρότερη αξιολόγηση από τις φυσικές που συγκεντρώνουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Ο Kokich παραδέχεται την ύπαρξη ενός ορίου στην τροποποίηση της φωτογραφίας, ώστε να είναι μεν φυσικό το αποτέλεσμα, αλλά και αντιληπτό από τον παρατηρητή. Είναι δηλαδή λεπτό το όριο ανάμεσα στην αφύσικη εικόνα και στη φυσική μεν, αλλά ακαλαίσθητη εικόνα ενός χαμόγελου (Janson et al., 2011).

Σύμπτωση μέσης γραμμής προσώπου και χαμόγελου

Αφού αξιολογηθούν τα παραπάνω, ελέγχεται η μέση γραμμή που ορίζεται από τους κεντρικούς άνω τομείς ως προς τη μέση γραμμή του προσώπου. Η μέση γραμμή του προσώπου βρίσκεται στο κέντρο του προσώπου κάθετα προς τη διακορική γραμμή (Lombardi, 1973, Cipra and Wall, 1991, Moskowitz and Nayyar, 1995). Έχει οριστεί ως μια κατακόρυφη γραμμή που σύρεται διαμέσου του μετώπου, του άκρου της ρινός, της μέσης γραμμής των δοντιών και του άκρου του πώγωνα (Donovan et al., 1985) (Εικόνα A3). Επίσης έχει οριστεί ως η ιδεατή γραμμή που περνάει κάθετα από το ριζορρίνιο, τη βάση της ρινός, το μεσοκοπτικό σημείο και το γένειο.

Ο Heartwell ορίζει την οδοντική μέση γραμμή ως μια ιδεατή κάθετη γραμμή που δε συμπίπτει απαραίτητα με τη μέση γραμμή του προσώπου (Heartwell, 1968) (Εικόνα A10). Η γλωσσική θηλή ή ο χαλινός των χειλιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως σημείο αναφοράς της θέσης της μέσης γραμμής. Ιδανικά η τομική θηλή συμπίπτει με τη μέση γραμμή του προσώπου (Gurel, 2003). Η παρατήρηση της δυναμικής του χαμόγελου αποτελεί τον καλύτερο τρόπο για να φανταστούμε τη μέση γραμμή της οδοντοστοιχίας. Ο χώρος ανάμεσα στους δύο κεντρικούς τομείς της άνω γνάθου πρέπει να είναι κεντραρισμένος ανάμεσα στη δεξιά και την αριστερή πλευρά του προσώπου. Όμως αυτό δε σημαίνει απαραίτητα ότι η μέση γραμμή των δοντιών θα συμπίπτει πάντοτε με τα άλλα χαρακτηριστικά του προσώπου (Renner, 1985).

Στο πλαίσιο της έρευνας που διεξήγαγαν οι Miller, Bodden και Jamison απέδειξαν στατιστικά ότι η μέση γραμμή της άνω γνάθου συνέπιπτε με τη μέση γραμμή του προσώπου στο 70% των περιπτώσεων χρησιμοποιώντας το φίλτρο του άνω χείλους ως σημείο αναφοράς. Σύμφωνα την έρευνα του Δουβίτσα (1988) το ποσοστό ταύτισης της μέσης γραμμής των δοντιών της άνω γνάθου και του προσώπου ανέρχεται στο 75%. Η έρευνά του αποκάλυψε ότι μικρές αποκλίσεις στην κεντρική μέση γραμμή δεν επηρέαζαν απαραίτητα την αισθητική (Miller et al., 1979). Επιπλέον διαπιστώθηκε ότι η μέση γραμμή στην άνω και κάτω γνάθο συνέπιπταν μόνο στο 25% των περιπτώσεων (Dounitsas, 1988), γεγονός που δείχνει ότι η μέση γραμμή της κάτω γνάθου δεν είναι κατάλληλη ως σημείο αναφοράς για τον εντοπισμό της μέσης γραμμής της άνω γνάθου. Ωστόσο δεδομένου ότι τα δόντια της κάτω γνάθου δεν είναι ιδιαίτερα ορατά και ότι το στόμα δεν παραμένει σε στατική θέση, αυτή η αναντιστοιχία δεν δημιουργεί αισθητικά δυσάρεστη εμφάνιση και φαίνεται να μην έχει σημασία στην αισθητική οδοντιατρική (Johnston et al., 1999). Δεν έχουν όλοι οι άνθρωποι συμμετρικό πρόσωπο και ως εκ τούτου η αριστερή και η δεξιά πλευρά του προσώπου με όλες τις παραλλαγές τους δεν αποτελούν ακριβείς οδηγούς για τον προσδιορισμό ενός άξονα συμμετρίας του προσώπου (Rufenacht, 1990). Λόγω της εστίασης της προσοχής μας στο πρόσωπο, τυχόν διαφοροποιήσεις της μέσης γραμμής της άνω γνάθου σε σχέση με τη μέση γραμμή του

προσώπου, όπως στην περίπτωση αποκλίσεων των δοντιών, πιθανόν να υποβαθμίσουν αισθητικά το χαμόγελο.

Η οπτική αίσθηση της τάξης και της οργάνωσης γίνεται δυνατή με μια κάθετη μέση οδοντική γραμμή. Η μέση γραμμή του προσώπου και εκείνη ανάμεσα στους κεντρικούς τομείς της άνω γνάθου πρέπει να συμπίπτουν, όπου αυτο είναι δυνατόν (Latta, 1988). Ωστόσο έρευνες έχουν δείξει πως μια απόκλιση της μέσης γραμμής των κεντρικών τομέων από τη μέση γραμμή του προσώπου 3-4mm δεν γίνεται αντιληπτή από τον απλό άνθρωπο, εφόσον ο επιμήκης άξονας των τομέων είναι παράλληλος με τον επιμήκη άξονα του προσώπου (Beyer and Lindauer, 1998), αλλά ούτε και από το γενικό οδοντίατρο. Έτσι έχει μεγάλο ενδιαφέρον η εγγύς-άπω αξονική απόκλιση των κεντρικών τομέων, που γίνεται άμεσα αντιληπτή από τον απλό άνθρωπο μόλις ξεπεράσει τα 2mm εγγύς ή άπω (Kokich et al., 1999, Thomas et al., 2003). Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν συμπίπτουν η μέση γραμμή του προσώπου με την οδοντική μέση γραμμή ή απέχουν αρκετά, η οδοντική μέση γραμμή πρέπει να διατηρείται κάθετη προς τη διακορική γραμμή ή το οριζόντιο επίπεδο, ώστε να αποφευχθεί η ψευδαίσθηση ασυμμετρίας λόγω υπερβολικής μετατόπισης της μέσης γραμμής προς τα δεξιά η αριστερά. Ακόμη και αν η μέση γραμμή είναι στη σωστή θέση και δεν είναι παράλληλη με τη μέση γραμμή του προσώπου, η συμμετρία θα διαταραχθεί (Fruch JP, 1958).

Μερικές φορές αποφεύγεται η πλήρης ταύτιση με τη μέση γραμμή του προσώπου ως τυποποιημένη και μονότονη (Jameson, 2002). Αφού έχουν εκτιμηθεί οι παραπάνω παράγοντες προσδιορίζεται η θέση των άνω οπισθίων βάσει του μασητικού επιπέδου που ορίζεται από το κοπτικό χείλος των άνω τομέων. Με βάση τους άνω τομείς τοποθετούνται οι πλάγιοι, οι κυνόδοντες, οι προγόμφιοι και οι γομφίοι κατά σειρά ανάλογα με τη θέση του κάτω χείλους όταν ο ασθενής γελάει (Naylor, 2002).

ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΕΩΝ

Για να αξιολογηθεί η στοματική αισθητική, η σχέση δοντιών-χειλιών-ούλων είναι το σημείο αφετηρίας. Συγκεκριμένα το κοπτικό χείλος των άνω κεντρικών τομέων αποτελεί το σημείο αναφοράς για τον προσδιορισμό του μασητικού επιπέδου της άνω γνάθου (Chiche and Pinault, 1994b). Το κοπτικό χείλος ιδανικά πρέπει να είναι παράλληλο με τη διακορική γραμμή, καθώς η αισθητική πηγάζει από μια γενικευμένη αίσθηση παραλληλισμού και συμμετρίας μεταξύ των δομών του προσώπου (Lombardi, 1973). Για να προσδιοριστεί το επίπεδο έκθεσης των κεντρικών άνω τομέων, είναι απαραίτητη μια στατική και δυναμική ανάλυση της γραμμής των χειλέων (Chiche and Pinault, 1994b).



Εικόνα A10. Παρεκτόπιση της μέσης γραμμής μικρότερη των 2 χιλ. δεν γίνεται άμεσα αντιληπτή

Το μέσο ανατομικό μήκος μύλης για τους κεντρικούς τομείς της άνω γνάθου κυμαίνεται μεταξύ 10.4mm και 11.2mm (Allen, 1988). Νεότερες έρευνες δίνουν μέση τιμή μήκους κεντρικών άνω τομέων 11.7mm με 10.7 και 13.5mm ελάχιστη και μέγιστη τιμή αντίστοιχα (Magne,2003) (εικόνα A11).

Όσον αφορά το βαθμό έκθεσης των δοντιών της άνω και κάτω γνάθου, βασικότερο ρόλο παίζει η θέση των χειλιών και των γωνιών του στόματος. Υπάρχουν πολλές μεταβλητές στο μήκος των χειλιών και επομένως στο ορατό μήκος των τομέων ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και τους φυλετικούς παράγοντες.

Στις νεαρές κοπέλες η έκθεση των κεντρικών τομέων της άνω γνάθου μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 3.4mm με ταυτόχρονο ελάχιστο τα 0.5mm έκθεσης των τομέων της κάτω γνάθου αντίστοιχα. Στην ηλικία των 30-40 ετών η έκθεση τομέων της κάτω γνάθου αυξάνεται και το μήκος έκθεσης των δοντιών της κάτω γνάθου μειώνεται (Vig,1978). Σύμφωνα με τους Vig και Brundo, η μέση έκθεση κεντρικών τομέων με τα χείλη σε θέση ανάπαυσης είναι 1,9 χιλιοστά στους άνδρες και 3,4 χιλιοστά στις γυναίκες. Νεότερα άτομα μέχρι 29 ετών εκθέτουν περισσότερο τους άνω κεντρικούς τομείς με μέση τιμή 3,4 χιλιοστά, ενώ οι μεσήλικες 30 με 50 ετών, 1,3 χιλιοστά (Vig and Brundo, 1978). Σε μια μελέτη που βασίζεται σε κεφαλομετρικές μετρήσεις παρατηρήθηκε ότι η μέση ορατή διάσταση των κεντρικών άνω τομέων είναι 1,8 χιλιοστά για τους άνδρες και 4,1 χιλιοστά για τις γυναίκες της καυκάσιας φυλής (Connor, 1985).



Εικόνα Α11. Η κλινική μύλη του κεντρικού τομέα αφορίζεται από το σημείο ζενίθ των ελευθέρων ούλων και από το κοπτικό χείλος του τομέα

Μια μελέτη σε δείγμα 400 ατόμων που προέρχονται από την αραβική, την αφρικανική και ασιατική φυλή έδειξε μέση τιμή έκθεσης 2,9 για τις γυναίκες και 2,7 για τους άνδρες ηλικίας από 20 έως 60 ετών (Al Wazzan, 2004). Σε άλλες έρευνες η μέση έκθεση των κεντρικών άνω τομέων ήταν 3,8 mm για γυναίκες ηλικίας 30-59 και 2,5 mm για άνδρες του ίδιου ηλικιακού φάσματος (Misch, 2008). Μια άλλη μελέτη συμπεραίνει ότι σε μια μέση ηλικία 23 ετών, τα άτομα της Καυκάσιας φυλής εκθέτουν 2,2 χιλιοστά άνω κεντρικών τομέων οι άνδρες και 0,8 χιλιοστά οι γυναίκες, μέγιστες τιμές σε θέση ανάπαυσης του άνω χείλους. Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, αυτή η παράμετρος επηρέασε την αισθητική αυτοαξιολόγηση των ασθενών σε ποσοστό 96% στους άνδρες και 15-20% στις γυναίκες (Zagar and Knezovic Zlataric, 2011). Άλλες μελέτες καταλήγουν σε μέσες τιμές 3,9 χιλιοστά για τις γυναίκες και 2,1 για τους άνδρες με μέσο όρο ηλικίας τα 30 έτη (Miron et al., 2012).

ΕΠΙΠΕΔΑ ΤΩΝ ΟΥΛΩΝ

Η γραμμή των ούλων είναι παράλληλη προς τη διακορική γραμμή, η οποία πρέπει να είναι παράλληλη προς τη γραμμή που διέρχεται από τα κοπτικά άκρα των κυνοδόντων. Η κατάλληλη θέση και καμπυλότητα των κοπτικών άκρων, σε συνδυασμό με τη γραμμή του κάτω χείλους και το προσδιορισμένο σωστό μήκος των δοντιών της άνω γνάθου, θα καθορίσουν τη σωστή κατακόρυφη θέση της γραμμής των ούλων (Lombardi, 1973) (Vig, 1978). Το πιο κοπτικά τοποθετημένο τμήμα των ούλων είναι η κορυφή της μεσοδόντιας θηλής ανάμεσα στους κεντρικούς τομείς της άνω γνάθου που σταδιακά εντοπίζεται ακρορριζικότερα μετακινούμενη προς τον κυνόδοντα, τον προγόμφιο και το γομφίο (Wheeler, 1961).



Εικόνα A12. Το τρίγωνο που αποτελείται από τα ουλικά σημεία ζενίθ κυνόδοντα-πλαγίου-κεντρικού τομέα

Το εύρος και το ύψος του τριγώνου ανάμεσα στα σημεία ζενίθ και στην κορυφή της μεσοδόντιας θηλής εξαρτώνται από τον αντίστοιχο βιότυπο των ούλων με υψηλή ή χαμηλή ουλική διαμόρφωση (Weisgold, 1977). Όταν ακολουθήσουμε τα σημεία ζενίθ των τομέων και των κυνόδοντων της άνω γνάθου σε ένα φυσικό χαμόγελο παρατηρούμε ότι δεν είναι ευθυγραμμισμένα σε μια ιδεατή ευθεία γραμμή. Συνήθως τα σημεία ζενίθ των πλάγιων τομέων είναι 0.5-1mm κάτω από εκείνα των κεντρικών τομέων και των κυνόδοντων, ενώ τα σημεία ζενίθ των κυνόδοντων και των κεντρικών τομέων παραμένουν στην ίδια οριζόντια ιδεατή γραμμή. Αυτή η σχέση των σημείων ζενίθ σχηματίζει ουσιαστικά ένα τρίγωνο (Εικόνα A12). Οι γωνίες και το βάθος αυτού του τριγώνου δεν ακολουθούν κανένα κανόνα. Οποιοδήποτε είδος τριγώνου στο οποίο το ζενίθ των πλάγιων τομέων παραμένει χαμηλότερα δημιουργεί αίσθηση αρμονίας. Κατά τη μετατόπιση σε οπίσθιες περιοχές μπορεί να σημειωθεί διαβάθμιση του ουλικού περιγράμματος. Η διαβάθμιση των ούλων είναι μια σταδιακή μείωση του ύψους του περιγράμματος των ούλων από τον κυνόδοντα μέχρι τον δεύτερο γομφίο (Narcisi, 2001).

ΕΠΙΜΗΚΗΣ ΑΞΟΝΑΣ ΤΟΥ ΔΟΝΤΙΟΥ

Σε ένα καλαίσθητο χαμόγελο η κατεύθυνση των πρόσθιων δοντιών και ο επιμήκης άξονας διαβαθμίζονται γραμμικά από τη μέση γραμμή προς τα άνω, δημιουργώντας ένα αρμονικό χαμόγελο που πλαισιώνεται από το κάτω χείλος και τα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου τα οποία έχουν φορά ελαφρώς προς τα εγγύς (Lombardi, 1973). Ο επιμήκης άξονας των κεντρικών τομέων συνήθως παρουσιάζει ελαφριά κλίση προς τα άνω, προς το ακρορρίζιο του

δοντιού, όταν συγκριθεί με τη μέση γραμμή που φέρεται κάθετη προς τη διακορική γραμμή (Εικόνα Α13).



Εικόνα Α13. Αξονική απόκλιση του δοντιού σε σύγκριση με τη μέση γραμμή

Εξετάζοντας τους πλάγιους τομείς παρατηρούμε ότι η κλίση τους είναι πιο έντονη από των κεντρικών τομέων. Στα περισσότερα καλαίσθητα φυσικά χαμόγελα η εγγύς-άπω κλίση, αλλά και η προσθιοπίσθια θέση των πλάγιων τομέων δεν είναι συμμετρική. Ο κυνόδοντας τείνει να έχει ακόμη μεγαλύτερη άπω κλίση όταν η θέση του παρατηρητή είναι απευθείας μπροστά στο χαμόγελο. Όταν η θέση του παρατηρητή είναι στο προφίλ, φαίνεται πως ο επιμήκης άξονάς του είναι σε κατακόρυφη ή ελαφρώς κεκλιμένη θέση στο οδοντικό τόξο.

Η καλύτερη μέθοδος ανάλυσης της θέσης του επιμήκη άξονα του κυνόδοντα είναι να συσχετιστεί με ορισμένα χαρακτηριστικά του προσώπου. Στις περισσότερες περιπτώσεις η αξονική κλίση του κυνόδοντα είναι παράλληλη με τη γραμμή που αφορίζεται από τη γωνία του στόματος και τον έξω κανθό του οφθαλμού και η οποία είναι παράλληλη με τα σκέλη του προσωπικού τραπέζιου (Rufenacht, 2000), όπως φαίνεται στην εικόνα 1γ. Το προσωπικό τραπέζιο ή προσωπικό πεντάγωνο στην αναγεννησιακή προσωπογραφία περιλαμβάνει τα βασικά χαρακτηριστικά του προσώπου από το υπερόφρυο μέχρι την πωγωνοχειλική αύλακα και από τα ζυγωματικά έως έξωθεν των γωνιών του στόματος.

ΜΕΣΟΔΟΝΤΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΑ ΕΠΑΦΗΣ

Η ευρύτερη ζώνη στην οποία φαίνεται να εφάπτονται δύο γειτονικά δόντια ονομάζεται μεσοδόντια επιφάνεια επαφής (Εικόνα Α14). Σύμφωνα με παρατηρήσεις ο κανόνας 50-40-30, που δείχνει τη σχέση ανάμεσα στα πρόσθια δόντια, ισχύει στο 50% του μήκους των κεντρικών

τομέων της άνω γνάθου και ορίζεται ως ιδανική ζώνη επαφής (Morley, 2000). Αυτό σημαίνει ότι το 40% του μήκους του κεντρικού τομέα είναι η ιδανική ζώνη επαφής ανάμεσα σε έναν πλάγιο και έναν κεντρικό τομέα της άνω γνάθου. Όταν τη δούμε από τα πλάγια, η κύρια ζώνη επαφής ανάμεσα σε έναν κυνόδοντα και έναν πλάγιο τομέα της άνω γνάθου είναι το 30% του μήκους του κεντρικού τομέα (Morley, 2000). Το πιο κοπτικό τμήμα της επιφάνειας επαφής ονομάζεται σημείο επαφής. Κινούμενα κοπτικά τα δόντια αποκλίνουν και οι εγγύς-άπω επαφές μεταπίπτουν σε κοπτικά άκρα. Τα σημεία επαφής τοποθετούνται ακρορριζικότερα από τους κεντρικούς τομείς στους πλαγίους και από τους πλαγίους στους κυνόδοντες.



Εικόνα A14. Προοδευτικά μειούμενο μέγεθος επιφανειών επαφής όσο κινούμαστε άπω

ΚΟΠΤΙΚΕΣ ΑΓΚΑΛΕΣ

Κατά το διαχωρισμό των οδοντικών τόξων ή κατά το χαμόγελο εμφανίζεται μια σκούρα ζώνη μεταξύ των κοπτικών άκρων των δοντιών της άνω και της κάτω γνάθου. Αυτός ο αρνητικός χώρος τονίζει το κοπτικό περίγραμμα των δοντιών (Matthews, 1978). Όσο απομακρυνόμαστε από τη μέση γραμμή κινούμενοι άπω, αυξάνεται το μέγεθος και ο όγκος των κοπτικών εγκοπών μεταξύ των ομόρων δοντιών. Οι κοπτικές αγκάλες μεταξύ των δύο κεντρικών τομέων είναι μικρότερες και η σχηματιζόμενη γωνία πιο οξεία (Εικόνα A15).



Εικόνα A15. Προοδευτικά αυξανόμενες μεσοδόντιες αγκάλες όσο κινούμαστε άπω

Η μεγαλύτερη αγκάλη των τομέων υπάρχει μεταξύ πλαγίου τομέα και κυνόδοντα και τα χαρακτηριστικά της συνήθως εμφανίζουν φυλετικό διμορφισμό: οι πλάγιοι τομείς των γυναικών έχουν συνήθως πιο αποστρογγυλεμένη άπω γωνία από εκείνη των ανδρών δημιουργώντας ευρύτερη μεσοδόντια αγκάλη. Η μεσοδόντια αγκάλη φτάνει σχεδόν τις 90 μοίρες μεταξύ κυνόδοντα και προγομφίων (Gurel, 2003). Οι μεσοδόντιες αγκάλες έχουν σημαντικό ρόλο στην αισθητική αξιολόγηση του χαμόγελου, καθώς μπορεί να επηρεάσουν την οπτική αντίληψη του μήκους, του εύρους και της θέσης του κοπτικού άκρου των δοντιών. Αν οι εγγύς και άπω κοπτικές γωνίες γίνουν έντονα αποστρογγυλεμένες, το δόντι φαίνεται πιο μακρύ (Goldstein, 1998). Με την ευθυγράμμιση των οδοντικών στοιχείων και ευανάγνωστες κοπτικές σχέσεις η πρόσθια ζώνη φαίνεται λιγότερο ευρεία, ενώ η απουσία έντονων κοπτικών αγκαλών και μεσοδόντιων χώρων δημιουργεί μία ενιαία ευθεία γραμμή των κοπτικών άκρων των προσθίων δοντιών δημιουργώντας την ψευδαίσθηση της διεύρυνσης της πρόσθιας ζώνης (Rufenacht, 2000).

ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΟΝΤΙΩΝ

Κατά το χαμόγελο οι αρχικές διαστάσεις ενός δοντιού της αισθητικής ζώνης επισκιάζονται από τις σχετικές του διαστάσεις με τα υπόλοιπα δόντια. Οι κεντρικοί άνω τομείς είναι ιδιαίτερα σημαντικοί για τον καθορισμό του σχήματος και του σχετικού μεγέθους των άνω προσθίων

δοντιών και τον τελικό οπτικό αντίκτυπο στον παρατηρητή. Η κυριαρχία είναι το κύριο προαπαιτούμενο στοιχείο για να εξασφαλιστεί η ομοιομορφία και η ομοιομορφία είναι το βασικό προαπαιτούμενο για να επιτευχθεί μια αισθητική σύνθεση (Rufenacht, 1990). Τα στοιχεία υπεροχής υποστηρίζονται από τα αμέσως επόμενα σε υπεροχή δημιουργώντας μια αλυσίδα αισθητικών διαβαθμίσεων που προσφέρει ολότητα στη σύνθεση. Σε ένα πρόσωπο που διαθέτει όμορφο χαμόγελο, αυτό υπερέχει σε σχέση με τα μάτια. Στο χαμόγελο οι κεντρικοί άνω τομείς κυριαρχούν ως προς το σχήμα, το μέγεθος και τη θέση. Σε ένα αισθητικά ευχάριστο χαμόγελο πρέπει να υπάρχει μια αναλογία του οδοντικού τόξου στο χαμόγελο με τα ισχυρά ή ασθενή στοιχεία των χαρακτηριστικών του προσώπου του ατόμου (Frush, 1958, Frush, 1955, Frush, 1956, Frush, 1957, Frush, 1959). Οι κυνόδοντες παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στην αισθητική σύνθεση του χαμόγελου, καθώς αποτελούν το δόντι που συνδέει την πρόσθια με την οπίσθια περιοχή και υποστηρίζουν τους ανάλογους ιστούς και τους μυς των χειλιών. Το μέγεθος και η θέση τους επίσης καθορίζουν το μέγεθος των παρειακών διαδρόμων. Επίσης καθορίζουν την αναλογία των πρόσθιων δοντιών που εκτίθενται στο συνολικό εύρος του χαμόγελου (Goldstein, 1998).

ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΔΟΝΤΙΟΥ

Η αναλογία εύρους προς ύψος ενός δοντιού αποτελεί ένα βασικό ανατομικό του χαρακτηριστικό που επηρεάζει την αισθητική σύνθεση του χαμόγελου. Για τους κεντρικούς άνω τομείς η αναλογία αυτή είναι περίπου 75-80% εύρος προς ύψος. Ωστόσο έχουν παρατηρηθεί αναλογίες κεντρικών από 66% έως 80% (Gillen, 1994). Αναλογίες που υπερβαίνουν το 80% δίνουν μια τετράγωνη εικόνα στο δόντι, ενώ αναλογίες της τάξης του 65% δίνουν μακριά δόντια. Τα στοιχεία αυτά ωστόσο δεν πρέπει να θεωρηθούν αυστηρός κανόνας, διότι σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά του προσώπου είναι δυνατόν και ακραίες αναλογίες να δίνουν ένα αισθητικά ευχάριστο χαμόγελο (Baratieri, 1998). Σε αρκετές μελέτες η εγγύς-άπω διάσταση του άνω κεντρικού τομέα ήταν 8.4mm-9.3mm (Shillingburg, 1972, Woelfel, 1990, Moores, 1957, Mavroskoufis, 1980). Η πιο σύγχρονη μελέτη των Magne, Gallucci, Belser βρίσκουν εύρη κεντρικών άνω μεταξύ 8.5mm και 11.1mm μέση τιμή 9.1mm (Magne, 2003).

Η ΧΡΥΣΗ ΑΝΑΛΟΓΙΑ

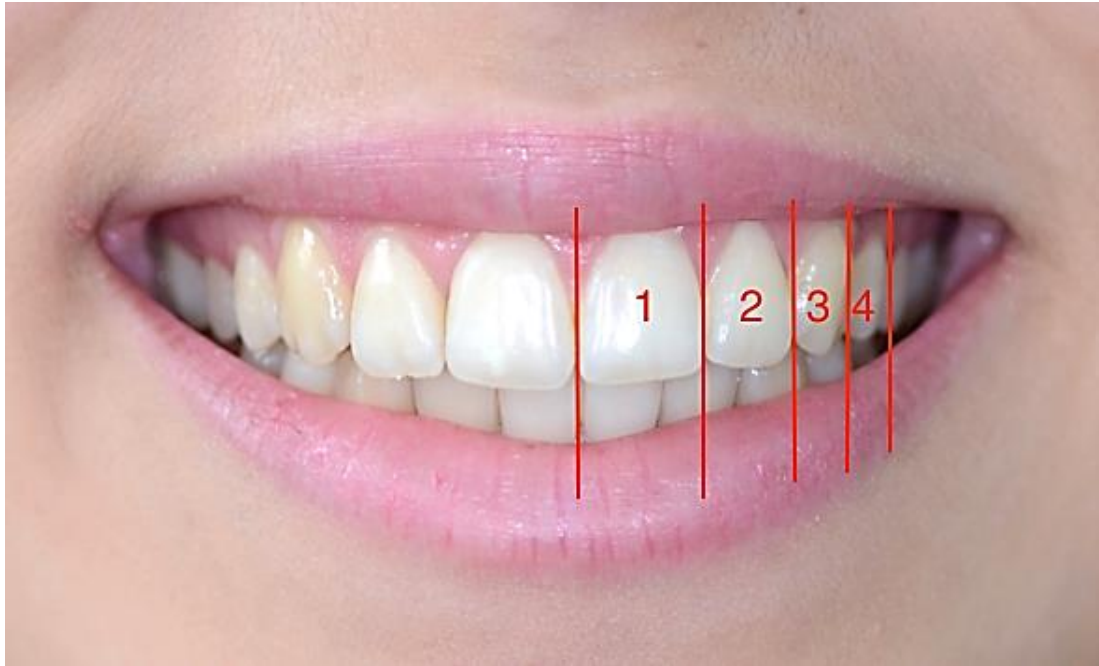
Οι παράγοντες που ασκούν τη μεγαλύτερη επιρροή σε ένα χαμόγελο από οδοντικής σκοπιάς είναι το μέγεθος, το σχήμα και η θέση των κεντρικών τομέων της άνω γνάθου. Οι φυσικές παραλλαγές προσδίδουν ατομικότητα στο χαμόγελο, αλλά σύμφωνα με έρευνες ο κεντρικός τομέας πρέπει να είναι σε αρμονία με το περίγραμμα και το προφίλ του προσώπου (Frush

1955, Frush 1956, Frush 1957, Frush 1958). Ο Lombardi υποστηρίζει ότι η πρόσθια οδοντική σύνθεση πρέπει να αντιμετωπιστεί ως ένα σύνολο, με τα χαρακτηριστικά του προσώπου να παίζουν το ρόλο του πλαισίου (Lombardi, 1974). Η αισθητική βασίζεται στην ακολούθηση κάποιων κανόνων (Rufenacht, 2000), και η προσπάθεια έκφρασης αυτών των κανόνων με αριθμητικές τιμές ξεκίνησε ήδη από την αρχαιότητα. Η αρμονία μεταξύ δύο μερών απασχόλησε τον Πυθαγόρα, ο οποίος διατύπωσε τη χρυσή αναλογία:

$$\frac{S}{L} = \frac{L}{S+L} = \frac{2}{1+\sqrt{5}} = 0,618$$

Στην οδοντιατρική ο όρος χρυσή αναλογία χρησιμοποιείται για να αποδώσει αναλογίες εύρους προσθίων δοντιών. Θεωρήθηκε ως το μόνο μαθηματικό εργαλείο για τον προσδιορισμό της κυριαρχίας και της αναλογίας στη διάταξη των δοντιών της άνω γνάθου όταν τα δόντια παρατηρούνται από μπροστά (Heymann, 1987, Levin, 1978). Ο Lombardi ήταν ο πρώτος που εφάρμοσε κλινικά τη χρυσή αναλογία (Lombardi, 1973), ενώ ο Levin (Levin 1978) ήταν ο πρώτος που ανέπτυξε τις οπτικές αρχές της χρυσής αναλογίας, και την εφαρμογή τους στην αισθητική των δοντιών. Ένας από τους πρώτους ερευνητές που ασχολήθηκαν με την εφαρμογή της χρυσής αναλογίας στην οδοντιατρική του χαμόγελου ήταν ο καθηγητής κ. Δουβίτσας (Dounitsas, 1988). Βρέθηκε πως κάποιες αναλογίες ήταν αισθητικά πιο ευχάριστες από άλλες και αυτές προσδιορίστηκαν για να χρησιμοποιηθούν στον σχεδιασμό των αισθητικών αποκαταστάσεων της πρόσθιας περιοχής (Richer, 1971).

Σύμφωνα με τον κανόνα αυτό, αν το εύρος του δοντιού είναι το 60% του μεγέθους του παρακείμενου πρόσθιου δοντιού, αυτό θεωρείται αισθητικά ευχάριστο (Borissavlievitch, 1964). Αν λοιπόν το ορατό εύρος του πλαγίου τομέα είναι 1, τότε το ορατό εύρος του κεντρικού είναι 1,618 φορές πλατύτερο, και του κυνόδοντα 0,618 φορές στενότερο, όταν η θέση του παρατηρητή ταυτίζεται με τη μέση γραμμή του άνω φραγμού. Μία αναλογία μεταξύ των άνω προσθίων δοντιών μόνο δεν είναι αρκετή για να υπάρχει ικανοποιητική αισθητική του στοματοπροσωπικού συμπλέγματος: πρέπει επιπλέον να υπάρχει αναλογία μεγεθών μεταξύ του προσώπου και των δοντιών (Yamamoto, 1990/1991). Στην πρόσθια παρατήρηση του χαμόγελου αναδεικνύεται μια προφανής αντίθεση μεγεθών του κεντρικού και του πλαγίου άνω τομέα, που οφείλεται εκτός από το φυσικό μέγεθος και στην άπω στροφή του πλαγίου που εκθέτει μικρότερο μέρος της επιφάνειάς του στον παρατηρητή (Goldstein, 1998). Η άπω επιφάνεια του πλαγίου είναι λιγότερο ορατή και αυτό οφείλεται στην περιστροφή του τόξου, ενώ τα πρόσθια δόντια γίνονται αντιληπτά στο πλήρες μέγεθός τους (Lombardi, 1973).

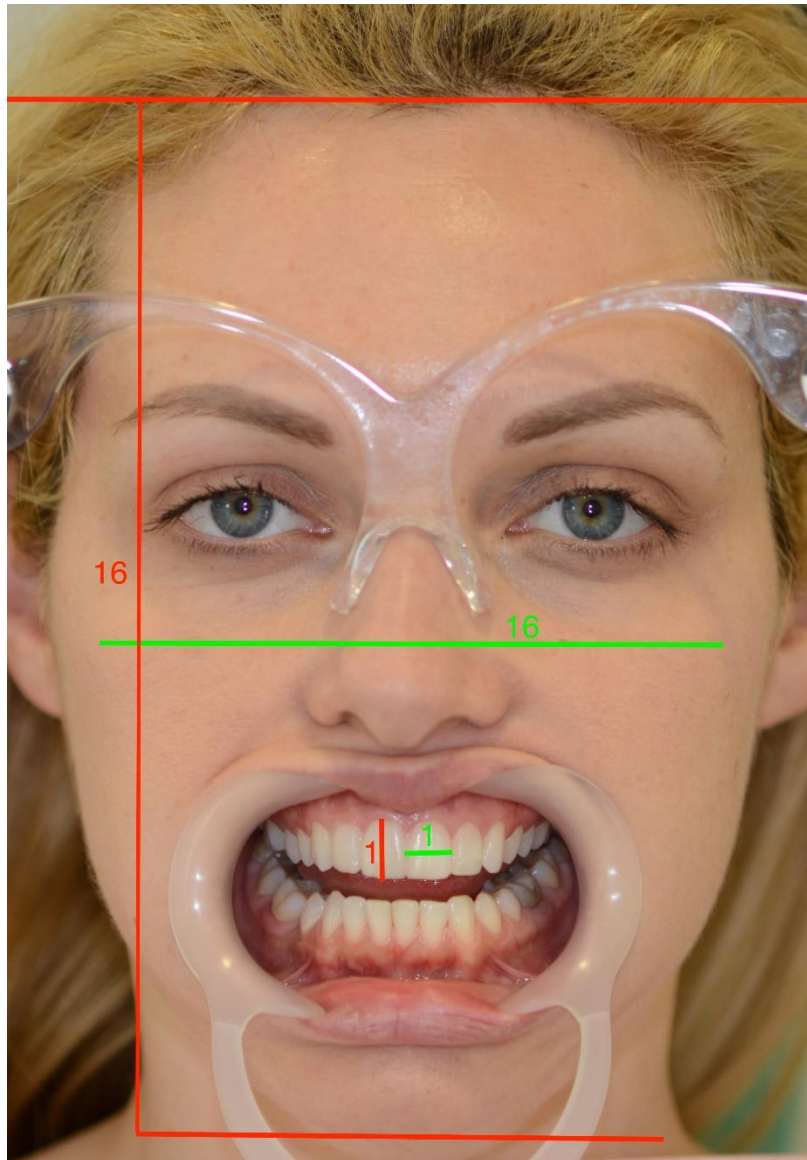


Εικόνα A16. Παράδειγμα της επαναλαμβανόμενης αισθητικής (reccuring esthetic dental-RED) αναλογίας.

Σύμφωνα με τον ορισμό της χρυσής αναλογίας, όλα τα δόντια ανεξαρτήτως σχήματος τόξου και ανεξαρτήτως αισθητικών παραμέτρων των χειλιών και του προσώπου θα έπρεπε να έχουν την ίδια εμφάνιση που θα ήταν αισθητικά ευχάριστη. Αυτό ωστόσο δεν είναι λογικό, γεγονός που οδήγησε τον Lombardi να δηλώσει: «Η αυστηρή εφαρμογή της χρυσής αναλογίας είναι περιοριστική για την οδοντιατρική εξαιτίας των διαφορών ως προς το σχήμα του οδοντικού τόξου.» (Lombardi, 1973) και να προτείνει τη χρήση της συνεχούς αναλογίας που δεν περιορίζεται απαραίτητα στο 62%. Αυτό οδήγησε στην εισαγωγή της έννοιας της «επαναλαμβανόμενης αισθητικής αναλογίας των δοντιών» ή Reccuring Esthetic Dental proportion (Ward, 2001). Σύμφωνα με αυτή, η αναλογία του διαδοχικού εύρους των δοντιών, στην πρόσθια παρατήρηση, πρέπει να παραμένει σταθερή όσο κινούμαστε προς τα άνω (Εικόνα A16).

$$\frac{1}{2} = \text{ΣΤΑΘΕΡΑ}, \quad \frac{2}{3} = \text{ΣΤΑΘΕΡΑ}, \quad \frac{3}{4} = \text{ΣΤΑΘΕΡΑ}$$

Ο λόγος ύψους προς εύρος της μύλης ενός δοντιού προσδιορίζει την αντίληψη του πλάτους και τη φυσική εξέλιξη των επαναλαμβανόμενων αναλογιών (Rufenacht, 2000). Το ύψος προς εύρος κεντρικού τομέα λαμβάνει τιμές από 66%-80% (Gillen 1994) με πιο αισθητικά αποδεκτή την τιμή κοντά στο 78% (Ward, 2001).



Εικόνα A17. Σύμφωνα με τις αρχές της κινητής προσθετικής το εύρος κεντρικού τομέα προς διαζυγματική απόσταση και το μήκος κεντρικού τομέα προς το μήκος προσώπου είναι σταθερό: $1/16$

Οι μεγαλύτερες τιμές δίνουν τετράγωνη εικόνα στα δόντια, ενώ οι μικρότερες επιμήκη. Ως εκ τούτου σε ψηλά άτομα με επιμήκη πρόσωπα πιθανόν να ταιριάζουν μικρότερες τιμές, ενώ σε κοντά άτομα με λιγότερο επιμήκη πρόσωπα, μεγαλύτερες. Σε κλασσικά συγγράμματα έχει προσδιοριστεί ως ιδανικό ύψος ενός κεντρικού άνω τομέα το $1/16$ του ύψους του προσώπου από την αρχή της μετωπιαίας γραμμής τριχοφυΐας μέχρι το γένειο και το εύρος του το $1/16$ της διαζυγματικής απόστασης (House, 1937) (Εικόνα A17).

Το εύρος των 6 προσθίων δοντιών προς το εύρος των γωνιών του στόματος στο χαμόγελο πρέπει να είναι η τιμή της χρυσής αναλογίας δηλαδή 0,618 (Lombardi, 1973) (Εικόνα A18). Από τη βιομετρική μελέτη του κ. Δουβίτσα που ακολούθησε όμως, φάνηκε πως μεταξύ εύρους χαμόγελου και εύρους 6 προσθίων δοντιών υπάρχει μεν συσχέτιση στη φύση, αλλά

είναι ασθενής και δεν ακολουθεί την τιμή της χρυσής αναλογίας, αλλά παίρνει μεγάλο εύρος τιμών με μέση τιμή το 0,581 (Dounitsas, 1988).



Εικόνα A18. Το εύρος των 6 άνω προσθίων δοντιών παίζει καθοριστικό ρόλο στον προσδιορισμό της εκάστοτε επαναλαμβανόμενης αισθητικής αναλογίας

Στην θεωρία της επαναλαμβανόμενης αισθητικής αναλογίας λαμβάνεται υπόψιν μόνο το εύρος των 6 προσθίων άνω για τον προσδιορισμό του εύρους του κεντρικού τομέα σύμφωνα με τον τύπο:

$$\frac{\text{εύρος 6 προσθίων}}{2(1+RED+RED^2)} = \text{εύρος κεντρικού τομέα}$$

ΟΠΤΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ

Η αντίθεση στο χρώμα, το σχήμα και το μέγεθος δημιουργεί διαφορετική συμπεριφορά στην ανάκλαση και διάχυση του φωτός πάνω στις οδοντικές επιφάνειες και η οπτική αντίληψη του χαμόγελου βασίζεται στις εξής αρχές: α. Όσο αυξάνεται η αντίθεση, αυξάνεται η ορατότητα. β. Όσο αυξάνεται η αντανάκλαση, αυξάνεται η ορατότητα και γ. Όσο αυξάνεται η σκέδαση, τόσο μειώνεται η ορατότητα (Rufenacht, 2000). Ακολουθώντας τις βασικές αισθητικές αρχές βλέπει κανείς πως το μήκος αυξάνεται παρουσία κάθετων γραμμών, το εύρος παρουσία οριζόντιων γραμμών, το φως αυξάνει την κυριαρχία και κάνει τα αντικείμενα να φαίνονται μεγαλύτερα και προτεταμένα και η έλλειψη φωτός-σκίαση κάνει τα αντικείμενα να φαίνονται μικρότερα και δίνουν την αίσθηση βάθους (Εικόνα A19).



Εικόνα Α19. Τα λευκότερα δόντια φαίνονται μεγαλύτερα και τοποθετημένα πιο προστομιακά. Είναι μια οπτική ψευδαίσθηση που χρησιμοποιείται συχνά στην αποκατάσταση του χαμόγελου.

Τόσο η καμπυλότητα των δοντιών αλλά και του συνόλου του τόξου όσο και ο χρωματικός χαρακτήρας είναι οπτικές αρχές που αναδεικνύονται από τις φυσικές αύλακες, τις γωνίες, τις κοπτικές ή αυχενικές καμπύλες επιφάνειες, το κοπτικό χείλος και την απόστασή του από τα χείλη, τα επικλινή επίπεδα των οδοντικών επιφανειών και τις μεσοδόντιες περιοχές (Rufenacht, 1990, Vanini, 1996).

ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ

Για να κατανοήσουμε το χρώμα, πρέπει να κατανοήσουμε τις διαστάσεις του χρώματος (δηλαδή την χροιά, τον τόνο, την ένταση) και τη διαφάνειά του. Το χρώμα αποτελεί άνα από τους σημαντικότερους παράγοντες που προσδίδουν φυσικότητα σε ένα χαμόγελο.

Ο Munsell ασχολήθηκε ιδιαίτερα με την ανάλυση του χρώματος (Munsell, 1969) και τις διαστάσεις του. Κατ'αυτόν η χροιά είναι απλώς η απόχρωση, η χρωματική ομάδα (κόκκινο, μπλε, κίτρινο κλπ). Ο όρος χροιά είναι συνώνυμος του όρου χρώμα και χρησιμοποιείται για να περιγράψει το χρώμα ενός δοντιού ή μίας αποκατάστασης. Η ένταση είναι η πυκνότητα ή ο κορεσμός του χρώματος, δηλαδή το ανοιχτό ή το σκούρο μπλε. Χρησιμοποιείται για να περιγράψει για παράδειγμα την πορτοκαλί ή κίτρινη απόχρωση ενός δοντιού ή μιας αποκατάστασης. Τόνος είναι η σχετική φωτεινότητα ή σκοτεινότητα του χρώματος. Διαφάνεια είναι η τρισδιάστατη αναπαράσταση της φωτεινότητας. Η διαφάνεια είναι αφηρημένη και απροσδιόριστη και είναι δύσκολο να μετρηθεί και να τυποποιηθεί. Η διαφάνεια περιγράφεται καλύτερα ως διαφορές του τόνου. Τα πολύ διαφανή δόντια τείνουν να έχουν χαμηλότερο τόνο καθώς επιτρέπουν στο φως να μεταδοθεί μέσω του δοντιού (μεγαλύτερη απορρόφηση φωτός), ενώ απορροφούν τις σκιές και τη σκοτεινότητα της στοματικής κοιλότητας και των παρακείμενων στοιχείων. Τα πιο αδιαφανή δόντια επιτρέπουν λιγότερη μετάδοση φωτός αντανακλούν περισσότερο και συνεπώς φαίνονται πιο φωτεινά. Το χαρακτηριστικό της διαφάνειας πρέπει επίσης να υπάρχει στα υλικά αποκατάστασης για

απόδοση φυσικότητας στο τελικό αποτέλεσμα. Η διαφάνεια και η φωτεινότητα είναι τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά στην αξιολόγηση της εμφάνισης ενός δοντιού, όπως φάνηκε και στην μελέτη των Lagouvardos et al (2004). Οι διαφορές στον τόνο γίνονται ευκολότερα αντιληπτές, καθώς υπάρχουν περισσότερα ραβδία παρά κωνία στον αμφιβληστροειδή. Υπάρχει μία αντίστροφη σχέση ανάμεσα στην ένταση και στον τόνο. Όσο αυξάνεται η ένταση (μεγαλύτερη πυκνότητα), τόσο μειώνεται η φωτεινότητα.

Τα φασματικά χρώματα είναι τα χρώματα του φωτός στο ορατό φάσμα. Παρότι το λευκό φως εμφανίζεται ως άχρωμο, στην πραγματικότητα σχηματίζεται αθροιστικά από μήκη κύματος που κυμαίνονται μεταξύ των 390-800nm και κάθε απόχρωση ορίζεται επακριβώς με βάση το μήκος κύματος ή την συχνότητα. Τα φασματικά χρώματα διακρίνονται σε βασικά, δευτερεύοντα και συμπληρωματικά. Τα βασικά χρώματα είναι το κόκκινο, το κίτρινο και το μπλε στο σύστημα RGB. Αυτά δεν μπορούν να σχηματιστούν με ανάμιξη άλλων χρωμάτων. Τα δευτερεύοντα χρώματα είναι όσα σχηματίζονται με την ανάμιξη των βασικών χρωμάτων πχ κόκκινο και κίτρινο δίνει πορτοκαλί, κίτρινο και μπλε δίνει πράσινο, μπλε και κόκκινο δίνει ιώδες. Τα συμπληρωματικά χρώματα εναρμονίζονται μεταξύ τους και βελτιώνουν το ένα την εμφάνιση του άλλου. Όταν αναμιχθούν συμπληρωματικά χρώματα μεταξύ τους σχηματίζουν το αχρωματικό χρώμα γκρι (Gurel 2003).

Όλα τα αντικείμενα έχουν χρώμα, και η αντίληψη του χρώματος γίνεται μέσω της απορρόφησης και της αντανάκλασης των διαφόρων μηκών κύματος του ορατού φωτός. Για παράδειγμα μια κίτρινη επιφάνεια ανακλά το κίτρινο και απορροφά όλες τις υπόλοιπες ακτινοβολίες. Τα κύματα του φωτός αυτά καθαυτά δεν έχουν χρώμα. Το χρώμα δημιουργείται μέσα στον ανθρώπινο εγκέφαλο με τα κωνία των ματιών ως δέκτες χρώματος. Τα χρώματα δημιουργούνται από τις ποιοτικές διαφορές στην φωτοευαισθησία. Το μάτι και ο εγκέφαλος επιτυγχάνουν σαφή αντίληψη μέσω της σύγκρισης και της αντίθεσης. Ένα χρώμα μπορεί να καθοριστεί από τη σχέση του με ένα λευκό, γκρι ή μαύρο. Αντίληψη του χρώματος είναι η ψυχοφυσιολογική πραγματικότητα του χρώματος (Gurel, 2003).

Παρόλο που ένα αντικείμενο μπορεί να ακτινοβολεί φως συγκεκριμένου φάσματος, η αντίληψη του χρώματος μπορεί να ποικίλει σημαντικά από άτομο σε άτομο. Στην κλασική έρευνα των Nakagawa, Maruyama και Shimofusa τρεις οδοντίατροι κλήθηκαν να επιλέξουν μια απόχρωση για προσθετική αποκατάσταση σύμφωνα με το παρακείμενο φυσικό δόντι χρησιμοποιώντας τους συμβατικούς χρωματικούς οδηγούς. Στο 34% των περιπτώσεων δεν συμφώνησαν καθόλου μεταξύ τους. Δύο οδοντίατροι συμφώνησαν στο 52% και μόλις στο 14% συμφώνησαν όλοι. Στο 86% των περιπτώσεων οι τρεις οδοντίατροι δεν μπόρεσαν να συμφωνήσουν στην ίδια απόχρωση (Nakagawa, 1975, Nakagawa, 1976). Πηγές του σφάλματος είναι συνήθως οι ανομοιομορφίες στο περιβάλλον επιλογής απόχρωσης που

επηρεάζει σημαντικά την αντίληψη του χρώματος. Η επιλογή χρώματος υπό την ίδια πηγή φωτός και θέση μπορεί να εξαλείψει αυτά τα σφάλματα εξατομικευμένης αντίληψης του χρώματος.

Και στο ίδιο άτομο όμως η αντίληψη του χρώματος μπορεί να είναι διαφορετική ως προς την αντίληψη του χρώματος. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό ως διοφθάλμια διαφορά στην αντίληψη του χρώματος ανάμεσα στο αριστερό και στο δεξί μάτι. Αυτή η διαφορά στην περίπτωση του ίδιου ατόμου είναι μικρή. Ωστόσο, όταν υπάρχει, κάτι πρέπει να γίνει γι' αυτό. Όταν δύο αντικείμενα του ίδιου σχήματος και χρώματος τοποθετηθούν το ένα δίπλα στο άλλο για να συγκριθούν, μπορεί να φαίνονται διαφορετικά, δηλαδή το ένα να φαίνεται ελαφρώς πιο ανοιχτόχρωμο από το άλλο. Αυτό το φαινόμενο ισχύει και όταν τα αντικείμενα αλλάξουν θέση από αριστερά στα δεξιά. Επίσης φαίνεται ότι υπάρχει και ένα άλλο φαινόμενο σύμφωνα με το οποίο κάθε μάτι αντιλαμβάνεται το χρώμα λίγο διαφορετικά. Αν τα δύο αντικείμενα τοποθετηθούν στην ίδια πλευρά, αυτό το παράδοξο δεν ισχύει πλέον. Η διοφθάλμια διαφορά στην αντίληψη χρώματος προκαλεί δυσαρμόνια στην εναρμόνιση των χρωμάτων και στην αισθητική αξιολόγηση ενός χαμόγελου. Με την αύξηση της ηλικίας τα δόντια γίνονται πιο σκουρόχρωμα (αύξηση έντασης) λόγω παραγωγής δευτερογενούς οδοντίνης. Επίσης ο φακός του ανθρώπινου ματιού γίνεται σταδιακά πιο καφεκίτρινος εισάγοντας ένα καφεκίτρινο σφάλμα, κάνοντας τη διαφοροποίηση ανάμεσα στο λευκό και το κίτρινο δυσχερέστερη. Αυτή η μεταβολή αρχίζει στην ηλικία των 30 ετών και αυξανόμενη αποκτά κλινική σημασία μετά την ηλικία των 60.

Η αντίληψη του χρώματος μπορεί επίσης να επηρεαστεί ακόμη από την πνευματική και σωματική κόπωση λόγω συνεχούς χρωματοληψίας και ακατάλληλου φωτισμού και από την κατανάλωση φαρμάκων, καφεΐνης και οινοπνεύματος. Συγκεκριμένα με την καφεΐνη τα μακρά μήκη κύματος εμφανίζονται πιο σκούρα και τα βραχέα, πιο φωτεινά, ενώ με το οινόπνευμα συμβαίνει το αντίθετο.

Ο σωστός φωτισμός του περιβάλλοντος είναι απαραίτητος για τη σωστή αξιολόγηση του χρώματος. Συγκεκριμένα η αξιολόγηση του χρώματος πρέπει να γίνεται σε φυσικό έμμεσο φως μιας ηλιόλουστης μερας μεταξύ των ωρών 10πμ και 2μμ, ενώ αν γίνεται σε συνθήκες τεχνητού φωτισμού οι πηγές φωτισμού πρέπει να λειτουργούν στους 5500-6500 βαθμούς Kelvin και με ένταση φωτός στα 175 ± 25 κηρία (Nakagawa 1975, Nakagawa 1976, Preston, 1980).

A4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ

Η αισθητική αξιολόγηση του χαμόγελου είναι μια διαδικασία που συμβαίνει φυσικά και αβίαστα στην αλληλεπίδραση των ανθρώπων. Στην κλινική πράξη η εισαγωγή της ψηφιακής φωτογραφίας συμβάλλει καθοριστικά στην πιο ενδεδειγμένη αξιολόγηση του προσώπου και του χαμόγελου, στην επικοινωνία κλινικού-ασθενούς, κλινικού οδοντοτεχνικού εργαστηρίου και στην αρχειοθέτηση στο ιστορικό του ασθενούς.

Με την ψηφιακή επεξεργασία εικόνων είναι επιπλέον δυνατή η προεπισκόπηση κατά προσέγγιση μεταβολών του χαμόγελου δίνοντας στον ασθενή και τον κλινικό μια αδρή μεταθεραπευτική εικόνα.

Ως τμήμα του καθιερωμένου αρχείου του κάθε ασθενούς για την εκπόνηση σχεδίου θεραπείας λαμβάνονται φωτογραφίες που αποτυπώνουν λεπτομερώς τους μαλακούς και τους σκληρούς ιστούς. Οι συχνότερα λαμβανόμενες φωτογραφίες είναι: α) φωτογραφία προσώπου από μπροστά με τα χείλη σε επαφή, β) φωτογραφία προσώπου προφίλ, γ) φωτογραφία προσώπου από μπροστά στο κατα παραγγελία χαμόγελο (συμπίπτει με το non Duchenne ή posed ή κοινωνικό χαμόγελο), δ) φωτογραφία αυθόρμητου φυσικού χαμόγελου και ε) φωτογραφία φραγμών σε σύγκλιση με απόσυρση των παρειών με παρειοκάτοχα.

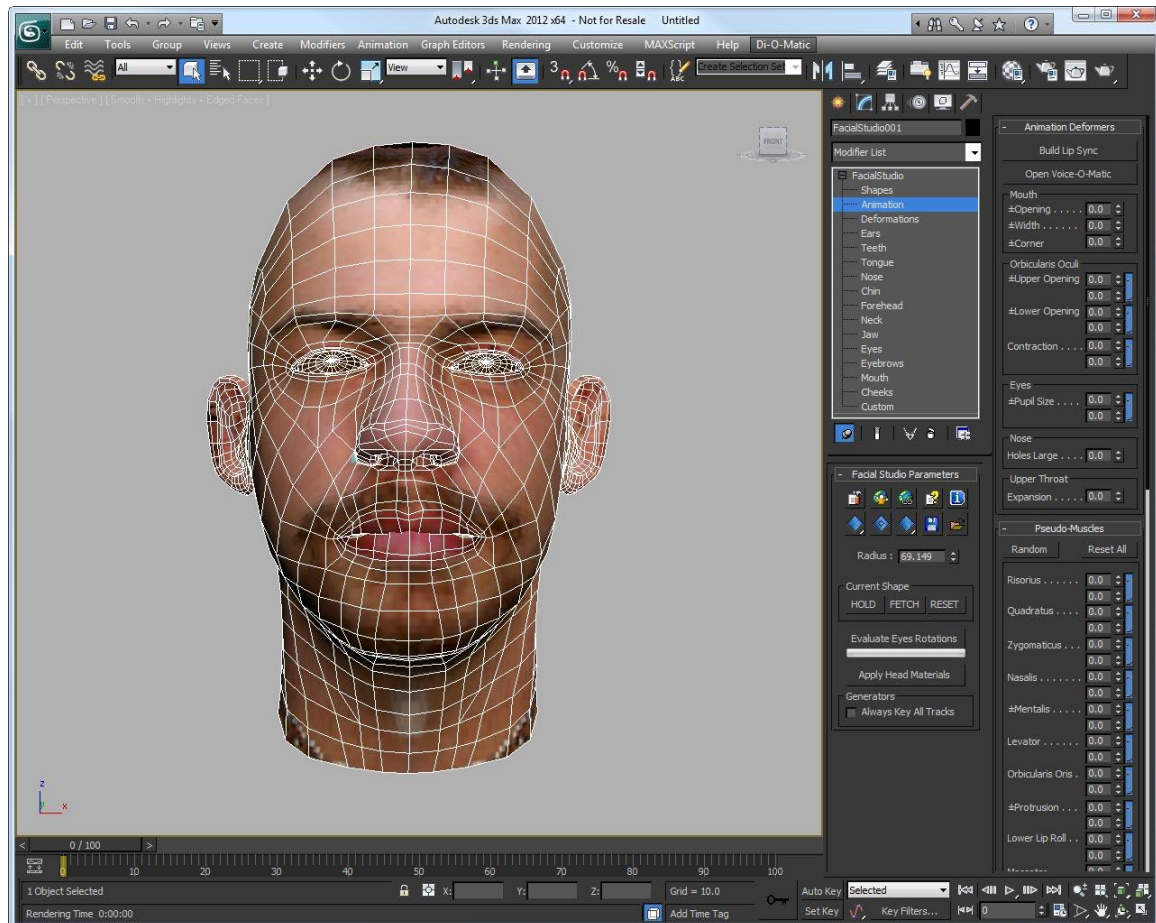
Οι φωτογραφίες είναι ένα αποτελεσματικό μέσο για αισθητική αξιολόγηση. Το προκλητό χαμόγελο χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση και ανάλυση της αισθητικής του προσώπου και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του χαμόγελου γιατί είναι αξιόπιστα επαναλήψιμο (Rigsbee et al 1988)(Ackerman et al 1998). Κάποιες έρευνες έχουν εξετάσει την επίδραση των διαφόρων χαρακτηριστικών του χαμόγελου στην αισθητική αξιολόγηση του προσώπου μέσα από φωτογραφίες του συνόλου του προσώπου (Shaw et al 1985, Mackley 1993, Moore et al 2005, Tatarunaite et al 2005, Isiksal et al 2006). Εντούτοις οι Shaw et al (1985) σημειώνουν πως «το σύνολο των χαρακτηριστικών του προσώπου είναι πιο αποφασιστικό από ό,τι η οδοντική κατάσταση του ατόμου στην αξιολόγηση της αισθητικής του προσώπου». Αυτή η παρατήρηση υπονοεί πως η συνολική εικόνα του προσώπου του ασθενούς μπορεί να επηρεάσει αποφασιστικά και την περιοχή του χαμόγελου αυτή καθαυτή. Ωστόσο

άλλες έρευνες που διεξήχθησαν συγκρίνοντας την αξιολόγηση του συνόλου του προσώπου με χαμόγελο και του χαμόγελου σε κοντινή λήψη ούτως ώστε να μην φαίνονται τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του προσώπου, καταλήγουν ότι η αισθητική αξιολόγηση του χαμόγελου δεν επηρεάστηκε από την παρουσία του προσώπου (Havens et al 2010). Η αισθητική του προσώπου έχει αποδειχθεί όμως ότι δεν εξαρτάται από μεμονωμένα μόνο χαρακτηριστικά (Tatarunaite et al 2005) και γι' αυτό, προκειμένου να εξαιρεθούν περιθώρια σφάλματος από τη συνύπαρξη άλλων στοιχείων που απορρέουν από το πρόσωπο, συνίσταται η αξιολόγηση απομονωμένου του χαμόγελου.

Ένα άλλο μέσο για την καταγραφή του χαμόγελου είναι η βιντεοσκόπησή του, που συνήθως χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του αυθόρμητου χαμόγελου. Η χρήση φωτογραφιών θεωρήθηκε πως είναι αντιφατική με την πραγματικότητα, καθώς στην καθημερινότητα το χαμόγελο αποτελεί μια δυναμική εκδήλωση στην οποία τα χείλη και τα δόντια, όπως και το μυικό υπόβαθρο του προσώπου, προσλαμβάνουν ποικίλες θέσεις με τη σταδιακή απόσυρση των χειλιών μέχρι τις ακραίες θέσεις τη στιγμή της μέγιστης σύσπασης των μυών του χαμόγελου (Van der Geld et al 2011).

Με τη βιντεοσκόπηση του χαμόγελου επιλέγεται το καρέ τη στιγμή της μέγιστης μυικής σύσπασης και αξιολογείται έτσι το αυθόρμητο χαμόγελο. Φαίνεται πως η αξιολόγηση του χαμόγελου είναι ίδια, είτε πρόκειται για αυθόρμητο είτε για προκλητό χαμόγελο (Schabel et al 2010, Van der Geld et al 2011). Η επαναληψιμότητα της βιντεοσκόπησης ωστόσο είναι δυσχερέστερη. Επίσης μία διαφορετική οδοντοχειλική σχέση θέτει ένα εντελώς νέο πεδίο προσδιορισμού για την ποσοτικοποίηση της ομορφιάς του χαμόγελου. Συγκεκριμένα στο ίδιο άτομο κατά το προκλητό χαμόγελο η απόσταση του κοπτικού χείλους των κεντρικών άνω τομέων από το κάτω χείλος είναι μεγαλύτερη στο προκλητό και μικρότερη στο αυθόρμητο χαμόγελο. Αυτό οφείλεται στη μεγαλύτερη σύσπαση των μυών και στην εντονότερη ανόρθωση των συγχειλιών και του κάτω χείλους συνολικά. Ενώ υπάρχουν μετρήσεις πάνω σε φωτογραφίες προκλητών χαμόγελων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως κατευθυντήριες γραμμές για την αποκατάσταση ενός χαμόγελου, οι αντίστοιχες μετρήσεις στο αυθόρμητο χαμόγελο είναι περιορισμένες. Αυτό σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το προκλητό χαμόγελο είναι εύκολο να επαναληφθεί με σχετική ακρίβεια ενώ το αυθόρμητο όχι, η βιντεοσκόπηση του χαμόγελου μπορεί δυσκολότερα να αξιοποιηθεί για συστηματική μελέτη και μετρήσεις των δεδομένων του χαμόγελου.

Τα τελευταία χρόνια έχουν κάνει την εμφάνισή τους 3D μοντέλα αναπαράστασης του προσώπου. Αυτά με χειρισμό από αντίστοιχα software έχουν χρησιμοποιηθεί και για την αναπαράσταση του χαμόγελου με διάφορου βαθμού συσπάσεις των μυών του προσώπου (εικόνα A20). Η χρήση τους στην αναπαράσταση του χαμόγελου και στην μελέτη αυτού είναι προς το παρόν περιορισμένη (Lin and Xu, 2016).



Εικόνα A20 Τρισδιάστατη απεικόνιση του προσώπου με κατάλληλο λογισμικό

A5. ΑΝΑΓΚΕΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Ιστορικά η βάση για τη σχεδίαση οδοντιατρικών αποκαταστάσεων ιδανικής αισθητικής και λειτουργικότητας βασίζεται στις αναλογίες του προσώπου, το περίγραμμα του προσώπου, τις αναλογίες δοντιών και προσώπου σε θέση ανάπαυσης του άνω χείλους, τις αναλογίες δοντιών και χειλέων κατά τη διάρκεια του χαμόγελου και όλα αυτά σε συνδυασμό με την αξιολόγηση της σύγκλισης (Mack, 1996). Ενώ η λειτουργική αξιολόγηση μπορεί εύκολα να ποσοτικοποιηθεί, η αισθητική αξιολόγηση είναι εξ ορισμού πιο υποκειμενική διαδικασία (Morley and Eubank, 2001).

Τα δεδομένα που αναφέρθηκαν παραπάνω συνιστούν τα μακρο-αισθητικά στοιχεία του χαμόγελου: οι σχέσεις μεταξύ προσώπου, χειλέων, ούλων και δοντιών και η αντίληψη ότι αυτές οι σχέσεις είναι ευχάριστες. Τα μικρο-αισθητικά στοιχεία του χαμόγελου εμπλέκουν την αισθητική του κάθε δοντιού μεμονωμένα και την αντίληψη ότι το χρώμα και το σχήμα είναι ευχάριστα (McLaren and Rifkin, 2002). Η αισθητική ανάλυση του χαμόγελου εσωκλείει τα μακρο-αισθητικά και μικρο-αισθητικά στοιχεία (Rufenacht, 2000a). Σύμφωνα με τον McLaren μια περαιτέρω κατηγοριοποίηση διακρίνει 5 επίπεδα αισθητικής: το προσωπικό, το στοματοπροσωπικό, το στοματικό, το ουλοδοντικό και το οδοντικό (McLaren et al., 2013).

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Στην αξιολόγηση του χαμόγελου, λίγα είναι τα υπάρχοντα δεδομένα στη διεθνή βιβλιογραφία που αναφέρονται στην ιδανική απόσταση του κοπτικού χείλους των κεντρικών άνω τομέων από το κάτω χείλος στο χαμόγελο.

Όλοι οι ερευνητές συμφωνούν στις εξής θέσεις:

1. Η εφαπτομένη της κοπτικής γραμμής άνω κεντρικών τομέων (incisal line) πρέπει να είναι παράλληλη στη διακορική γραμμή (Owens et al. 2002, Fradeani 2005).
2. Η κοπτική καμπύλη των άνω τομέων (incisal curve) πρέπει να είναι παράλληλη με την καμπύλη του κάτω χείλους στο χαμόγελο (Mack 1996, Fradeani 2005, McLaren et al 2013).
3. Η απόσταση μεταξύ κοπτικής καμπύλης και καμπύλης του κάτω χείλους πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 0-2 χιλιοστών (Geron et al 2005, Sharma et al 2012, McLaren et al 2013).

Παρόλα αυτά δεν υπάρχει έρευνα που να αξιολογεί την αισθητική της θέσης του κοπτικού χείλους των άνω δοντιών σε σχέση με το κάτω χείλος στο χαμόγελο. Δεν υπάρχουν επίσης ούτε βιομετρικές μελέτες που να έχουν καταμετρήσει την απόσταση του κοπτικού χείλους

των άνω δοντιών από το κάτω χείλος, στο γενικό πληθυσμό. Επίσης δεν έχει γίνει ποτέ σύγχρονη αισθητική αξιολόγηση της παραπάνω απόστασης σε συνδυασμό με την γραμμή γέλωτος με δείγμα ούτε από γενικό πληθυσμό ούτε από οδοντιάτρους. Οι υπάρχουσες αναφορές στη βιβλιογραφία προκύπτουν με βάση καθαρά το αισθητικό κριτήριο των μεμονομένων ερευνητών και ακόμη οι απόψεις των opinion leaders δεν συμπίπτουν ούτε σε δεδομένη τιμή, αλλά ούτε σε ένα κοινώς αποδεκτό εύρος τιμών. Αυτό δημιουργεί μια ασάφεια στη μεθοδολογία της αισθητικής αξιολόγησης των δοντιών στο χαμόγελο, που χρήζει διερεύνησης. Η θέση των κεντρικών άνω τομέων σε σχέση με το κάτω χείλος συνιστά πολύ σημαντικό δεδομένο στην αισθητική του χαμόγελου, καθώς συνιστά σημείο συγκέντρωσης του βλέμματος του παρατηρητή, αφού οι κεντρικοί τομείς αποτελούν κυρίαρχα στοιχεία του φραγμού. Επίσης η θέση των κεντρικών άνω τομέων συνιστά τη βάση για τον προσδιορισμό του πρόσθιου μασητικού επιπέδου και αφορίζεται προς το παρόν μόνο από το βαθμό έκθεσης του κοπτικού χείλους των κεντρικών άνω τομέων σε θέση ανάπαυσης του άνω χείλους.

Σε αυτά τα πλαίσια χρήζει περαιτέρω διερεύνησης και σαφέστερου προσδιορισμού ποια θεωρείται από τον παρατηρητή η ιδανική απόσταση της άνω κεντρικής κοπτικής γραμμής από το κάτω χείλος και per se, με όλα τα υπόλοιπα αισθητικά στοιχεία αμετάβλητα, αλλά και σε συνδυασμό με άλλα όπως της γραμμής γέλωτος ή του χρώματος των δοντιών. Απουσία δεδομένων υπάρχει και για την θέση των κεντρικών τομέων στη ζώνη χαμόγελου, δηλαδή στο χώρο που αφορίζεται από το άνω και το κάτω χείλος κατά το χαμόγελο. Οποιαδήποτε θέση των κεντρικών τομέων μέσα στη ζώνη χαμόγελου είναι αποδεκτή, εφόσον δεν εμφανίζει ουλικό χαμόγελο και εφόσον αγγίζει το κάτω χείλος ή έστω δεν απέχει περισσότερο από 2mm από αυτό (Machado et al 2013). Ωστόσο μια τέτοια τοποθέτηση πιθανά να τοποθετεί τους κεντρικούς τομείς πολύ χαμηλά στη ζώνη χαμόγελου, κάτι που δεν είναι τεκμηριωμένα η ιδανική αισθητική τοποθέτηση. Η αισθητική αξιολόγηση του χαμόγελου αποτελεί ένα πολύ ιδιαίτερο φαινόμενο με πολλές παραμέτρους και μια μικρή απόκλιση, έστω και μίας από αυτές, μπορεί να επηρεάσει σημαντικά το αισθητικό αποτέλεσμα. Είναι εμφανές πως χρειάζεται σαφέστερος προσδιορισμός της απόστασης της κοπτικής γραμμής από το κάτω χείλος, όχι μόνο αυτής, αλλά και σε συνδυασμό με τη γραμμή γέλωτος. Ο συνδυασμός αυτών των αποστάσεων έχει αναφερθεί από τον McLaren (2013) ως ο κανόνας του 4-2, όπου 4 χιλιοστά είναι η μέγιστη επιτρεπτή έκθεση ούλων της άνω γνάθου και 2 χιλιοστά η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση της κοπτικής γραμμής από το κάτω χείλος. Εντούτοις στερείται ερευνητικής τεκμηρίωσης.

Β΄ ΜΕΡΟΣ

B1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΚΟΠΟΣ

Το αυθόρμητο χαμόγελο αντικατοπτρίζει τα συναισθήματα ενός ατόμου και εκφράζει με αυτό την χαρά ή την ευτυχία και συνοδεύεται από το γέλιο. Ένα χαμογελαστό πρόσωπο είναι πολύ ελκυστικό, καθώς προβάλλει τα θετικά συναισθήματα του ατόμου. Μάλιστα, η εκδήλωση του χαμόγελου ενεργοποιεί και το νευρικό σύστημα με τρόπο ευεργετικό για τη γενική υγεία και την διάθεση του ατόμου. Συγκεκριμένα, τόσο στο αυθόρμητο (πηγαίο) όσο και στο προκλητό χαμόγελο ενεργοποιείται η έκκριση νευροπεπτιδίων στις νευρικές συνάψεις που καταπολεμούν το ψυχικό stress (Seaward, 2009). Με την εκδήλωση του χαμόγελου παρατηρείται αίσθημα ευφορίας, χαλάρωση του σώματος και πτώση του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης (Lane, 2000), αλλά και μείωση της αντίληψης του σωματικού πόνου (Seaward, 2009). Η εικόνα ενός ανθρώπου που χαμογελά, προκαλεί στον παρατηρητή αίσθημα επιβράβευσης (O'Doherty, 2003), ενώ παράλληλα φαίνεται πως το χαμόγελο είναι μεταδοτικό (Sonnyby 2002). Στη θέα δηλαδή, ενός ανθρώπου που χαμογελά υπάρχει τάση ο παρατηρητής να χαμογελάσει κι εκείνος αντανακλαστικά και απαιτείται συνειδητή προσπάθεια για να μεταστρέψει το χαμόγελο του σε συνοφρύωση.

Τα προβλήματα που φαίνεται να σχετίζονται με την ελκυστικότητα του χαμόγελου είναι: η ασυμμετρία της μέσης γραμμής (Kokich et al 1999), το εύρος του μεσοδόντιου διαστήματος (Kokich et al 2006), ο συνοστισμός ή η στροφή των δοντιών της αισθητικής ζώνης (Kokich et al 2006), ασυμμετρίες στη κάθετη τοποθέτηση των δοντιών (Tjan et al 1984), ο τύπος του υπερώιου τόξου (Dierkes 1987), το χρώμα των δοντιών (Odioso et al 2000), ο βαθμός έκθεσης των ούλων κατά το χαμόγελο (Tjan et al 1984, Correa et al 2014), ο βαθμός έκθεσης των άνω πρόσθιων ή και κάτω προσθίων δοντιών (Zagar and Zlataric 20011), ο όγκος, το σχήμα και το χρώμα των χειλέων (Machado et al 2010, Camara 2010). Το κοπτικό χείλος των άνω δοντιών, κατά το χαμόγελο, πρέπει ιδανικά να είναι παράλληλο με τη διακορική γραμμή, καθώς η αισθητική πηγάζει από μια γενικευμένη αίσθηση παραλληλισμού και συμμετρίας μεταξύ των δομών του προσώπου (Lombardi, 1973).

Έτσι τα προβλήματα της αισθητικής του χαμόγελου φαίνεται να έχουν μεταξύ τους μια πολύ στενή σχέση. Ο βαθμός έκθεσης των ούλων για παράδειγμα (η ύψιστη απόσταση ούλων από τον αυχένα των άνω δοντιών μέχρι τη γραμμή του άνω χείλους στο χαμόγελο), εξαρτάται από τη γραμμή γέλωτος (γραμμή άνω χείλους στο χαμόγελο) και κατηγοριοποιείται σαν υψηλή, μέση και χαμηλή. Σαν υψηλή γραμμή θεωρείται εκείνη που εκθέτει το σύνολο της αυχενοκοπτικής διάστασης των άνω πρόσθιων δοντιών μαζί με μια ζώνη ούλων, σαν μέση όταν εκθέτει το 75-100% των άνω προσθίων και τις μεσοδόντιες θηλές και χαμηλή όταν εκθέτει λιγότερο από το 75% των δοντιών χωρίς ουλική έκθεση (Tjan et al., 1984). Στον γενικό πληθυσμό η υψηλή γραμμή γέλωτος παρουσιάζεται στο 10,6%, μέση στο 68,9% και χαμηλή

στο 20,5%, με τις γυναίκες να έχουν συχνότερα από τους άντρες την μέση και την υψηλή γραμμή γέλωτος. Αυτό εξηγείται ανατομικά από το κοντότερο φίλτρο του άνω χείλους και τον μεγαλύτερο μυϊκό τόνο των γυναικών σε σχέση με τους άντρες (Tjan et al., 1984). Όμως, η έρευνα για το ποια είναι η αισθητικά πιο ελκυστική θέση της γραμμής γέλωτος έχει δώσει ποικίλα αποτελέσματα. Σύμφωνα με τον Allen και συν (1984), αισθητικά καλύτερη θεωρείται η έκθεση 1mm ούλων, αλλά και αποδεκτή οποιαδήποτε τιμή έως τα 3mm. Πάνω από 3mm το χαμόγελο θεωρεί ότι υποβαθμίζεται σημαντικά και το ονομάζει ουλικό χαμόγελο (Allen, 1984). Η ιδανική γραμμή γέλωτος βρέθηκε από τους Geron και Atalia (2005) ότι κυμαίνεται από 0-2,6mm με ιδανικότερη έκθεση τα 2,1 mm ούλων (Ker et al., 2008), κάτι που βρέθηκε και από άλλους ερευνητές (Kokich et al 1999). Επισημαίνεται μάλιστα ότι ένα ύψος ούλων πάνω από τα 3mm-4mm χάνει την ελκυστικότητά του (Kokich et al 2006).

Το μέγεθος των άνω και κάτω προσθίων δοντιών και ο βαθμός έκθεσής τους κατά το χαμόγελο είναι και αυτά σημαντικά για την ελκυστικότητα ενός χαμόγελου (Zagar and Zlataric, 2011). Το μέσο ανατομικό μήκος μύλης για τους κεντρικούς τομείς της άνω γνάθου κυμαίνεται μεταξύ 10.4mm και 11.2mm (Allen, 1988). Νεότερες έρευνες δίνουν μεση τιμή μήκους κεντρικών άνω τομέων τα 11.7mm με εύρος 10.7 έως 13.5mm (Magne,2003). Στον προσδιορισμό της έκθεσης των κεντρικών άνω τομέων χρειάζεται μια στατική μαζί με μια δυναμική ανάλυση της γραμμής των χειλέων (Chiche and Pinault, 1994b). Ο βαθμός έκθεσης των δοντιών της άνω και κάτω γνάθου επηρεάζεται από τη θέση των χειλιών και των γωνιών του στόματος, όπως αντίστοιχα πολλοί παραγοντες επηρεάζουν τη θέση των χειλιών (ηλικία, φύλο, φυλή κλπ). Σε νεαρά άτομα η έκθεση των κεντρικών τομέων της άνω γνάθου σε θέση ανάπαυσης είναι μεγαλύτερη από αυτήν σε μεγαλύτερα άτομα με μέση τιμή τα 3,4 χιλ και 1 χιλ αντίστοιχα (Vig and Brundo 1978). Στους άνδρες η έκθεση των κεντρικών τομέων βρέθηκε να είναι μικρότερη από αυτή των γυναικών (Vig και Brundo 1978), Connor et al 1985, Al Wazzan 2004, Misch 2008, Zagar and Zlataric 2011, Miron et al., 2012) με μέσες τιμές που διαφέρουν μεταξύ των ερευνητών (1,8-2,7 για τους άνδρες και 2,9 με 4,01 στις γυναίκες).

Όσον αφορά την απόσταση τομικής γραμμής-κάτω χείλους πιθανώς παίζει ρόλο και η μορφή αύξησης της άνω γνάθου και το σχήμα του προσώπου. Ανάλογα με τη μορφή αύξησης η προαναφερθείσα απόσταση παίρνει τιμές από 0.1mm ως 1.8mm με μικρότερες τιμές στα στρογγυλά πρόσωπα και μεγαλύτερες τιμές στα επιμήκη πρόσωπα. Υπάρχει επομένως μια συσχέτιση μεταξύ των διαφόρων προσωπικών τύπων και της απόστασης τομικής γραμμής-κάτω χείλους στο προκλητό χαμόγελο (Grove, 2015).

Ο Mauro Fradeani στο βιβλίο του “*Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics*” δεν προσδιορίζει τιμές της απόστασης τομικής γραμμής-κάτω χείλους (Fradeani 2005). Περιορίζεται μόνο στο να αναφέρει πως η τομική καμπύλη πρέπει να είναι παράλληλη με εκείνη του κάτω χείλους και παρατηρείται στο 85% των ανθρώπων, ενώ σε άλλη έρευνα στο 75% (Tjan, 1984, Owens 2002).

Από τα παραπάνω είναι εμφανές ότι σημαντικά ερωτηματικά για την επίδραση κάποιων παραμέτρων συνδεδεμένων με το χαμόγελο, όπως η θέση του άνω και κάτω χείλους, περιμένουν ακόμα την απάντησή τους. Σκοπός έτσι της μελέτης αυτής ήταν να διερευνηθεί ο ατομικός και συνδυαστικός ρόλος της θέσης του άνω και κάτω χείλους κατά το χαμόγελο, στην ελκυστικότητά του, και η πιθανή σχέση με αυτήν, της ηλικίας, του φύλου, της εκπαίδευσης ή της επαγγελματικής δραστηριότητας των παρατηρητών. Η μηδενική υπόθεση που τέθηκε για έλεγχο ήταν ότι η θέση του άνω ή του κάτω χείλους δεν επηρεάζει την αντίληψη της ελκυστικότητας του προκλήτου χαμόγελου και ότι η ηλικία, το φύλο, η επαγγελματική δραστηριότητα ή το επίπεδο εκπαίδευσης δεν επηρεάζουν την γνώμη των παρατηρητών για την ελκυστικότητα του χαμόγελου.

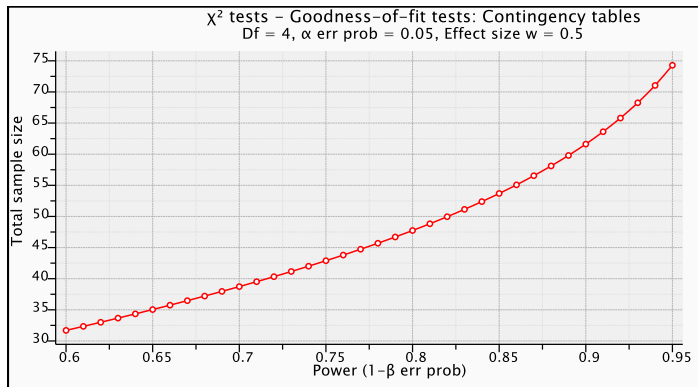
B2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

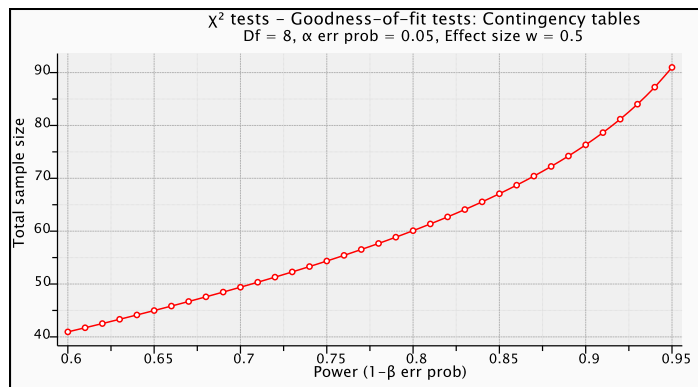
Για το σκοπό της έρευνας το μέγεθος του δείγματος υπολογίστηκε εκ των προτέρων χρησιμοποιώντας G*Power 3.1.9.2 (Universität Kiel, Germany) για το στατιστικό κριτήριο χ^2 (chi-square test of independence) με 4 και 8 βαθμούς ελευθερίας. Τα αποτελέσματα υπέδειξαν ένα δείγμα 75 ατόμων με ισχύ 0.95 για $df=4$ (Εικόνα B1) και ένα δείγμα μεγέθους 90 ατόμων για την ίδια τιμή ισχύος και για $df=8$ (Εικόνα B2). Το δείγμα επιλέχθηκε από το προσωπικό της Οδοντιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, συμπεριλαμβανομένου του πολιτικού και διοικητικού προσωπικού, του διδακτικού προσωπικού και των φοιτητών, συνόλου 900 περίπου ατόμων. Ως εκ τούτου το επιλεγθέν δείγμα αντιπροσωπεύει το 10% του ανωτέρω συνόλου. Η επιλογή έγινε υπό προσεκτική επίβλεψη ώστε να αντιπροσωπεύονται επαρκώς οι μελετούμενες ηλικιακές ομάδες, τα δύο φύλα, τα επίπεδα εκπαίδευσης και η ενασχόλησή τους τόσο στον χώρο της οδοντιατρικής επιστήμης όσο και εκτός αυτής.

Τα κριτήρια επιλογής για τα άτομα του δείγματος ήταν: α) οπτική οξύτητα τουλάχιστον 20/20 και β) φυσιολογική ικανότητα διάκρισης χρωμάτων. Και τα δύο κριτήρια ελέγχθηκαν πριν το κυρίως τεστ με το πρότυπο Snellen για προσδιορισμό της οπτικής οξύτητας των παρατηρητών και με τις κάρτες Ishihara για ταυτοποίηση πιθανής ανεπάρκειας διάκρισης χρωμάτων. Κριτήρια αποκλεισμού ήταν εκτός από τη μη ικανοποιητική επίδοση στο τεστ Snellen και Ishihara και η συστηματική λήψη φαρμακευτικής αγωγής που δυνατόν να

επηρεάζουν την αντίληψη του χρώματος, η υπερκατανάλωση καφεΐνης (άνω των τριών καφέδων ή ενεργειακών ποτών που περιέχουν καφεΐνη την ημέρα διενέργειας του τεστ) και η κατανάλωση οινοπνεύματος ή/και άλλων ψυχοτρόπων ουσιών. Τα άτομα που επελέγησαν για το δείγμα ενημερώθηκαν εγγράφως για τον σκοπό της έρευνας και συναίνεσαν ενυπόγραφα σε σχετικό έντυπο. Η έρευνα εγκρίθηκε από την επιτροπή ηθικής και δεοντολογίας της Οδοντιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών με την υπ' αριθμ. 238α απόφασή της.



Εικόνα Β1. . Διάγραμμα Δύναμης τεστ και Μεγεθους δείγματος για βαθμούς ελευθερίας=4, μέγεθος επίδρασης = 0,5 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$.



Εικόνα Β2. Διάγραμμα Δύναμης τεστ και Μεγεθους δείγματος για βαθμούς ελευθερίας=8, μέγεθος επίδρασης = 0,5 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΚΥΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΧΑΜΟΓΕΛΟΥ

Όλα τα άτομα αξιολόγησαν τρεις ομάδες εικόνων από χαμόγελα τα οποία ήταν ψηφιακά τροποποιημένες εκδοχές ενός και του ίδιου χαμόγελου. Η πρώτη ομάδα ήταν στην πραγματικότητα μία μόνο εικόνα (Εικόνα Β3) που παρουσίαζε 4 διαφορετικά χαμόγελα με διαφορές αποκλειστικά στην φωτεινότητα των δοντιών.



Εικόνα Β3. Το 1^ο γκρουπ φωτογραφιών με διαφορετική φωτεινότητα των δοντιών

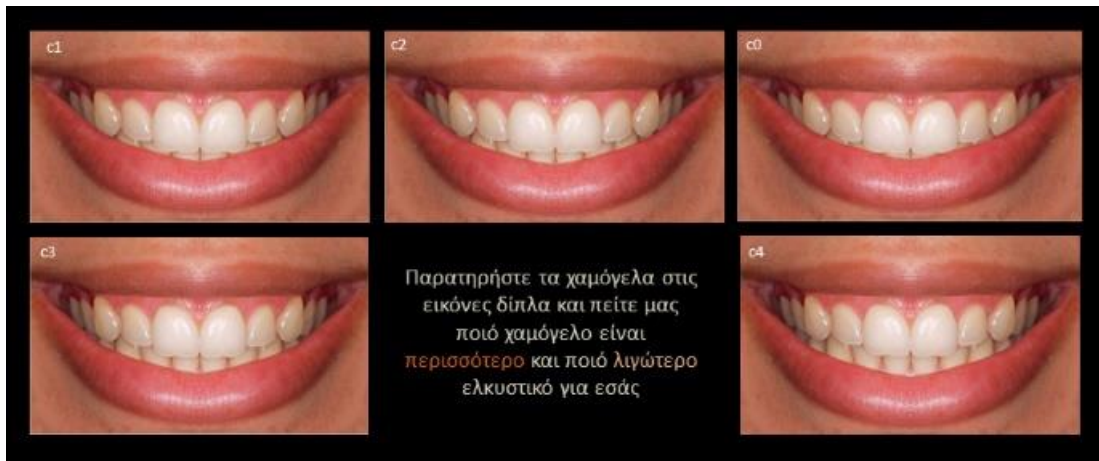
Η δεύτερη ομάδα ήταν ένα γκρουπ 35 εικόνων που παρουσιάστηκαν σε 7 εικόνες των 5 χαμόγελων σε κάθε μια από αυτές (Εικόνες Β4-B10). Οι κάθε μια από τις 5 εικόνες παρουσίαζε ένα χαμόγελο που διέφερε στο βαθμό έκθεσης των κάτω δοντιών (από το 0-4), ενώ κάθε μια ομάδα από τις 7 παρουσίαζε χαμόγελα με διαφορετική θέση κάθε φορά του άνω χείλους ως προς τον αυχένα των κεντρικών τομέων της άνω γνάθου (3 με -3).



Εικόνα Β4. Μέρος του 2^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με διαφορετικές θέσεις κάτω χείλους και το άνω χείλος στη θέση α (0 ή ακριβώς στον αυχένα των άνω κεντρικών τομέων).



Εικόνα Β5. Μέρος του 2^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με διαφορετικές θέσεις κάτω χείλους και το άνω χείλος στη θέση β (1 χιλ πάνω από τον αυχένα των άνω κεντρικών τομέων).



Εικόνα Β6. Μέρος του 2^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με διαφορετικές θέσεις κάτω χείλους και το άνω χείλος στη θέση C (2χιλ πάνω από τον αυχένα των άνω κεντρικών τομέων).



Εικόνα Β7. Μέρος του 2^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με διαφορετικές θέσεις του κάτω χείλους και το άνω χείλος στη θέση δ (3 χιλ πάνω από τον αυχένα των άνω κεντρικών τομέων).



Εικόνα B8. Μέρος του 2^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με διαφορετικές θέσεις του κάτω χείλους και το άνω χείλος στη θέση ε (1 χιλ κάτω από τον αυχένα των άνω κεντρικών τομέων).



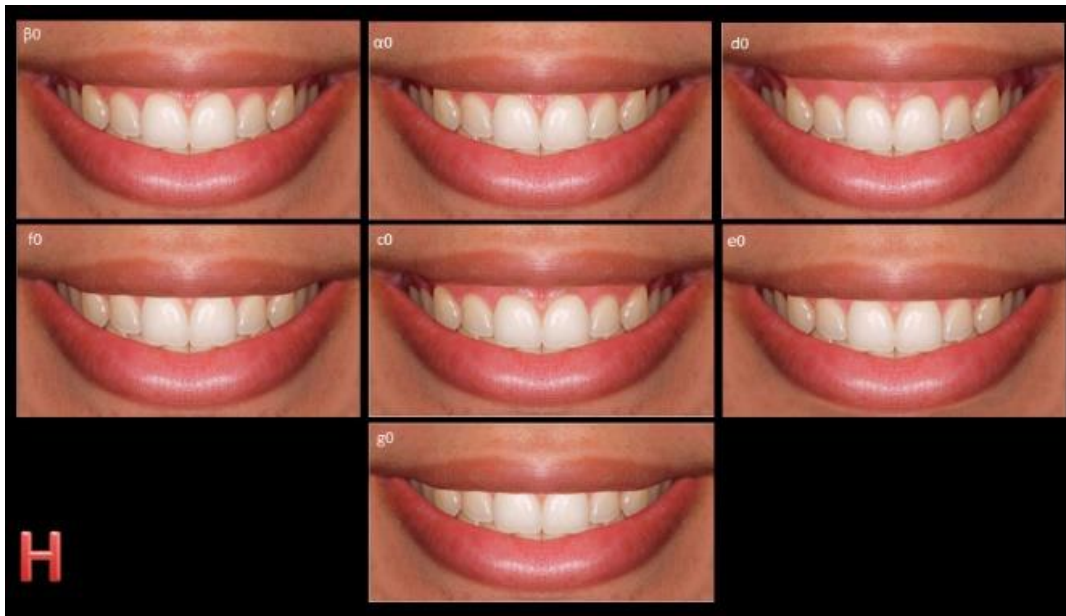
Εικόνα B9 Μέρος του 2^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με διαφορετικές θέσεις του κάτω χείλους και το άνω χείλος στη θέση f (2 χιλ κάτω από τον αυχένα των άνω κεντρικών τομέων).



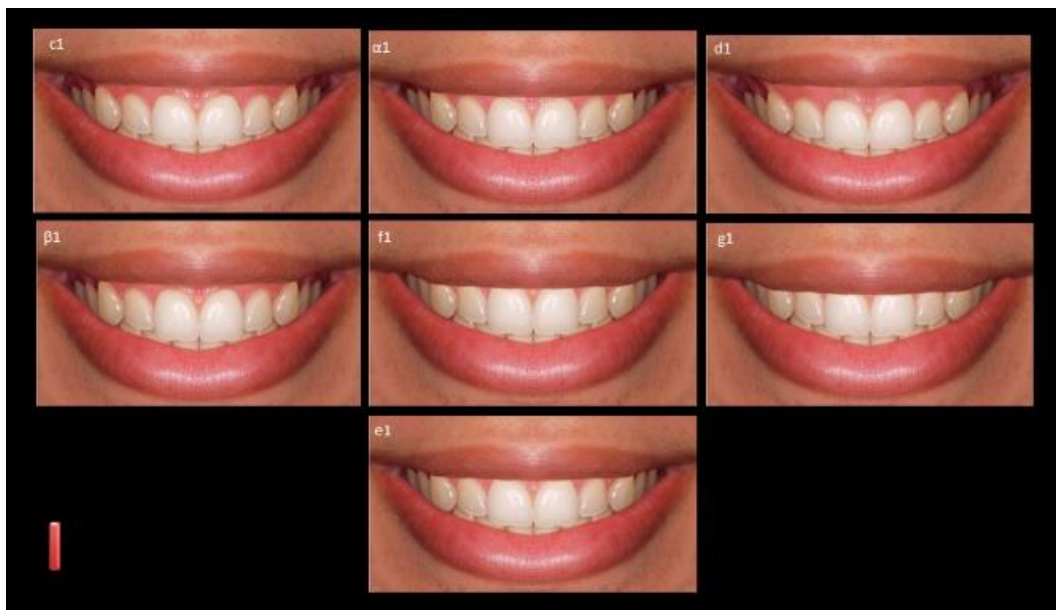
Εικόνα B10. Μέρος του 2^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με διαφορετικές θέσεις του κάτω χείλους και το άνω χείλος στη θέση g (3 χιλ κάτω από τον αυχένα των άνω κεντρικών τομέων).

Στην τρίτη ομάδα οι 35 εικόνες της δεύτερης ομάδας αναδιοργανώθηκαν σε 5 εικόνες των 7 διαφορετικών χαμόγελων. Κάθε μια από τις 5 εικόνες έδειχνε χαμόγελο με διαφορές στη θέση του κατω χείλους για τις 7 διαφορετικές θέσεις του άνω χείλους (Εικόνες B11-B15). Η τρίτη αυτή ομάδα λειτούργησε ταυτόχρονα και ως μέσο ελέγχου της αξιοπιστίας των

επιλογών της δεύτερης ομάδας εικόνων μέσω της διαφορετικής αναδιοργάνωσης των ιδίων εικόνων.



Εικόνα B11. Μέρος του 3^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με όλες τις διαφορετικές θέσεις του άνω χείλους και το κάτω χείλος στη θέση 0 (σε επαφή με το κοπτικό χείλος των άνω κεντρικών τομέων)



Εικόνα B12. Μέρος του 3^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με όλες τις διαφορετικές θέσεις του άνω χείλους και το κάτω χείλος στη θέση 1 (1 χιλ μακριά από το κοπτικό χείλος των άνω κεντρικών τομέων)



Εικόνα B13. Μέρος του 3^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με όλες τις διαφορετικές θέσεις του άνω χείλους και το κάτω χείλος στη θέση 2 (2 χιλ μακριά από το κοπτικό χείλος των άνω κεντρικών τομέων)



Εικόνα B14. Μέρος του 3^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με όλες τις διαφορετικές θέσεις του άνω χείλους και το κάτω χείλος στη θέση 3 (3 χιλ μακριά από το κοπτικό χείλος των άνω κεντρικών τομέων)

Η εκτίμηση έγινε στην οθόνη φορητού υπολογιστή Macbook Pro (Apple Inc) με επεξεργαστή 2.7GHz Intel core i5 και ενσωματωμένη οθόνη 13.3" (2560x1600), Intel Iris Graphics 6100 1536 Mb. Η απόσταση του παρατηρητή ορίστηκε στα 30cm σε οριζόντια θέση ως προς το κέντρο της οθόνης, η οποία είχε τοποθετηθεί σε κάθετη θέση. Ένα λογικό χρονικό περιθώριο δόθηκε μεταξύ των εικόνων για την πλήρη εκτίμησή τους (15sec για το δεύτερο και 21sec για

το τρίτο γκρουπ εικόνων, ήτοι 3sec/απεικονιζόμενο χαμόγελο). Οι συμμετέχοντες καλούνταν να απαντήσουν σε δύο διαφορετικές ερωτήσεις, 1) “Ποιο χαμόγελο βρίσκετε πιο ελκυστικό” και 2) “Ποιο χαμόγελο βρίσκετε λιγότερο ελκυστικό”. Οι απαντήσεις σημειώνονταν από το άτομο που διενεργούσε το τεστ, που επίσης προχωρούσε την προβολή των νέων εικόνων, ακολουθώντας τα χρονικά πλαίσια που ορίστηκαν παραπάνω. Μεταξύ των εικόνων εμφανιζόταν μια εικόνα με 18% μονοχρωματικό γκρί για να βοηθήσει την ικανότητα χρωματικής προσαρμογής των ματιών των συμμετεχόντων.



Εικόνα B15. Μέρος του 3^{ου} γκρουπ φωτογραφιών με όλες τις διαφορετικές θέσεις του άνω χείλους και το κάτω χείλος στη θέση 4 (4 χιλ μακρυνά από το κοπτικό χείλος των άνω κεντρικών τομέων)

Πριν από το κατ' εξοχήν τεστ, προβάλλονταν στους συμμετέχοντες διάφορες εικόνες παρόμοιες με εκείνες του τεστ, που όμως δεν εμφανίζονταν πουθενά στο τεστ, προκειμένου να εξοικειωθεί το άτομο με τη διαδικασία αισθητικής εκτίμησης ενός χαμόγελου (familiarization test) και να περιοριστούν πιθανά προβλήματα στην μετέπειτα εκτίμηση των εικόνων του κατ' εξοχήν τεστ. Σε αυτή τη φάση διατέθηκε από τον διενεργούντα το τεστ επαρκής χρόνος προκειμένου να εξηγηθεί με σαφήνεια στους συμμετέχοντες πως οι απαντήσεις τους έπρεπε να είναι σύντομες και μοναδικές και πως έπρεπε να βασίζονται στην οπτική αντίληψη για το πιο ελκυστικό και το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο, χωρίς λογική παρά μόνον με αισθητηριακή επεξεργασία των εικόνων. Σε αυτά τα πλαίσια δεν εξηγήθηκαν στους συμμετέχοντες οι διαφορές μεταξύ των εικόνων, έστω κι αν κάποιες από αυτές γίνονταν εμφανείς.

Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ

Οι εικόνες του τεστ βασίστηκαν σε μία φωτογραφία ενός προκλητού πλήρους χαμόγελου (posed smile) ενός θηλυκού ατόμου με σχεδόν τέλειο χαμόγελο (Εικόνα B16) και σε μια φωτογραφία των δοντιών σε αποσυναρμολογία (όπως στο χαμόγελο) με χρήση παρεϊκοκάτοχων (Εικόνα B17). Οι διαστάσεις της εικόνας είναι 1783x2549px και η ανάλυση 250ppi. Εξαιτίας μικρών διαφορών μεταξύ του δεξιού και αριστερού ημιμορίου, ένα αντιγραφο της εικόνας του δεξιού ημιμορίου αποφασίστηκε να αντικαταστήσει το αριστερό ημιμόριο (mirror image) (Εικόνες B18 και B19).



Εικόνα B16. Αρχική απεικόνιση προκλητού χαμόγελου νεαρής γυναίκας.



Εικόνα B17. Αρχική απεικόνιση του οδοντικού φραγμού και ούλων της ίδιας γυναίκας

Εξαιτίας επίσης μιας σχετικά ευθείας κοπτικής γραμμής των άνω προσθίων δοντιών, η εικόνα του φραγμού καμπυλώθηκε σε ποσοστό -30% χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο του Photoshop (Εικόνα B20) και συνδυάστηκε με τη φωτογραφία του χαμόγελου στην οποία είχε αποκοπεί το τμήμα της εικόνας που απεικόνιζε τα αρχικά δόντια (Εικόνα B21), προκειμένου να δημιουργηθεί η τελική εικόνα με τέλειο χαμόγελο και δόντια (Εικόνα B22). Αυτή η

φωτογραφία χρησιμοποιήθηκε ως βάση για να δημιουργηθούν όλες οι εικόνες του τεστ μετακινώντας το άνω ή κάτω χείλος κατά 1mm, με ακριβείς μετρήσεις που έγιναν στην εικόνα πάνω σε ένα διάφανο στρώμα που επικάλυπτε την εικόνα κατά την κίνηση των χειλέων (Εικόνα B23).



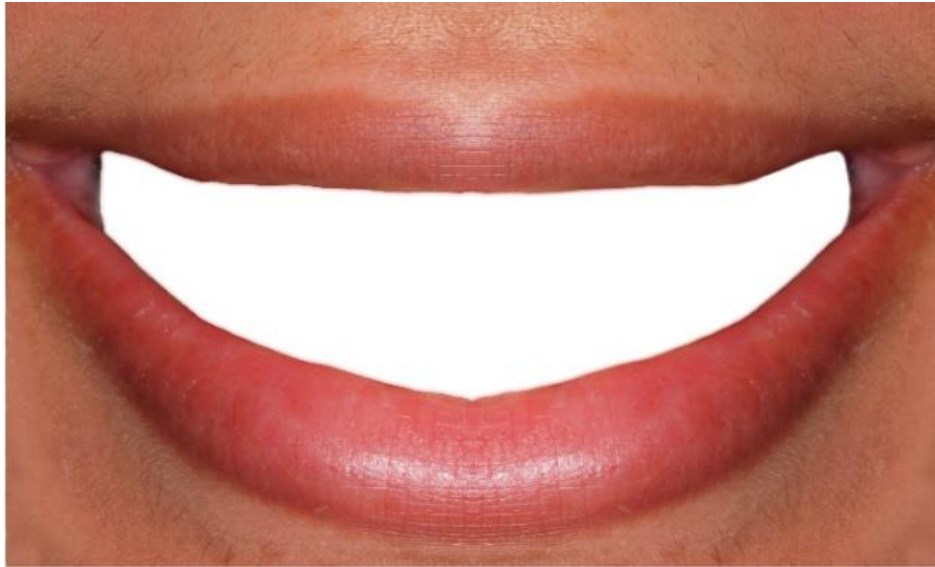
Εικόνα B18. Αντικατάσταση του αριστερού ημιμορίου του απεικονιζόμενου χαμόγελου με αυτό του δεξιού.



Εικόνα B19. Αντικατάσταση του αριστερού ημιμορίου του οδοντικού φραγμού με αυτό του δεξιού.



Εικόνα B20. Η εικόνα του φραγμού καμπυλώθηκε σε ποσοστό -30% για να ακολουθήσει την καμπυλότητα του κάτω χείλους, χρησιμοποιώντας τον αντιστοιχο αλγόριθμο του Photoshop



Εικόνα Β21. Απεικόνιση του χαμόγελου εικόνας Β18, χωρίς τον οδοντικό φραγμό και τα ούλα.



Εικόνα Β22. Η συνδυασμένη απεικόνιση των χειλέων και του τροποποιημένου φραγμού (εικόνων Β20 & Β21)

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Η εργασία αυτή έδωσε την δυνατότητα να αξιολογηθούν συμπληρωματικά παραμέτροι που έχουν εξεταστεί από άλλους ερευνητές και που δεν ήταν στην αρχική πρόθεση της εργασίας, αλλά προσδιορίζονται εύκολα και με ακρίβεια στα σχεδιασθέντα πρότυπα χαμόγελα της μελέτης. Οι παράμετροι αυτές είναι έκθεση ούλων (ΕΟ), ύψος χαμόγελου (ΥΧ), έκθεση κεντρικών άνω τομέων (ΕΚΑΤ),

συνολική έκθεση δοντιών (ΣΕΔ) και μέγιστο χαμόγελο (ΜΧ) και αναλύονται στο γενικό μέρος.



Εικόνα Β23. Η απεικόνιση του χαμόγελου και των γραμμών αναφοράς για τη μετακίνηση δοντιών & ούλων.

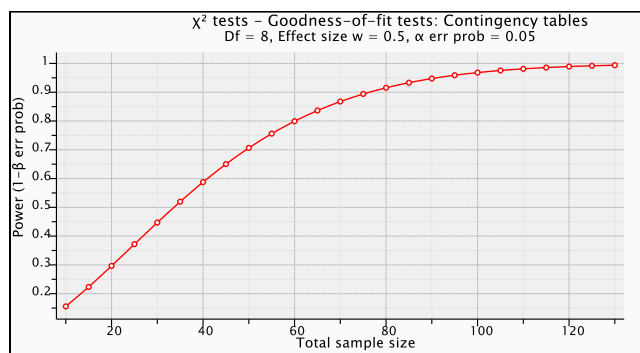
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα που συνελέγησαν εκτιμήθηκαν αρχικά για διαφορές στις αναλογίες των αποφάσεων των παρατηρητών τόσο για το περισσότερο όσο και το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο, με βάση την μη επικάλυψη των 95% διαστημάτων εμπιστοσύνης των αναλογιών. Για τον έλεγχο των διαφορών των παρατηρητών στην υποδειξη του ΠΕΧ ή του ΛΕΧ μεταξύ των φύλων, των ομάδων επαγγελματικής απασχόλησης, των επιπέδων εκπαίδευσης και των ηλικιακών ομάδων, έγινε χρήση του χ^2 τεστ ανεξαρτησίας των μεταβλητών (Chi-square test of independence), σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=0.05$. Για τον έλεγχο του βαθμού της συσχέτισης των θέσεων του άνω ή κάτω χείλους, αλλά και των συμπληρωματικών παραμέτρων με τις συχνότητες για το ΠΕΧ και το ΛΕΧ υπολογίστηκε ο συντελεστής συσχέτισης Spearman's rank, ενώ για τον έλεγχο της γραμμικής εξάρτησης των θέσεων των χειλέων στο χαμόγελο (απόστασης του άνω χείλους από τον αυχένα των άνω δοντιών και της απόστασης του κάτω χείλους από το κοπτικό οριο των άνω τομέων) χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση της εξάρτησης (Regression analysis) για το σύνολο των αποφάσεων, αλλά και των επιμέρους ομάδων των παραμέτρων φύλο, ηλικία, επαγγελματική δραστηριότητα και επίπεδο εκπαίδευσης. Η ανάλυση τάσης και ο υπολογισμός του

συντελεστή ανάγκης (contingency coefficient) κρίθηκαν απαραίτητοι για την υποβοήθηση της ανάλυσης των δεδομένων.

B3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

130 άτομα συμμετείχαν τελικά στη μελέτη, αυξάνοντας έτσι τη δύναμη της ανάλυσης στο επίπεδο του 0.994 (Εικόνα B24). Το δείγμα περιγράφεται λεπτομερώς στον Πίνακα 1.



Εικόνα B24. Διάγραμμα Δύναμης τεστ και Μεγέθους δείγματος για βαθμούς ελευθερίας=8, μέγεθος επίδρασης = 0,5 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$.

Πίνακας 1. Αριθμός των συμμετεχόντων κατά φύλο, ηλικία (σε έτη), επάγγελμα και επίπεδο εκπαίδευσης

	Ανδρες	Γυναίκες	Σύνολο
Μη Πανεπ	22	20	42
Πανεπιστ	31	57	88
Οδοντιατροι	23	29	52
Μη Οδοντ	30	48	78
Ηλικ <26	16	32	48
Ηλικ 26-45	18	30	48
Ηλικ >45	19	15	34
Σύνολο	53	77	130

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ ΣΤΟ ΧΑΜΟΓΕΛΟ

Οι αποφάσεις των συμμετεχόντων (ο αριθμός τους, ή αναλογία τους στο δείγμα, το 95% διάστημα εμπιστοσύνης της αναλογίας, μαζί με την ανώτερη και κατώτερη τιμή του) στην πρώτη ομάδα φωτογραφιών που σχετίζονταν με την φωτεινότητα των δοντιών, εμφανίζονται στον Πίνακα 2. Οι περισσότεροι επέλεξαν σαν πιο ελκυστικό αυτό των εικόνων L3 και L4 και σαν λιγότερο ελκυστικό αυτό της εικόνας L1. Η στατιστική ανάλυση, βασισμένη στη σημαντικότητα της διαφοράς των εκατοστιαίων αναλογιών όπως αυτή καταδεικνύεται από το

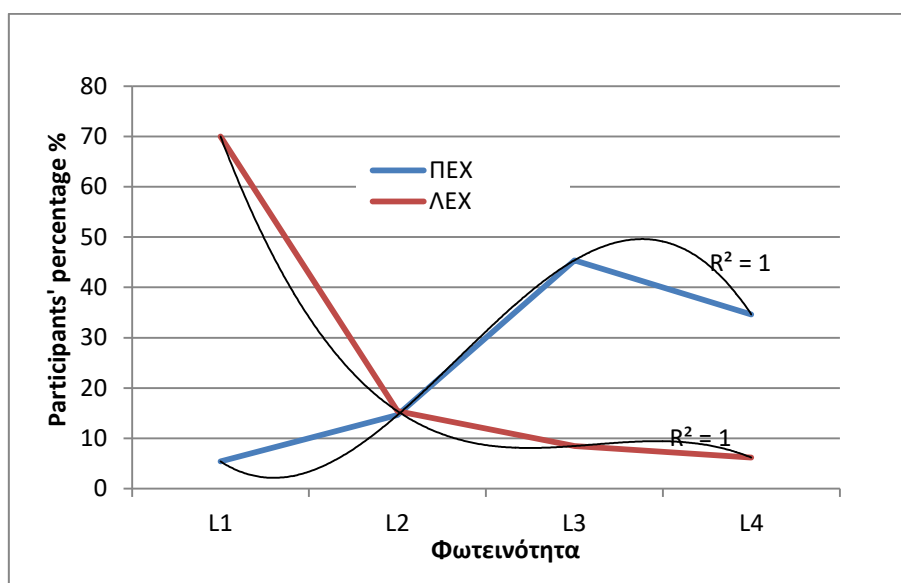
95% CI- διάστημα εμπιστοσύνης (μη αλληλοκαλυπτόμενα διαστήματα εμπιστοσύνης), έδειξε ότι για τις περισσότερες ομάδες ελέγχου, η μέση αναλογία προτίμησης των εικόνων L1 και L2 ήταν ίδια.

Πίνακας 2. Αριθμός αποφάσεων, εκατοστιαία αναλογία και 95% CI- διάστημα εμπιστοσύνης της αναλογίας των αποφάσεων των συμμετεχόντων για το Περισσότερο Ελκυστικό Χαμόγελο (πάνω) και Λιγότερο Ελκυστικό Χαμόγελο (κάτω) στη πρώτη ομάδα φωτογραφιών, που σχετίζονταν με τη φωτεινότητα των δοντιών, ταξινομημένες κατά φύλο, ηλικία, επαγγελματική δραστηριότητα και επίπεδο εκπαίδευσης.

	Φύλο		Επαγγελμ.Δραστ						Επιπ.Εκπαιδ						Ηλικία						Συνολ	
	Ανδρ	95%CI	Γυν	95%CI	Οδοντ	95%CI	Μη Οδο	95%CI	Πα	95%CI	Παν	95%CI	<26	95%CI	26-45	95%CI	>45	95%CI	%	95%CI		
L1 (-10)	9,43	8,1	2,6	12	3,85	5,4	6,41	5,6	9,52	9,3	3,41	3,9	4,17	5,9	8,33	8,1	2,94	5,9	5,38	3,9		
L2 (00)	15,1	9,9	14,3	8,8	15,4	10,1	14,1	7,9	16,7	11,8	13,6	7,3	14,6	10,4	14,6	10,4	14,7	12,5	14,6	6,1		
L3 (+10)	43,4	13,8	46,8	6,4	42,3	13,9	47,44	11,3	38,1	15,3	48,9	10,6	45,8	14,6	45,8	14,6	44,1	17,6	45,4	8,7		
L4 (+20)	32,1	13	36,4	7,3	38,5	13,7	32,05	10,6	35,7	15,1	34,1	10,1	35,4	14	31,3	13,6	38,2	17,2	34,6	8,3		
L1 (-10)	75,5	3,6	66,2	10,8	73,1	12,5	67,95	10,6	69	14,6	70,5	9,7	75	12,7	68,8	13,6	64,7	16,9	70	8		
L2 (00)	11,3	7,9	18,2	8,8	17,3	10,6	14,1	7,9	11,9	10,2	17	8	10,4	9	12,5	9,7	26,5	15,6	15,4	6,3		
L3 (+10)	5,66	11,4	10,4	7	3,85	5,4	11,54	7,2	9,52	9,3	7,95	5,8	8,33	8,1	10,4	9	5,88	8,3	8,46	4,9		
L4 (+20)	7,55	11	5,19	5	5,77	6,6	6,41	5,6	9,52	9,3	4,55	4,4	6,25	7,1	8,33	8,1	2,94	5,9	6,15	4,2		

Πίνακας 3: Οι τιμές p του κριτηρίου χ^2 , οι τιμές CC (contingency coefficients) και οι τιμές p για τη γραμμική τάση μεταξύ φύλων, ηλικιών, επαγγελματικών δραστηριοτήτων και επιπέδων εκπαίδευσης για το Περισσότερο (ΠΕΣ) & το Λιγότερο Ελκυστικό Χαμόγελο (ΛΕΧ).

	ΠΕΧ			ΛΕΧ		
	$p-\chi^2$	CC	$p-trend$	$p-\chi^2$	CC	$p-trend$
Φύλο	0,394	0,15	0,208	0,483	0,136	0,559
Επαγγ	0,809	0,086	0,493	0,47	0,138	0,375
Εκπαιδ	0,407	0,148	0,384	0,632	0,114	0,437
Ηλικία	0,953	0,11	NE	0,483	0,201	NE
Συνολ	0,777	0,088	Cubic	0,0001	0,368	Cubic



Εικόνα B25. Διάγραμμα εξάρτησης φωτεινότητας δοντιών και συχνότητας Περισσότερου (ΠΕΣ) ή Λιγότερου Ελκυστικού Χαμόγελου (ΛΕΧ) με τις γραμμές τάσης και τους συντελεστές προσδιορισμού (R^2).

Το στατιστικό κριτήριο χ^2 , της δοκιμασίας ανεξαρτησίας των μεταβλητών, δεν έδειξε διαφορές μεταξύ φύλων, επαγγελματικής απασχόλησης, εκπαίδευσης και ηλικιών (Πίνακας 3). Η ανάλυση τάσης, επίσης δεν έδειξε σημαντική γραμμική σχέση μεταξύ φωτεινότητας δοντιών και ΠΕΧ ή ΛΕΧ. Συνολικά όμως, η ανάλυση της τάσης δείχνει τη σχέση ΛΕΧ και φωτεινότητας του χαμόγελου να έχει μια στατιστικά σημαντική γραμμική σχέση, ενώ η φωτεινότητα φαίνεται να σχετίζεται με το ΠΕΧ όχι γραμμικά αλλά πολυωνμικά (κυβικά) (Εικόνα Β25).

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΧΕΙΛΟΥΣ

Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2^η ομάδα φωτογραφιών (αριθμός, εκατοστιαία αναλογία, και 95% CI- διάστημα εμπιστοσύνης) για τις φωτογραφίες με το περισσότερο (ΠΕΣ) και το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΛΕΧ) εμφανίζονται στους Πίνακες 4 και 5.

Πίνακα 4. Απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2^η ομάδα φωτογραφιών για το περισσότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΠΕΧ) στις θέσεις του κατώ χείλους LL0, LL1, LL2, LL3 and LL-4 (απόσταση κάτω χείλους από την κοπτική γραμμή) και τις θέσεις του άνω χείλους UL3, UL2, UL1, UL0, UL-1, UL-2 and UL-3 (απόσταση άνω χείλους από την αυχενική γραμμή των δοντιών) (no=αριθμός, %=εκατοστιαία αναλογία, 95% CI-διάστημα εμπιστοσύνης).

		Φυλο		Επάγγελμα					Εκπαίδευση					Ηλικία			Συνολικά				
		Ανδρ	95%CI	Γυν	95%CI	Δοντι	95%CI	Άλλοι	95%CI	Παν	95%CI	Πανεπ	95%CI	<26	95%CI	26-45	95%CI	>45	95%CI	mean	95%CI
UL3	LL0	32,1	13	27,3	10,1	28,8	12,7	29,5	10,3	38,1	15,3	25	9,23	37,5	14,2	29,2	13,3	17,65	13,5	38	29,2
	LL1	9,43	8,1	15,6	8,4	13,5	9,6	12,8	7,6	2,38	4,8	18,2	8,2	10,4	9	14,6	10,4	14,71	12,5	17	13,1
	LL2	35,8	13,4	24,7	9,9	42,3	13,9	20,5	9,2	23,8	13,4	31,8	9,9	25	12,7	22,9	12,3	44,12	17,6	38	29,2
	LL3	3,77	5,3	11,7	7,3	3,85	5,4	11,5	7,2	9,52	9,3	7,95	5,8	10,4	9	12,5	9,7	0	0	11	8,46
UL2	LL4	18,9	10,9	20,8	9,3	11,5	9	25,6	9,9	26,2	13,9	17	8	16,7	10,9	20,8	11,9	23,53	15	26	20
	LL0	26,4	12,2	16,9	8,6	11,5	9	26,9	10,1	26,2	13,9	18,2	8,2	16,7	10,9	27,1	13	17,65	13,5	27	20,8
	LL1	26,4	12,2	37,7	11,1	48,1	14	23,1	9,6	26,2	13,9	36,4	10,2	33,3	13,8	31,3	13,6	35,29	16,9	43	33,1
	LL2	30,2	12,8	15,6	8,4	17,3	10,6	24,4	9,7	28,6	14,3	18,2	8,2	16,7	10,9	22,9	12,3	26,47	15,6	28	21,5
UL1	LL3	13,2	9,4	13	7,7	19,2	11,1	8,97	6,5	11,9	10,2	13,6	7,3	20,8	11,9	8,33	8,1	8,824	10	17	13,1
	LL4	3,77	5,3	16,9	8,6	3,85	5,4	16,7	8,5	7,14	8,1	13,6	7,3	12,5	9,7	10,4	9	11,76	11,4	15	11,5
	LL0	22,6	11,7	19,5	9	13,5	9,6	25,6	9,9	26,2	13,9	18,2	8,2	22,9	12,3	20,8	11,9	17,65	13,5	27	20,8
	LL1	26,4	12,2	9,09	6,6	19,2	11,1	14,1	7,9	16,7	11,8	15,9	7,8	12,5	9,7	20,8	11,9	14,71	12,5	21	16,2
UL0	LL2	13,2	9,4	22,1	9,5	21,2	11,5	16,7	8,5	14,3	11	20,5	8,6	16,7	10,9	18,8	11,5	20,59	14,3	24	18,5
	LL3	20,8	11,3	24,7	9,9	28,8	12,7	19,2	8,9	19	12,4	25	9,23	20,8	11,9	16,7	10,9	35,29	16,9	30	23,1
	LL4	17	10,4	24,7	9,9	17,3	10,6	24,4	9,7	23,8	13,4	20,5	8,6	27,1	13	22,9	12,3	11,76	11,4	28	21,5
	LL0	24,5	12	20,8	9,3	11,5	9	29,5	10,3	26,2	13,9	20,5	8,6	18,8	11,5	22,9	12,3	26,47	15,6	29	22,3
UL-1	LL1	24,5	12	23,4	9,6	28,8	12,7	20,5	9,2	21,4	12,9	25	9,23	16,7	10,9	27,1	13	29,41	16,1	31	23,8
	LL2	22,6	11,7	20,8	9,3	34,6	13,4	12,8	7,6	14,3	11	25	9,23	22,9	12,3	20,8	11,9	20,59	14,3	28	21,5
	LL3	9,43	8,1	14,3	7,9	15,4	10,1	10,3	6,9	11,9	10,2	12,5	7	20,8	11,9	8,33	8,1	5,882	8,3	16	12,3
	LL4	18,9	10,9	20,8	9,3	9,62	8,3	26,9	10,1	26,2	13,9	17	8	20,8	11,9	20,8	11,9	17,65	13,5	26	20
UL-2	LL0	45,3	13,8	33,8	10,8	32,7	13,2	42,3	11,2	45,2	15,7	35,2	10,2	35,4	14	39,6	14,4	41,18	17,4	50	38,5
	LL1	17	10,5	16,9	8,6	25	12,2	11,5	7,2	4,76	6,7	22,7	8,9	27,1	13	10,4	9	11,76	11,4	22	16,9
	LL2	28,3	12,5	14,3	7,9	21,2	11,5	19,2	8,9	28,6	14,3	15,9	7,8	10,4	9	25	12,7	26,47	15,6	26	20
	LL3	3,77	5,3	20,8	9,3	15,4	10,1	12,8	7,6	16,7	11,8	12,5	7	16,7	10,9	12,5	9,7	11,76	11,4	18	13,8
UL-3	LL4	5,66	6,5	14,3	7,9	5,77	6,6	14,1	7,9	4,76	6,7	13,6	7,3	10,4	9	12,5	9,7	8,824	10	14	10,8
	LL0	41,5	13,7	35,1	10,9	32,7	13,2	41	11,2	42,9	15,6	35,2	10,2	37,5	14,2	39,6	14,4	35,29	16,9	49	37,7
	LL1	13,2	9,4	11,7	7,3	11,5	9	12,8	7,6	14,3	11	11,4	6,8	10,4	9	14,6	10,4	11,76	11,4	16	12,3
	LL2	13,2	9,4	14,3	7,9	19,2	11,1	10,3	6,9	16,7	11,8	12,5	7	14,6	10,4	12,5	9,7	14,71	12,5	18	13,8
UL-4	LL3	5,66	13,8	16,9	8,6	11,5	9	12,8	7,6	2,38	4,8	17	8	8,33	8,1	18,8	11,5	8,824	10	16	12,3
	LL4	26,4	12,2	22,1	9,5	25	12,2	23,1	9,6	23,8	13,4	23,9	9,1	29,2	13,3	14,6	10,4	29,41	16,1	31	23,8
	LL0	35,8	13,4	19,5	9	17,3	10,6	32,1	10,6	28,6	14,3	25	9,23	20,8	11,9	33,3	13,8	23,53	15	34	26,2
	LL1	26,4	12,2	28,6	10,3	36,5	13,5	21,8	9,4	23,8	13,4	29,5	9,7	35,4	14	25	12,7	20,59	14,3	36	27,7
UL-5	LL2	18,9	10,9	14,3	7,9	17,3	10,6	15,4	8,2	19	12,4	14,8	7,6	8,33	8,1	20,8	11,9	20,59	14,3	21	16,2
	LL3	5,66	6,5	20,8	9,3	17,3	10,6	12,8	7,6	19	12,4	12,5	7	16,7	10,9	6,25	7,1	23,53	15	19	14,6
	LL4	13,2	9,4	16,9	8,6	11,5	9	17,9	8,7	9,52	9,3	18,2	8,2	18,8	11,5	14,6	10,4	11,76	11,4	20	15,4

Πίνακας 5. Απαντήσεις των συμμετεχόντων στις φωτογραφίες της 2^{ης} ομάδας για το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΛΕΧ) στις θέσεις του κάτω χείλους LL0, LL1, LL2, LL3 και LL4 και τις θέσεις του άνω χείλους UL3, UL2, UL1, UL0, UL-1, UL-2 και UL-3 (no=αριθμός, %=εκατοστιαία αναλογία, 95% CI= 95% διάστημα εμπιστοσύνης).

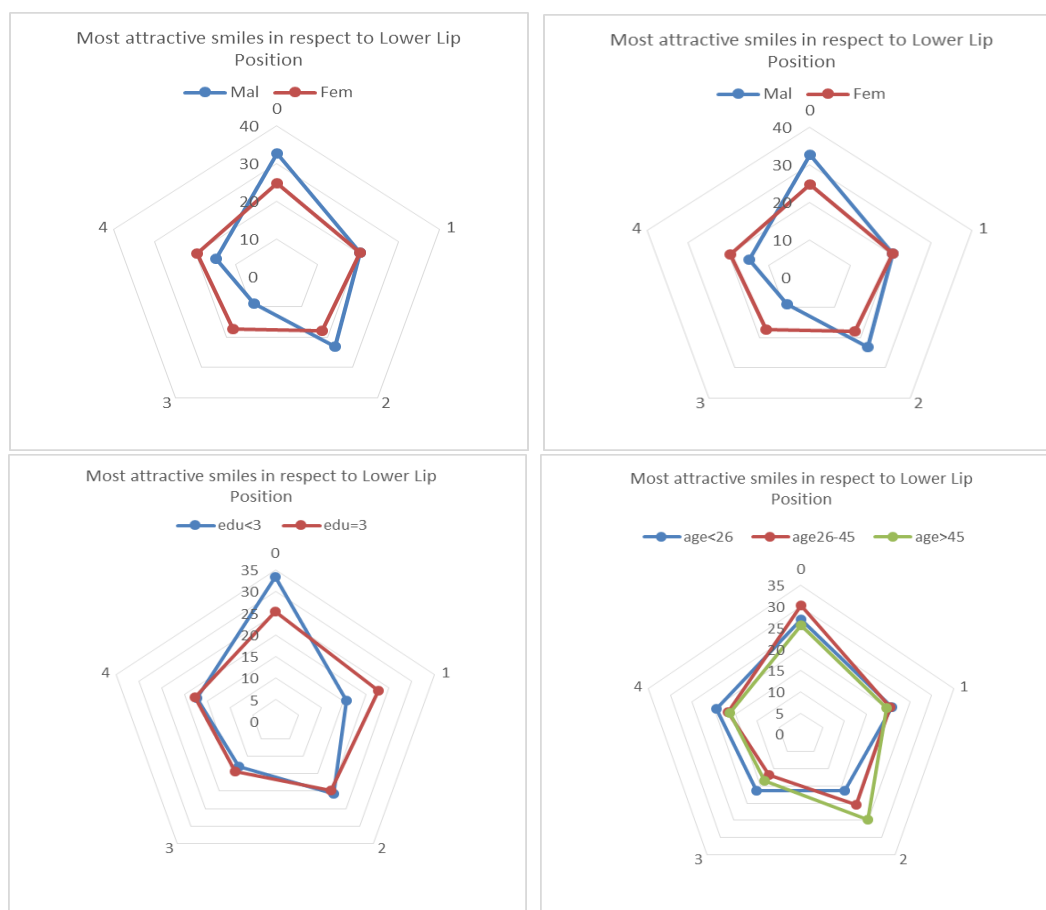
		Φύλο		Επάγγελμα				Εκπαίδευση				Ηλικία				Συνολικά					
		Ανδρ	95%CI	Γυν	95%CI	Οδοντ	95%CI	Άλλοι	95%CI	Μη Παν	95%CI	Πανεπι	5%CI	<26	95%CI	26-45	95%CI	>45	5%CI	mean	95%CI
UL3	LL0	34	13,1	27,27	10,2	26,9	12,5	32,1	10,6	30,95	14,6	29,55	9,7	27,1	13	33,33	13,8	29,4	16	39,2	8,5
	LL1	7,55	7,3	7,792	6,1	3,85	5,4	10,3	6,9	11,9	10,2	5,682	4,9	6,25	7,1	6,25	7,1	11,8	11	6,15	4,2
	LL2	0	0	3,896	4,4	3,85	5,4	1,28	2,5	0	0	3,409	3,9	4,17	5,9	0	0	2,94	5,9	2,31	2,6
	LL3	9,43	8,1	11,69	7,3	1,92	3,9	16,7	8,5	16,67	11,8	7,955	5,8	8,33	8,1	16,67	10,9	5,88	8,3	16,9	6,5
	LL4	49,1	13,9	49,35	11,4	63,5	13,5	39,7	11,1	40,48	15,5	53,41	11	54,2	14,6	43,75	14,6	50	18	35,4	8,3
UL2	LL0	30,2	12,8	32,47	10,7	30,8	13	32,1	10,6	35,71	15,1	29,55	9,7	29,2	13,3	29,17	13,3	38,2	17	33,8	8,2
	LL1	9,43	8,1	7,792	6,1	3,85	5,4	11,5	7,2	7,143	8,1	9,091	6,1	8,33	8,1	12,5	9,7	2,94	5,9	13,8	6
	LL2	7,55	7,3	5,195	5	5,77	6,6	6,41	5,6	7,143	8,1	5,682	4,9	10,4	9	4,167	5,9	2,94	5,9	12,3	5,7
	LL3	9,43	8,1	5,195	5	3,85	5,4	8,97	6,5	4,762	6,7	7,955	5,8	8,33	8,1	4,167	5,9	8,82	10	7,69	4,6
	LL4	43,4	13,8	49,35	11,4	55,8	14	41	11,2	45,24	15,7	47,73	11	43,8	14,6	50	14,7	47,1	18	32,3	8,1
UL1	LL0	20,8	11,3	42,86	11,3	36,5	13,5	32,1	10,6	33,33	14,9	34,09	10	27,1	13	41,67	14,5	32,4	17	31,5	8,1
	LL1	15,1	9,9	12,99	7,7	15,4	10,1	12,8	7,6	11,9	10,2	14,77	7,6	16,7	10,9	10,42	9	14,7	13	8,46	4,9
	LL2	15,1	9,9	10,39	7	15,4	10,1	10,3	6,9	14,29	11	11,36	6,8	14,6	10,4	8,333	8,1	14,7	13	6,15	4,2
	LL3	13,2	9,4	3,896	4,4	1,92	3,9	11,5	7,2	14,29	11	4,545	4,4	4,17	5,9	10,42	9	8,82	10	6,92	4,4
	LL4	35,8	13,3	29,87	10,5	30,8	13	33,3	10,7	26,19	13,9	35,23	10	37,5	14,2	29,17	13,3	29,4	16	46,9	8,7
UL0	LL0	43,4	13,8	36,36	11	57,7	13,9	26,9	10,1	26,19	13,9	45,45	11	47,9	14,7	29,17	13,3	41,2	17	30	8
	LL1	5,66	6,4	6,494	5,6	0	0	10,3	6,9	16,67	11,8	1,136	2,3	0	0	8,333	8,1	11,8	11	7,69	4,6
	LL2	0	0	3,896	4,4	0	0	3,85	4,4	4,762	6,7	1,136	2,3	2,08	4,2	4,167	5,9	0	0	2,31	2,6
	LL3	18,9	10,9	15,58	8,4	5,77	6,6	24,4	9,7	30,95	14,6	10,23	6,4	10,4	9	16,67	10,9	26,5	16	10,8	5,4
	LL4	32,1	13	37,66	11,1	36,5	13,5	34,6	10,8	21,43	12,9	42,05	11	39,6	14,4	41,67	14,5	20,6	14	49,2	8,7
UL-1	LL0	26,4	12,2	23,38	9,6	30,8	13	20,5	9,2	14,29	11	29,55	9,7	33,3	13,8	18,75	11,5	20,6	14	24,6	7,5
	LL1	13,2	9,4	14,29	8	9,62	8,3	16,7	8,5	21,43	12,9	10,23	6,4	2,08	4,2	18,75	11,5	23,5	15	13,8	6
	LL2	3,77	5,3	10,39	7	5,77	6,6	8,97	6,5	11,9	10,2	5,682	4,9	6,25	7,1	8,333	8,1	8,82	10	7,69	4,6
	LL3	5,66	6,4	9,091	6,6	3,85	5,4	10,3	6,9	14,29	11	4,545	4,4	8,33	8,1	6,25	7,1	8,82	10	7,69	4,6
	LL4	50,9	13,9	42,86	11,3	50	14	43,6	11,3	38,1	15,3	50	11	50	14,7	47,92	14,7	38,2	17	46,2	8,7
UL-2	LL0	32,1	13	22,08	9,5	30,8	13	23,1	9,6	16,67	11,8	30,68	9,8	27,1	13	20,83	11,9	32,4	17	26,2	7,7
	LL1	5,66	6,4	12,99	7,7	11,5	9	8,97	6,5	19,05	12,4	5,682	4,9	4,17	5,9	12,5	9,7	14,7	13	10	5,2
	LL2	5,66	6,4	7,792	6,1	0	0	11,5	7,2	9,524	9,3	5,682	4,9	6,25	7,1	8,333	8,1	5,88	8,3	6,92	4,4
	LL3	15,1	9,9	9,091	6,6	7,69	7,5	14,1	7,9	16,67	11,8	9,091	6,1	8,33	8,1	14,58	10,4	11,8	11	11,5	5,6
	LL4	41,5	13,7	48,05	11,4	50	14	42,3	11,2	38,1	15,3	48,86	11	54,2	14,6	43,75	14,6	35,3	17	45,4	8,7
UL-3	LL0	28,3	12,5	35,06	10,9	38,5	13,7	28,2	10,2	26,19	13,9	35,23	10	37,5	14,2	20,83	11,9	41,2	17	32,3	8,1
	LL1	3,77	5,3	7,792	6,1	3,85	5,4	7,69	6	7,143	8,1	5,682	4,9	4,17	5,9	8,333	8,1	5,88	8,3	6,15	4,2
	LL2	5,66	6,4	6,494	5,6	3,85	5,4	7,69	6	7,143	8,1	5,682	4,9	4,17	5,9	8,333	8,1	5,88	8,3	6,15	4,2
	LL3	22,6	11,7	10,39	7	7,69	7,5	20,5	9,2	28,57	14,3	9,091	6,1	16,7	10,9	18,75	11,5	8,82	10	15,4	6,3
	LL4	39,6	13,6	40,26	11,2	46,2	14	35,9	10,9	30,95	14,6	44,32	11	37,5	14,2	43,75	14,6	38,2	17	40	8,5

Στους πίνακες αυτούς είναι εμφανές ότι υπάρχουν διαφορές στις αναλογίες για το ΠΕΧ σε κάθε ομάδα χαμόγελου. Με βάση την μη αλληλοεπικάλυψη των διαστημάτων εμπιστοσύνης της αναλογίας τους σε επίπεδο 95%, στατιστικά σημαντικές διαφορές μέσα στην ίδια ομάδα-φωτογραφία, παρουσιάζονται κύρια μεταξύ των ακραίων αναλογιών (Πίνακας 5).

Πίνακας 6. Οι τιμές P του κριτηρίου χ^2 για τη σχέση των θέσεων του κάτω χείλους με το φύλο, επαγγελματ.απασχόληση, επίπεδο εκπαίδευσης και ηλικίας των παρατηρητών για το ΠΕΧ ή ΛΕΧ, για κάθε μια από τις θέσεις του άνω χείλους.

		UL3	UL2	UL1	UL0	UL-1	UL-2	UL-3	Συνολ
ΠΕΧ	Φύλο	0,921	0,078	0,035	0,3	0,012	0,421	0,065	0,0002
	Επαγγ	0,001	0,283	0,002	0,035	0,177	0,641	0,173	1E-07
	Εκπαίδ	3E-07	0,725	0,367	9E-05	0,027	0,027	0,555	0,042
	Ηλικία	0,534	0,545	0,634	0,194	0,336	0,663	0,193	0,287
ΛΕΧ	Φύλο	0,705	0,016	0,528	0,581	0,388	0,433	0,586	0,309
	Επαγγ	<0.0001	0,868	0,13	0,011	0,101	0,157	0,037	2E-07
	Εκπαίδ	<0.0001	0,466	0,756	0,246	0,005	0,011	0,028	7E-08
	Ηλικία	0,03	0,607	0,686	0,902	0,109	0,265	0,264	0,1

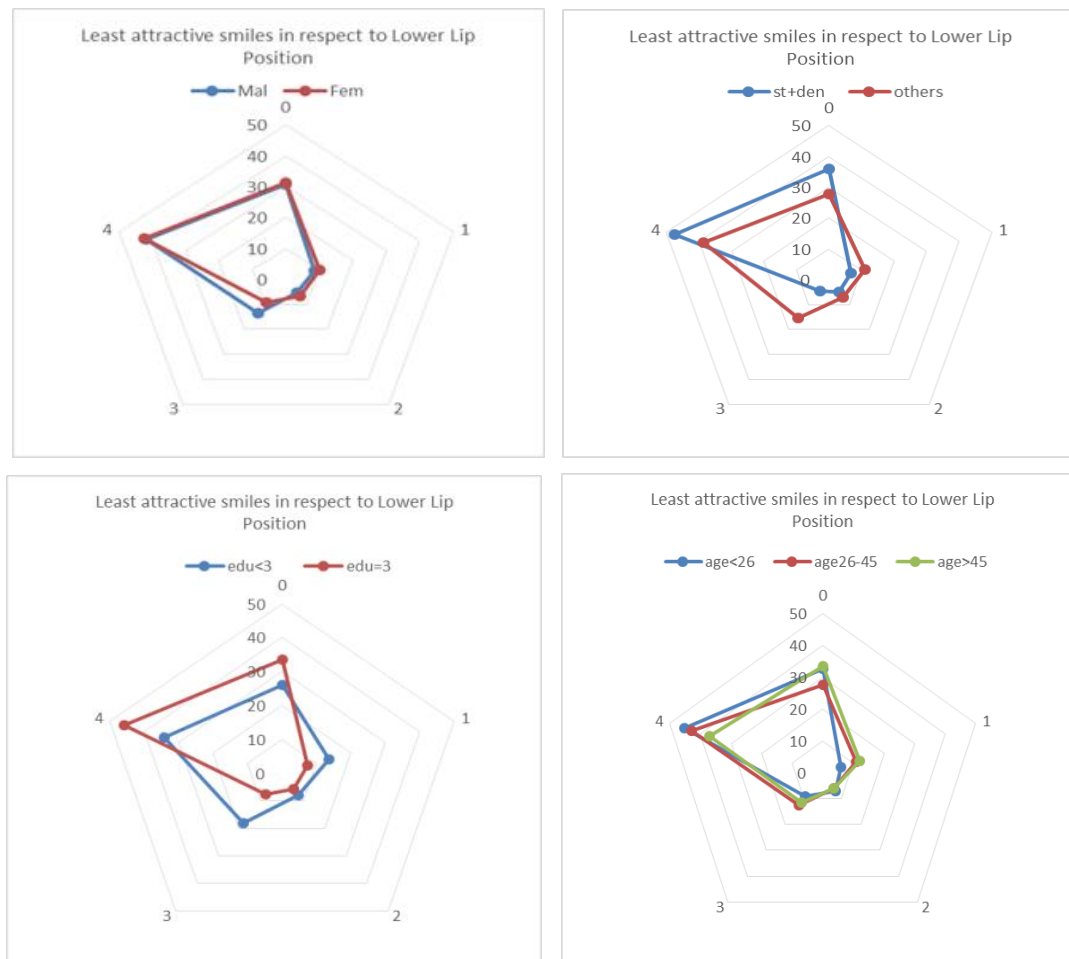
Τα μεγαλύτερα ποσοστά για το ΠΕΧ παρουσιάζουν οι φωτογραφίες όπου το κάτω χείλος βρίσκεται στις θέσεις LL0 και LL1, ενώ τα μεγαλύτερα ποσοστά για το ΛΕΧ έχουν οι φωτογραφίες με το κάτω χείλος στις θέσεις LL3 και LL4. Η στατιστική δοκιμασία του κριτηρίου χ^2 για την ανεξαρτησία των μεταβλητών (chi-square test for independence) έδειξε ότι τα συνολικά ποσοστά για το ΠΕΧ εμφανίζονται με διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ($p=0,0002$), των ομάδων απασχόλησης ($p<0,00001$) και των επιπέδων εκπαίδευσης ($p=0,042$), όχι όμως μεταξύ των ηλικιακών ομάδων ($p=0,287$) (Πίνακα 6). Πρέπει να παρατηρηθεί όμως ακόμα ότι η θέση του άνω χείλους φαίνεται να έχει τη δράση της στη σχέση του κατω χείλους και εξεταζόμενων παραμέτρων των παρατηρητών αφού στη θέση UL2 και UL-3 καμιά από τις παραμέτρους δεν φαίνεται να εξαρτάται από τη θέση του κατω χείλους. Η εικόνα B26 δείχνει γραφικά τις διαφορές που παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.



Εικόνα B26 Εκατοστιαία αναλογία του ΠΕΣ (MAS) σε σχέση με τις θέσεις του κάτω χείλους, για τα δύο φύλα (επάνω αριστερά), για τις κατηγορίες επαγγελματικής απασχόλησης (επάνω δεξιά), για τις ομάδες επιπέδου εκπαίδευσης (κάτω αριστερά) και τις ηλικιακές ομάδες (κάτω δεξιά).

Στον Πίνακα 5, που εμφανίζει τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων για το ΛΕΧ, το μεγαλύτερο ποσοστό τους συμφωνεί σε όλες τις ομάδες φωτογραφιών, στη ίδια φωτογραφία σαν την ΛΕΧ. Τα χαμόγελα με το κάτω χείλος στις θέσεις LL0 και LL4 συγκέντρωσαν τα μεγαλύτερα ποσοστά ως ΛΕΧ, για όλες τις θέσεις του άνω χείλους. Η στατιστική ανάλυση

(χ^2 δοκιμασία ανεξαρτησίας) έδειξε ότι υπάρχουν συνολικά διαφορές μεταξύ των επαγγελματικών ομάδων ($p < 0,0001$) και των ομάδων εκπαίδευσης ($p < 0,0001$), όχι όμως μεταξύ των φύλων ($p = 0,309$) ή των ηλικιακών ομάδων ($p = 0,01$) (Πίνακας 6). Η εικόνα B27 δείχνει γραφικά τις διαφορές που παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.



Εικόνα B27. Εκατοστιαία αναλογία του ΛΕΧ (LAS) σε σχέση με τις θέσεις του κάτω χείλους για τα δύο φύλα (επάνω αριστερά), για τις κατηγορίες επαγγελματικής απασχόλησης (επάνω δεξιά), για τις ομάδες επιπέδου εκπαίδευσης (κάτω αριστερά) και τις ηλικιακές ομάδες (κάτω δεξιά).

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΤΟΥ ΑΝΩ ΧΕΙΛΟΥΣ

Οι αποφάσεις των συμμετεχόντων στην 3^η ομάδα φωτογραφιών που σχετίζονται με τις θέσεις του άνω χείλους κατά το χαμόγελο, για το περισσότερο (ΠΕΧ) και το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΛΕΧ), δίνονται στους Πίνακες 7 και 8. Τα χαμόγελα με το άνω χείλος στις θέσεις UL0, UL-1, UL-2 και UL-3 συγκέντρωσαν τα μεγαλύτερα ποσοστά σαν ΠΕΧ για όλες τις θέσεις του κάτω χείλους. Το χαμόγελο με το άνω χείλος στη θέση UL3 θεωρήθηκε από το 65% των συμμετεχόντων και πλέον σαν το ΛΕΧ.

Η στατιστική ανάλυση (chi-square test of independence) για τη προτίμηση του ΠΕΧ έδειξε ότι συνολικά, οι συχνότητες για τις προτιμώμενες εικόνες δεν έχουν διαφορά μεταξύ των

δύο φύλων ($p=0,452$), των ομάδων επιπέδου εκπαίδευσης ($p=0,106$) και των ηλικιακών ομάδων ($p=0,446$). Για ΛΕΧ η στατιστική ανάλυση έδειξε όμοια ποσοστά μεταξύ των φύλων ($p=0,143$) και των ηλικιακών ομάδων ($p=0,002$), αλλά όχι μεταξύ των ομάδων επαγγελματικής απασχόλησης ($p<0,0001$) και των ομάδων επιπέδου εκπαίδευσης ($p<0,0001$). Η εικόνα Β28 δείχνει γραφικά για τις παραμέτρους αυτές την κατανομή της συχνότητας του ΠΕΧ και η εικόνα Β29 του ΛΕΧ.

Πίνακα 7. Απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 3^η ομάδα φωτογραφιών για το ΠΕΧ στις θέσεις του άνω χείλους UL3, UL2, UL1, UL0, UL-1, UL-2, UL-3 (απόσταση άνω χείλους από την αυχενική γραμμή των άνω κεντρικών τομέων) και τις θέσεις του κάτω χείλους LL0, LL1, LL2, LL3, LL4 (απόσταση κάτω χείλους από το κοπτικό όριο των άνω κεντρικών τομέων) (no=αριθμός, %=εκατοστιαία αναλογία, 95% CI-διάστημα εμπιστοσύνης).

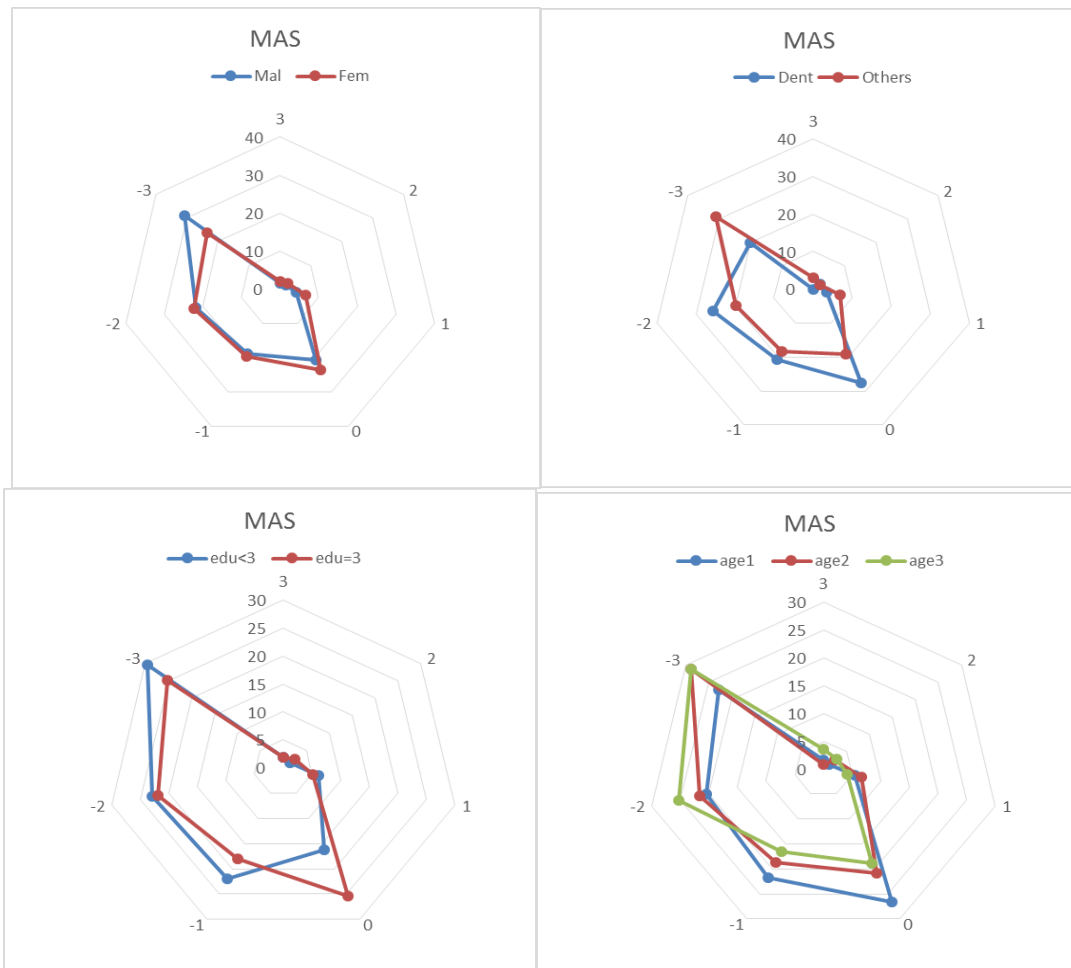
	Φυλο	Ανδρ		95%CI		Γυν		95%CI		Επάγγελμα		Εκπαίδευση		Ηλικία		Συνολικά		%	95%CI		
		no	%	no	%	no	%	no	%	no	%	no	%	no	%	no	%				
LL0	UL3	0	0	2,6	3,6	0	0	2,56	3,6	0	0	2,27	3,2	0	0	2,08	4,2	2,94	5,9	1,54	2,1
	UL2	3,77	5,3	1,3	2,6	3,85	5,4	1,28	2,5	0	0	3,41	3,9	2,08	4,2	0	0	5,88	8,3	2,31	2,6
	UL1	0	0	2,6	3,6	0	0	2,56	3,6	2,38	4,8	1,14	2,27	0	0	4,17	5,9	0	0	1,54	2,1
	UL0	18,9	10,9	24,7	9,8	25	12,2	20,5	9,2	16,7	11,8	25	9,23	29,2	13,3	18,8	11,5	17,6	13,5	22,3	7,2
	UL-1	20,8	11,3	16,9	8,6	21,2	11,5	16,7	8,5	21,4	12,9	17	8	22,9	12,3	18,8	11,5	11,8	11,4	18,5	6,8
	UL-2	22,6	11,7	32,5	11	30,8	13	26,9	10,1	33,3	14,9	26,1	9,4	22,9	12,3	33,3	13,8	29,4	16,1	28,5	7,9
	UL-3	34	13,9	19,5	9	19,2	11,1	29,5	10,3	26,2	13,9	25	9,23	22,9	12,3	22,9	12,3	32,4	16,6	25,4	7,6
LL1	UL3	0	0	3,9	4,4	0	0	3,85	4,4	2,38	4,8	2,27	3,2	4,17	5,9	0	0	2,94	5,9	2,31	2,6
	UL2	0	0	2,6	3,6	0	0	2,56	3,6	2,38	4,8	1,14	2,27	0	0	4,17	5,9	0	0	1,54	2,1
	UL1	0	0	6,49	5,6	3,85	5,4	3,85	4,4	2,38	4,8	4,55	4,4	6,25	7,1	2,08	4,2	2,94	5,9	3,85	3,3
	UL0	34	13,9	18,2	8,8	25	12,2	24,4	9,7	23,8	13,4	25	9,2	16,7	10,9	25	12,7	35,3	16,9	24,6	7,5
	UL-1	24,5	12	24,7	9,9	28,8	12,7	21,8	9,4	23,8	13,4	25	9,23	25	12,7	20,8	11,9	29,4	16,1	24,6	7,5
	UL-2	17	10,5	26	10	26,9	12,5	19,2	8,9	19	12,4	23,9	9,1	31,3	13,6	22,9	12,3	8,82	10	22,3	7,2
	UL-3	24,5	12	18,2	8,8	15,4	10,1	24,4	9,7	26,2	13,9	18,2	8,2	16,7	10,9	25	12,7	20,6	14,3	20,8	7,1
LL2	UL3	3,77	5,3	2,6	3,6	0	0	5,13	5	4,76	6,7	2,27	3,2	2,08	4,2	0	0	8,82	10	3,08	3
	UL2	0	0	5,19	5	5,77	6,6	1,28	2,5	0	0	4,55	4,4	2,08	4,2	4,17	5,9	2,94	5,9	3,08	3
	UL1	7,55	7,3	9,09	6,6	5,77	6,6	10,3	6,9	4,76	6,7	10,2	6,4	12,5	9,7	10,4	9	0	0	8,46	4,9
	UL0	20,8	11,3	24,7	9,9	28,8	12,7	19,2	8,9	16,7	11,8	26,1	9,4	25	12,7	20,8	11,9	23,5	15	23,1	7,8
	UL-1	17	10,5	22,1	9,5	23,1	11,8	17,9	8,7	26,2	13,9	17	8	25	12,7	25	12,7	5,88	8,3	20	7
	UL-2	18,9	10,9	13	7,7	17,3	10,6	14,1	7,9	21,4	12,9	12,5	7	8,33	8,1	14,6	10,4	26,5	15,6	15,4	6,3
	UL-3	32,1	13	23,4	9,6	19,2	11,1	32,1	10,6	26,2	13,9	27,3	9,5	25	12,7	25	12,7	32,4	16,6	26,9	7,7
LL3	UL3	3,77	5,3	0	0	0	0	2,56	3,6	2,38	4,8	1,14	2,27	0	0	2,08	4,2	2,94	5,9	1,54	2,1
	UL2	1,89	3,8	1,3	2,6	0	0	2,56	3,6	0	0	2,27	3,2	2,08	4,2	2,08	4,2	0	0	1,54	2,1
	UL1	3,77	5,3	5,19	5	3,85	5,4	5,13	5	4,76	6,7	4,55	4,4	4,17	5,9	4,17	5,9	5,88	8,3	4,62	3,7
	UL0	15,1	9,9	24,7	9,9	26,9	12,5	16,7	8,5	14,3	11	23,9	9,1	29,2	13,3	20,8	11,9	8,82	10	20,8	7,1
	UL-1	13,2	9,4	23,4	9,6	15,4	10,1	21,8	9,4	23,8	13,4	17	8	18,8	11,5	18,8	11,5	20,6	14,3	19,2	6,9
	UL-2	30,2	12,8	18,2	8,8	28,8	12,7	19,2	8,9	19	12,4	25	9,23	20,8	11,9	16,7	10,9	35,3	16,9	23,1	7,8
	UL-3	32,1	13	27,3	10	25	12,2	32,1	10,6	35,7	15,1	26,1	9,4	25	12,7	35,4	14	26,5	15,6	29,2	7,9
LL4	UL3	0	0	1,3	2,6	0	0	1,28	2,5	0	0	1,14	2,27	2,08	4,2	0	0	0	0	0,77	1,5
	UL2	3,77	5,3	1,3	2,6	1,92	3,9	2,56	3,6	4,76	6,7	1,14	2,27	0	0	2,08	4,2	5,88	8,3	2,31	2,6
	UL1	9,43	8,1	9,09	6,6	3,85	5,4	12,8	7,6	16,7	11,8	5,68	9,5	4,17	5,9	12,5	9,7	11,8	11,4	9,23	5
	UL0	15,1	9,9	26	10	32,7	13,2	14,1	7,9	9,52	9,3	27,3	9,5	33,3	13,8	18,8	11,5	8,82	10	21,5	7,2
	UL-1	18,9	10,9	10,4	6,9	15,4	10,1	12,8	7,6	14,3	11	13,6	7,3	16,7	10,9	10,4	9	14,7	12,5	13,8	6
	UL-2	20,8	11,3	22,1	9,5	25	12,2	19,2	8,9	21,4	12,9	21,6	8,8	18,8	11,5	20,8	11,9	26,5	15,6	21,5	7,2
	UL-3	32,1	13	29,9	11	21,2	11,5	37,2	11	33,3	14,9	29,5	9,7	25	12,7	35,4	14	32,4	16,6	30,8	8

Πίνακα 8. Απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 3^η ομάδα φωτογραφιών για το ΛΕΧ στις θέσεις του άνω χείλους UL3, UL2, UL1, UL0, UL-1, UL-2, UL-3 (απόσταση άνω χείλους από την αυχενική γραμμή των άνω κεντρικών τομέων) και τις θέσεις του κάτω χείλους LL0, LL1, LL2, LL3, LL4 (απόσταση κάτω χείλους από το κοπτικό όριο των άνω κεντρικών τομέων) (no=αριθμός, %=εκατοστιαία αναλογία, 95% CI-διάστημα εμπιστοσύνης).

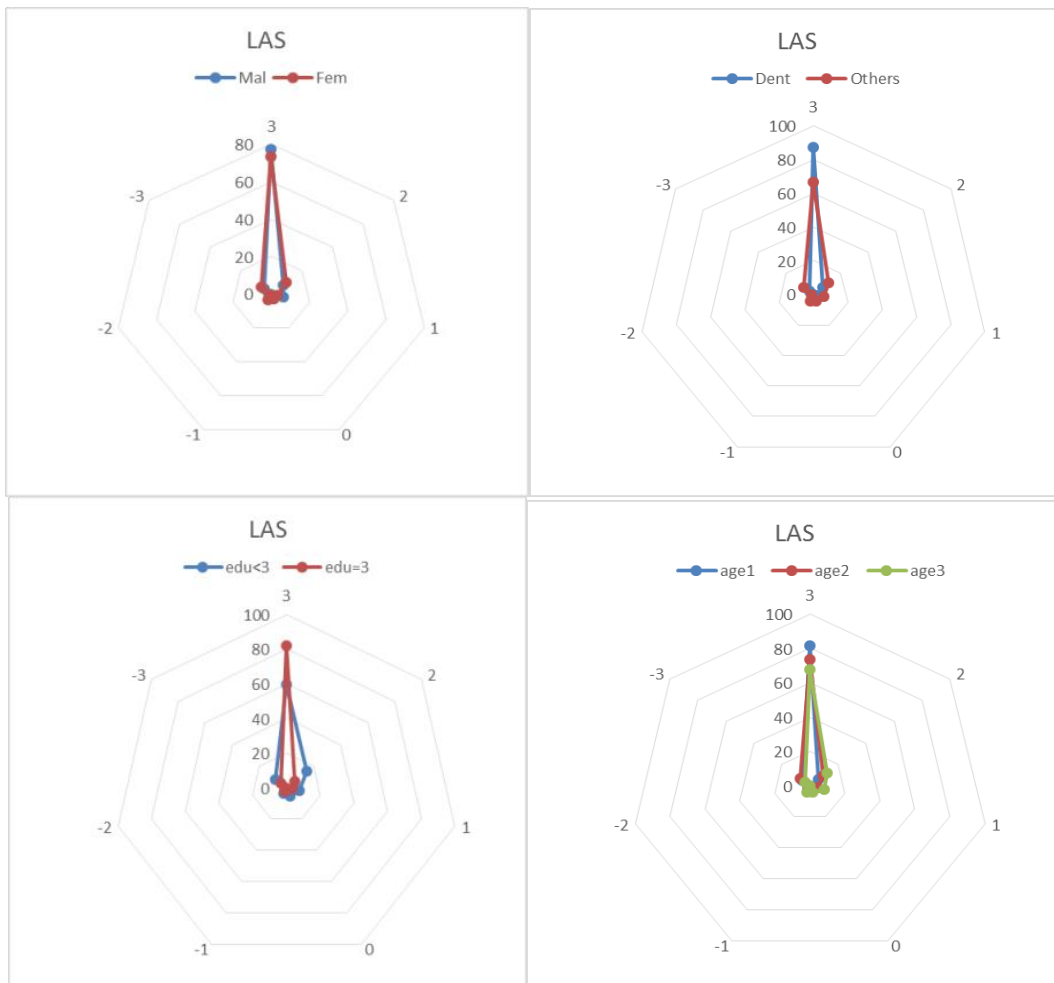
		Φυλο		Επάγγελμα					Εκπαίδευση					Ηλικία			Συνολικά					
		Ανδρ	95%CI	Γυν	95%CD	δον	95%CI	Αλλοι	95%CI	Η Παν	5%CI	Πανεπ	95%CI	<26	95%CI	26-45	15%C	>45	95%CI	%	95%CI	
LL0	UL3	75,47	12	72,7	10,2	88	9	64,1	10,9	66,7	15	77,3	8,9	81,3	11,4	70,83	13	68	16,6	73,85	7,7	
	UL2	3,774	5,3	10,4	7	1,9	3,9	11,5	7,2	11,9	10	5,68	4,9	4,17	5,9	6,25	7,1	15	12,5	7,692	4,6	
	UL1	5,66	6,4	0	0	1,9	3,9	2,56	3,6	2,38	4,8	2,27	3,2	0	0	2,083	4,2	5,9	8,3	2,308	2,6	
	UL0	1,887	3,8	0	0	0	0	1,28	2,5	0	0	1,14	2,27	0	0	2,083	4,2	0	0	0,769	1,5	
	UL-1	5,66	6,4	6,49	5,6	1,9	3,9	8,97	6,5	7,14	8,1	5,68	4,9	4,17	5,9	6,25	7,1	8,8	10	6,154	4,2	
	UL-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UL-3	7,547	7,3	10,4	7	5,8	6,6	11,5	7,2	11,9	10	7,95	5,8	10,4	9	12,5	9,7	2,9	5,9	9,231	5		
LL1	UL3	69,81	12,8	72,7	10,2	92	7,5	57,7	11,2	42,9	16	85,2	7,6	85,4	10,4	60,42	14	68	16,6	71,54	7,9	
	UL2	20,75	11,3	9,09	6,6	3,8	5,4	20,5	9,2	31	15	5,68	4,9	6,25	7,1	25	13	8,8	10	13,85	6	
	UL1	5,66	6,4	1,3	2,6	3,8	5,4	2,56	3,6	4,76	6,7	2,27	3,2	2,08	4,2	0	0	8,8	10	3,077	3	
	UL0	1,887	3,8	3,9	4,4	0	0	5,13	5	9,52	9,3	0	0	2,08	4,2	4,167	5,9	2,9	5,9	3,077	3	
	UL-1	1,887	3,8	7,79	6,1	0	0	8,97	6,5	7,14	8,1	4,55	4,4	2,08	4,2	4,167	5,9	12	11,4	5,385	3,9	
	UL-2	0	0	1,3	2,6	0	0	1,28	2,5	0	0	1,14	2,27	2,08	4,2	0	0	0	0	0,769	1,5	
UL-3	0	0	3,9	4,4	0	0	3,85	4,4	4,76	6,7	1,14	2,27	0	0	6,25	7,1	0	0	2,308	2,6		
LL2	UL3	75,47	12	71,4	10,3	79	11,5	69,2	10,5	59,5	16	79,5	8,6	72,9	13	79,17	12	65	16,9	73,08	7,7	
	UL2	7,547	7,3	7,79	6,1	13	9,6	3,85	4,4	4,76	6,7	9,09	6,1	10,4	9	4,167	5,9	8,8	10	7,692	4,6	
	UL1	7,547	7,3	7,79	6,1	1,9	3,9	11,5	7,2	16,7	12	3,41	3,9	2,08	4,2	12,5	9,7	8,8	10	7,692	4,6	
	UL0	1,887	3,8	5,19	5	0	0	6,41	5,6	9,52	9,3	1,14	2,27	4,17	5,9	0	0	8,8	10	3,846	3,3	
	UL-1	0	0	1,3	2,6	0	0	1,28	2,5	0	0	1,14	2,27	2,08	4,2	0	0	0	0	0,769	1,5	
	UL-2	0	0	1,3	2,6	0	0	1,28	2,5	2,38	4,8	0	0	0	0	2,083	4,2	0	0	0,769	1,5	
UL-3	7,547	7,3	5,19	5	5,8	6,6	6,41	5,6	7,14	8,1	5,68	4,9	8,33	8,1	2,083	4,2	8,8	10	6,154	4,2		
LL3	UL3	83,02	10,5	76,6	9,7	88	9	73,1	10,1	66,7	15	85,2	7,6	87,5	9,7	77,08	12	71	16,1	79,23	7,1	
	UL2	3,774	5,3	10,4	7	5,8	6,6	8,97	6,5	16,7	12	3,41	3,9	2,08	4,2	8,333	8,1	15	12,5	7,692	4,6	
	UL1	5,66	6,4	3,9	4,4	1,9	3,9	6,41	5,6	7,14	8,1	3,41	3,9	4,17	5,9	2,083	4,2	8,8	10	4,615	3,7	
	UL0	1,887	3,8	3,9	4,4	0	0	5,13	5	2,38	4,8	3,41	3,9	0	0	4,167	5,9	5,9	8,3	3,077	3	
	UL-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UL-2	0	0	1,3	2,6	0	0	1,28	2,5	2,38	4,8	0	0	0	0	2,083	4,2	0	0	0,769	1,5	
UL-3	5,66	6,4	3,9	4,4	3,8	5,4	5,13	5	4,76	6,7	4,55	4,4	6,25	7,1	6,25	7,1	0	0	4,615	3,7		
LL4	UL3	83,02	10,5	72,7	10,2	88	9	69,2	10,5	61,9	15	84,1	7,8	81,3	11,4	79,17	12	68	16,6	76,92	7,3	
	UL2	3,774	5,3	11,7	7,7	7,7	7,5	8,97	6,5	11,9	10	6,82	5,4	8,33	8,1	4,167	5,9	15	12,5	8,462	4,9	
	UL1	7,547	7,3	3,9	4,4	3,8	5,4	6,41	5,6	7,14	8,1	4,55	4,4	4,17	5,9	4,167	5,9	8,8	10	5,385	3,9	
	UL0	1,887	3,8	1,3	2,6	0	0	2,56	3,6	4,76	6,7	0	0	0	0	2,083	4,2	2,9	5,9	1,538	2,1	
	UL-1	1,887	3,8	1,3	2,6	0	0	2,56	3,6	2,38	4,8	1,14	2,27	2,08	4,2	2,083	4,2	0	0	1,538	2,1	
	UL-2	0	0	1,3	2,6	0	0	1,28	2,5	0	0	1,14	2,27	2,08	4,2	0	0	0	0	0,769	1,5	
UL-3	1,887	3,8	7,79	6,1	0	0	8,97	6,5	11,9	10	2,27	3,2	2,08	4,2	8,333	8,1	5,9	8,3	5,385	3,9		

Πίνακας 9. Οι τιμές P του κριτηρίου χ² της σχέσης μεταξύ θέσεων του άνω χείλους και φύλου, επαγγελματ. απασχόλησης, επιπέδου εκπαίδευσης και ηλικίας των παρατηρητών για το ΠΕΧ ή ΛΕΧ, για κάθε μια από τις θέσεις του κάτω χείλους.

		LL0	LL1	LL2	LL3	LL4	Συνολ
MAS	Φύλο	0,306	0,019	0,58	0,23	0,48	0,452
	Επαγγ	0,65	0,36	0,36	0,22	0,024	1E-04
	Εκπαίδ	0,6	0,87	0,3	0,51	0,08	0,106
	Ηλικία	0,59	0,33	0,27	0,4	0,19	0,446
LAS	Φύλο	0,85	0,02	0,86	0,57	0,29	0,143
	Επαγγ	0,008	7E-05	0,478	0,98	0,011	1E-08
	Εκπαίδ	0,43	9E-07	0,044	0,04	0,017	1E-09
	Ηλικία	0,181	0,087	0,538	0,03	0,286	0,002



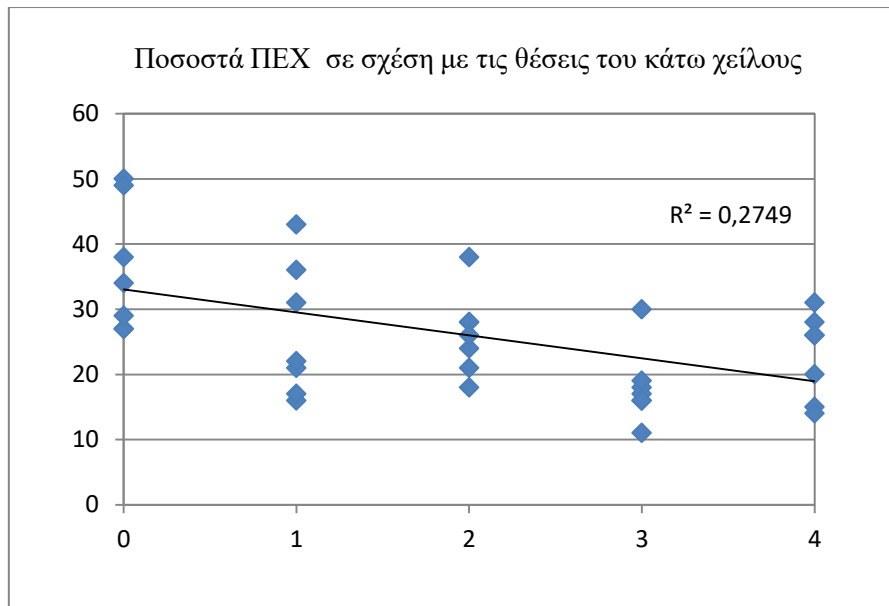
Εικόνα Β28. Εκατοστιαία αναλογία του ΠΕΣ σε σχέση με τις θέσεις του άνω χείλους για τα δύο φύλα (επάνω αριστερά), για τις κατηγορίες επαγγελματικής απασχόλησης (επάνω δεξιά), για τις ομάδες επιπέδου εκπαίδευσης (κάτω αριστερά) και τις ηλικιακές ομάδες (κάτω δεξιά).



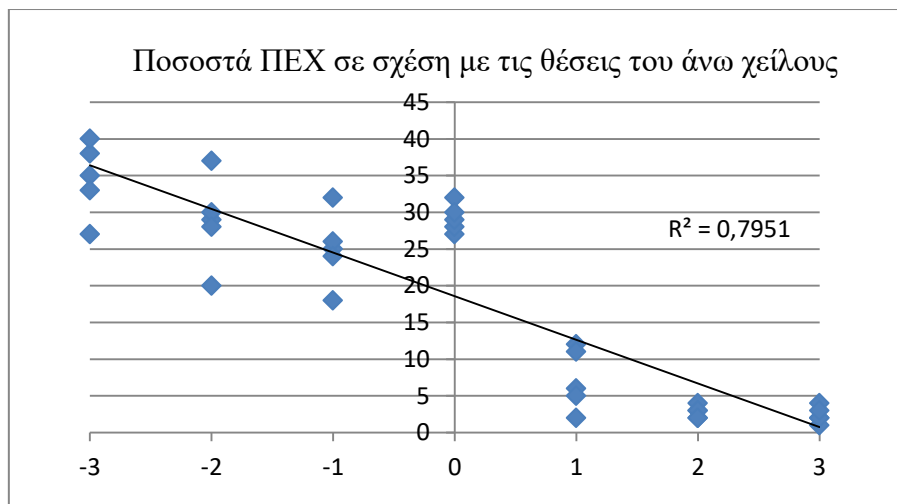
Εικόνα 29. Εκατοστιαία αναλογία του ΛΕΧ σε σχέση με τις θέσεις του άνω χείλους για τα δύο φύλα (επάνω αριστερά), για τις κατηγορίες επαγγελματικής απασχόλησης (επάνω δεξιά), για τις ομάδες επιπέδου εκπαίδευσης (κάτω αριστερά) και τις ηλικιακές ομάδες (κάτω δεξιά).

Η ανάλυση της εξάρτησης της θέσης του άνω ή κάτω χείλους και της προτίμησης των συμμετεχόντων για το ΠΕΧ έδειξε ασθενή γραμμική εξάρτηση (μικρή τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2=0,275$) για τις θέσεις του κάτω χείλους και ισχυρή ($R^2=0,796$) για τις θέσεις του άνω χείλους (Εικόνες Β30-Β31). Η ανάλυση για την καλύτερη εφαρμογή της καμπύλης εξάρτησης έδειξε ότι η σχέση ακολουθεί την πολυώνυμη κυβική καμπύλη.

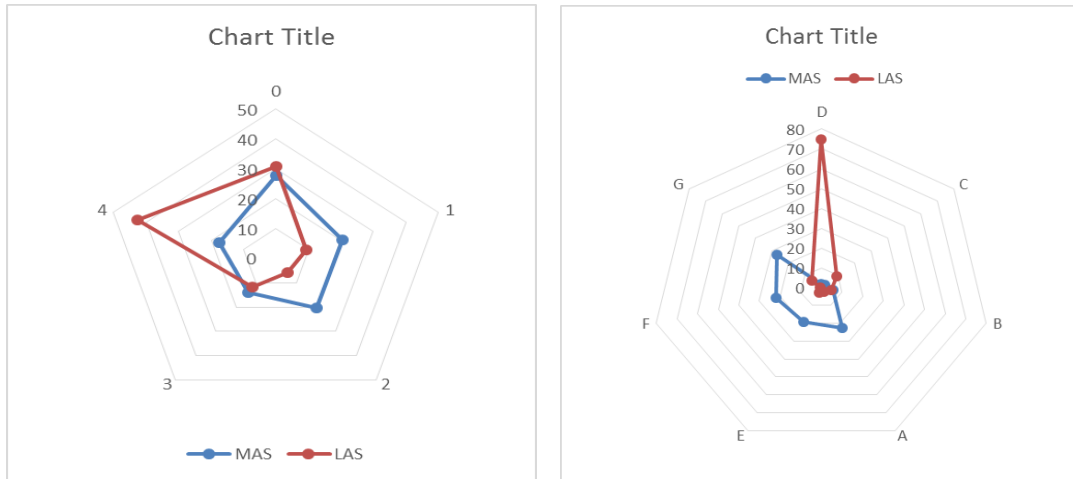
Τα διαγράμματα της εικόνας Β32 απεικονίζουν τα ποσοστά της εκτίμησης όλων των παρατηρητών για το ΠΕΧ και το ΛΕΧ σε σχέση με την απόσταση του κάτω χείλους από την κοπτική γραμμή των άνω κεντρικών τομέων και του άνω χείλους από την αυχενική γραμμή των άνω κεντρικών τομέων. Στις εικόνες Β33 και Β34 δίνονται τα χαμόγελα που προτιμήθηκαν από τους παρατηρητές σαν τα περισσότερο ή σαν τα λιγότερο ελκυστικά.



Εικόνα B30. Ποσοστά ΠΕΧ σε σχέση με τις θέσεις του κάτω χείλους (απόσταση κάτω χείλους από κοπτικό χείλος άνω κεντρικών τομέων, n=130)



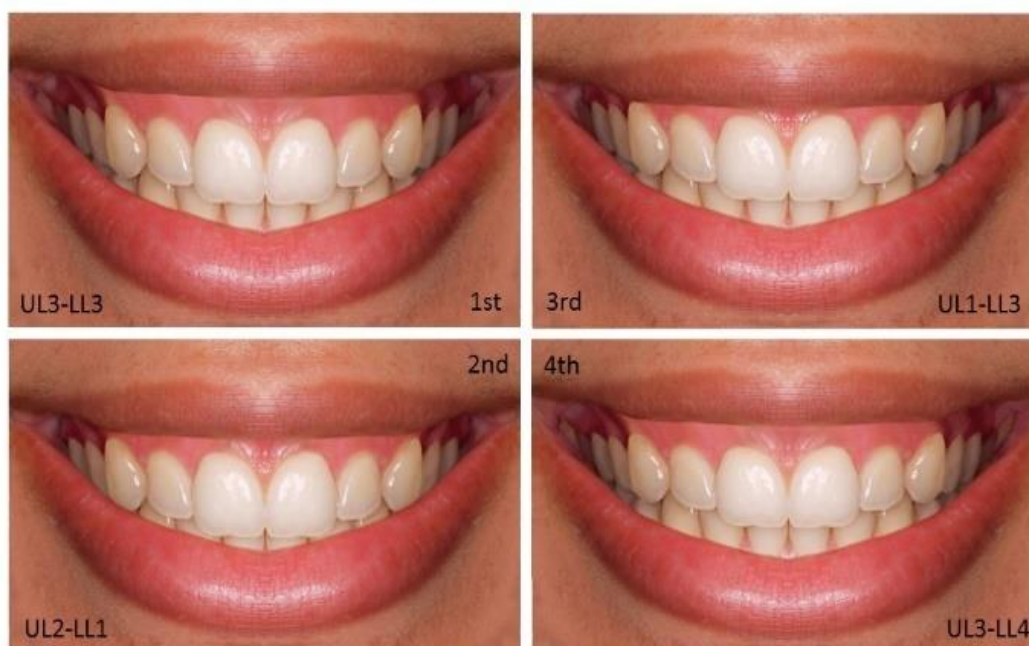
Εικόνα B31. Ποσοστά ΠΕΧ σε σχέση με τις θέσεις του άνω χείλους (απόσταση άνω χείλους από αυχενική γραμμή άνω κεντρικών τομέων, n=130)



Εικόνα B32. Συνολικά ποσοστά (n=130) των παρατηρητών για το ΠΕΧ και ΛΕΧ σε σχέση με τις θέσεις του κατω χείλους (αριστερά) και τις θέσεις του άνω χείλους (δεξιά).



Εικόνα B33. Οι εικόνες που συγκέντρωσαν τις περισσότερες προτιμήσεις σαν ΠΕΧ. Στην 1^η θέση είναι χαμόγελο με LL0 και UL-2, στη 2^η θέση LL0 και UL-1, στην 3^η θέση LL2 και UL0, στην 4^η θέση LL0 και UL-2 και στην 5^η θέση LL0 και UL0.



Εικόνα Β34. Οι εικόνες που συγκέντρωσαν τις περισσότερες προτιμήσεις σαν ΛΕΧ. Στην 1^η θέση είναι χαμόγελο με LL3 και UL3, στη 2^η θέση LL1 και UL2, στην 3^η θέση LL3 και UL1, και στην 4^η θέση LL4 και UL3.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Στον πίνακα-μήτρα 10 δίνονται οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης των συμπληρωματικών παραμέτρων (ΜΧ, ΕΟ, ΥΧ, ΕΚΑΤ και ΣΕΔ) με το περισσότερο ή το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο. Στον πίνακα αυτόν είναι εμφανής η χαμηλή έως αμελητέα σχέση του ΠΕΧ και ΛΕΧ για τις θέσεις του κάτω χείλους με όλες τις παραμέτρους, και η πολύ ισχυρή, ισχυρή και μέτρια σχέση του ΠΕΧ και ΛΕΧ για τις θέσεις του άνω χείλους.

Πίνακας 10. Τιμές του συντελεστή συσχέτισης κατά Spearman (correlogram)* του ΠΕΧ στην ομάδα 2 και 3, του ΛΕΧ στην ομάδα 2 και 3, της θέσης του άνω χείλους (UL), της θέσης του κάτω χείλους (LL), του μέγιστου χαμόγελου (ΜΧ), της έκθεσης των ούλων (ΕΟ), του ύψους του χαμόγελου (ΥΧ), της έκθεσης των κεντρικών άνω τομέων (ΕΚΑΤ) και της συνολικής έκθεσης των δοντιών (ΣΕΔ).

	ΣΕΔ	ΕΚΑΤ	ΥΧ	ΕΟ	ΜΧ	UL	LL	ΛΕΧ_3	ΛΕΧ_2	ΠΕΧ_3	ΠΕΧ_2
ΠΕΧ_2	-0,348	0,052	-0,166	0,097	0,074	0,074	-0,5	0,127	-0,071	-0,047	
ΠΕΧ_3	-0,449	-0,708	-0,795	-0,881	-0,873	-0,873	-0,04	-0,53	-0,02		-0,047
ΛΕΧ_2	0,149	-0,007	-0,096	0,006	0,006	0,006	0,202	0,002		-0,02	-0,071
ΛΕΧ_3	0,177	0,368	0,536	0,735	0,599	0,599	-0,03		0,002	-0,53	0,127
LL	0,792	0	0,364	0	0	0		-0,025	0,202	-0,037	-0,502
UL	0,532	0,906	0,898	0,906	1		0	0,599	0,006	-0,873	0,074
ΜΧ	0,532	0,906	0,898	0,906		1	0	0,599	0,006	-0,873	0,074
ΕΟ	0,382	0,685	0,819		0,906	0,906	0	0,735	0,006	-0,881	0,097
ΥΧ	0,775	0,818		0,819	0,898	0,898	0,364	0,536	-0,096	-0,795	-0,166
ΕΚΑΤ	0,587		0,818	0,685	0,906	0,906	0	0,368	-0,007	-0,708	0,052
ΣΕΔ		0,587	0,775	0,382	0,532	0,532	0,792	0,177	0,149	-0,449	-0,348

Σημ. Ο πίνακας διπλής εισόδου (matrix) χαρακτηρίζεται σαν correlogram επειδή παρουσιάζει τις θετικές τιμές των συντελεστών συσχέτισης σε κελιά με διαβαθμισμένα ζεστά χρώματα (κιτρινοπράσινο, κίτρινο, πορτοκαλί και κόκκινο) και τις αρνητικές τιμές με ψυχρά χρώματα (πράσινο, γαλάζιο, ανοικτό μπλέ και σκούρο μπλέ).

B4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής οδηγούν στην απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης που τέθηκε αρχικά για την μη επίδραση της φωτεινότητας των δοντιών, της θέσης του άνω χείλους (απόσταση άνω χείλους από το αυχενικό όριο των άνω τομέων), αλλά και της θέσης του κάτω χείλους (απόσταση κάτω χείλους από το κοπτικό όριο των άνω κεντρικών τομέων) στην ελκυστικότητα του χαμόγελου. Επίσης όμως έγινε αποδεκτή η μηδενική υπόθεση για την μη επίδραση του φύλου, της επαγγελματικής απασχόλησης, του επιπέδου εκπαίδευσης και της ηλικίας των παρατηρητών, στον ρόλο που παίζουν για την εκτίμηση της ελκυστικότητας του χαμόγελου ως προς τη φωτεινότητα των δοντιών και απορρίφθηκε για τη θέση του άνω και του κάτω χείλους κατά το χαμόγελο.

ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε βασίστηκε στην εκτίμηση εικόνων ιδανικού θηλυκού χαμόγελου. Η επιλογή έγινε ώστε το απεικονιζόμενο ερυθρό κράσπεδο των χειλέων να είναι παχύ ώστε να μην επηρεάζει αρνητικά την εκτίμηση του χαμόγελου, το οδοντικό τόξο να είναι απόλυτα συμμετρικό μεταξύ αριστερού και δεξιού ημιμορίου, ενώ το χρώμα του να έχει ένα φυσιολογικό νεανικό τόνο.

Η εικόνα του χαμόγελου περιελάμβανε αυστηρά το χαμόγελο, από την αριστερή στη δεξιά γωνία του στόματος και σε ύψος λίγο κάτω από τη βάση της ρινός μέχρι το μέσον του πώγωνα. Ο λόγος για την επιλογή αυτή ήταν να κρατηθούν τα υπόλοιπα στοιχεία του προσώπου έξω από την φωτογραφία (σχήμα, μέγεθος και κλίση ρινός, μέγεθος και χρώμα ματιών, κλίση και μέγεθος μετώπου, χρώμα και μήκος μαλλιών) και να μην επιδρούν στην εκτίμηση της ελκυστικότητας του χαμόγελου.

Οι μεταβολές που εξετάστηκαν αν και κατά πόσο επιδρούν στην ελκυστικότητα του χαμόγελου, αφορούσαν την σε ύψος και όχι σε πλάτος μεταβολή του χαμόγελου, επειδή η σε εύρος θα δημιουργούσε προβλήματα (αύξηση των παρειακών διαδρόμων, αφύσικη δημιουργία γωνιών στόματος κλπ) που θα ήταν δύσκολο να διορθωθούν ψηφιακά χωρίς εμφανή αλλοίωση του πρότυπου χαμόγελου.

Η αξιολόγηση βασίστηκε στην επιλογή του περισσότερο και λιγότερο ελκυστικού χαμόγελου μέσα από ομάδα 5 ή 7 φωτογραφιών με ένα κοινό χαρακτηριστικό, ώστε η επιλογή να είναι άμεση και καθαρή για τον παρατηρητή. Η επιλογή της αξιολόγησης με βάση κάποια κλίμακα (όπως 5βαθμης ή 10βαθμης κλίμακας ή οπτικής αναλογικής σκάλας) δεν προτιμήθηκε, ακριβώς διότι οι τεχνικές αυτές είναι έμμεσες και έχουν πάντα τον κίνδυνο να υπέρ ή υποεκτιμώνται εικόνες που αξιολογούνται ξεχωριστά, αυξάνοντας ή μειώνοντας έτσι την

ελκυστικότητα έναντι άλλων. Γι' αυτό και οι έμμεσες σκάλες είναι σωστό να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους εκτίμησης (Phillips et al 1992, Torrance et al 2001).

ΓΙΑ ΤΗ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ

Η φωτεινότητα των δοντιών στην παρούσα έρευνα έδειξε να επηρεάζει την αντίληψη του παρατηρητή για την ελκυστικότητα του χαμόγελου, όπως έχει υποδειχθεί και από άλλες έρευνες (Wagner et al 1996, Reno et al 2000, Grosfosky et al 2003, Subherwal et al 2009). Τα πιο φωτεινά δόντια βρέθηκε να είναι περισσότερο ελκυστικά από τα σκουρότερα, αλλά ενώ αυτή η συσχέτιση βρέθηκε να είναι πολύ ισχυρή ($R^2=1.0$), ακολουθεί μια κυβική καμπύλη, που σημαίνει πως τα πολύ φωτεινά δόντια δεν θεωρούνται πάντα τα περισσότερο ελκυστικά. Αυτό για πρώτη φορά φάνηκε στην μελέτη των Reno και συν. (2000) και αργότερα επιβεβαιώθηκε από τους Subherwal και συν. (2009). Και οι δύο έρευνες βρήκαν πως οι φωτογραφίες χαμόγελων με τα φωτεινότερα δόντια δεν αξιολογήθηκαν πάντα ως οι ελκυστικότερες. Ωστόσο στην έρευνα των Subherwal και συν. (2009), το φύλο, η ηλικία και η επαγγελματική απασχόληση φάνηκε να επηρεάζει την απόφαση των ερευνητών σχετικά με το πόσο τα φωτεινότερα δόντια καθορίζουν την ελκυστικότητα του χαμόγελου, πράγμα που δεν φάνηκε στην δική μας έρευνα. Ο πιο προφανής λόγος γι' αυτή τη διαφορά είναι ο σχεδιασμός της έρευνάς τους που βασίστηκε σε αξιολόγηση μεμονωμένων φωτογραφιών χαμόγελου με τη χρήση μιας 10βαθμης κλίμακας, ενώ η παρούσα έρευνα βασίστηκε στην επιλογή της περισσότερο και της λιγότερο ελκυστικής σαν χαμόγελο φωτογραφίας μεταξύ ομάδας 5 με 7 φωτογραφιών.

Αν και οι κλίμακες μπορούν να αποδώσουν με λεπτομέρεια την αριθμητική τιμή (σκορ) της ελκυστικότητας των προς αξιολόγηση φωτογραφιών και να διευκολύνουν την περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων, ωστόσο τίθεται το ερώτημα αν αυτές οι αριθμητικές τιμές αντιπροσωπεύουν τη συνολική απόφαση των παρατηρητών για το ποιο είναι το περισσότερο και ποιο το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο. Εφόσον δεν υπάρχουν μελέτες που να συγκρίνουν μεταξύ των διαφόρων συστημάτων αξιολόγησης (άμεσων ή έμμεσων) την ακρίβεια της αντίληψης της ελκυστικότητας, σαφής εξήγηση δεν μπορεί να δοθεί, μέχρι να εμφανιστούν τέτοιες μελέτες. Είναι απαραίτητο βέβαια, τέτοιες έρευνες να έχουν σχεδιαστεί κατά τρόπο ώστε να αναδεικνύουν τα όρια πέραν των οποίων μια εικόνα θα μπορούσε χαρακτηριστεί ως αισθητικά αποδεκτή ή απαράδεκτη ανάλογα με τις διαφορές στο φύλο, την ηλικία, το πολιτισμικό υπόβαθρο, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση ή την εθνικότητα.

ΓΙΑ ΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΧΕΙΛΟΥΣ

Από πλευράς Ορθοδοντικής η τομική καμπύλη (η γραμμή που περνά από τα κοπτικά άκρα των τομεων) είναι πιο ευδιάκριτη στην τάξη I κατά Angle λιγότερο στην II και σχεδόν επιπεδώνεται στην τάξη III. Διαχωρίζει τα χαμόγελα σε εκείνα που δεν υπάρχει επαφή των άνω τομέων με το κάτω χείλος, σε εκείνα που υπάρχει και σε εκείνα που οι άνω τομείς καλύπτουν το άνω χείλος. Η δεύτερη κατηγορία θεωρείται ιδιαίτερα ευχάριστη από αισθητικής άποψης. Η ιδανική απόσταση σύμφωνα με την αναφορά των Springer και συν. (2011) θεωρήθηκαν τα 2 χιλ με ένα αισθητικό όριο τα 4χιλ.

Στην έρευνα αυτή, η θέση του κάτω χείλους σε σχέση με το κοπτικό χείλος των άνω τομέων βρέθηκε να παίζει σημαντικό ρόλο στην αντίληψη της ελκυστικότητας ενός χαμόγελου. Οι περισσότεροι παρατηρητές συμφώνησαν πως χαμόγελα όπου το κάτω χείλος απείχε 0 ή 1 χιλιοστό από το κοπτικό χείλος των άνω τομέων ήταν τα πιο ελκυστικά ανεξαρτήτως της θέσης του άνω χείλους. Ως λιγότερο ελκυστικά αξιολογήθηκαν τα χαμόγελα στα οποία η προαναφερθείσα απόσταση ήταν μεγαλύτερη των 2 χιλιοστών (3 ή 4 χιλιοστά). Οι McLaren και συν. 2013 υποστηρίζουν ότι η ιδανική σχέση κοπτικού χείλους των άνω κεντρικών τομέων με το κάτω χείλος, είναι στην απόσταση των 2mm. Η απόσταση πάντως κάτω χείλους από το κοπτικό χείλος των άνω τομέων δεν επηρέασε τη συχνότητα με την οποία οι παρατηρητές επέλεξαν το πιο ελκυστικό χαμόγελο (ΠΕΧ). Η επίδραση της απόστασης αυτής στην αξιολόγηση της ελκυστικότητας του χαμόγελου δεν διαφοροποιείται μεταξύ των δύο φύλων, του επιπέδου εκπαίδευσης και της επαγγελματικής απασχόλησης, διαφοροποιείται όμως μεταξύ διαφορετικών ηλικιακών ομάδων, συμφωνώντας σε αυτό και με άλλους ερευνητές (Geron and Atalia 2005, Sharma & Sharma 2012, McLaren et al 2013).

ΓΙΑ ΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΩ ΧΕΙΛΟΥΣ

Όσον αφορά τη θέση του άνω χείλους βρέθηκε ότι όταν κατά το χαμόγελο το άνω χείλος βρίσκεται στο ύψος του αυχένα των κεντρικών άνω τομέων ή κοπτικότερα, τότε το χαμόγελο χαρακτηρίζεται περισσότερο ελκυστικό. Όταν το άνω χείλος βρέθηκε 1 χιλιοστό ή και περισσότερο αυχενικότερα της προαναφερθείσας θέσης, θεωρήθηκε σαν το ΠΕΧ από ένα πολύ μικρό όμως ποσοστό παρατηρητών. Ως λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΛΕΧ) επιλέχθηκε εκείνο όπου η θέση του άνω χείλους επιτρέπει την έκθεση 3 χιλιοστών ούλων. Η έρευνα μας υπέδειξε πως η τοποθέτηση του άνω χείλους πιο ψηλά από την αυχενική γραμμή μειώνει τις πιθανότητες να χαρακτηριστεί ένα χαμόγελο ως ΠΕΧ ενώ η τοποθέτηση του άνω χείλους κοπτικότερα της αυχενικής γραμμής καθιστά πιο πιθανό να θεωρηθεί ως ΠΕΧ.

Τα αποτελέσματα της έρευνας συμφωνούν με προηγούμενες έρευνες (Geron and Atalia 2005, Pithon et al 2013, Sepolia et al 2014, Wang et al 2017, Pausch and Katsoulis 2017) όπου επίσης επιβεβαιώθηκε πως η έκθεση ούλων κατά το χαμόγελο θεωρείται αντιαισθητική. Σύμφωνα με τους Wang και συν. (2017), η υψηλή γραμμή γέλωτος θεωρείται σαφώς μη

ελκυστική ενώ η μέση και χαμηλή γραμμή γέλωτος θεωρούνται πιο ελκυστικές. Σε αυτό συμφωνεί και η έρευνα των Kokich και συν. (1999) σύμφωνα με την οποία η έκθεση 3-4 χιλιοστών των άνω ούλων καθιστά ένα χαμόγελο σημαντικά μη ελκυστικό. Η αξιολόγηση της επίδρασης της θέσης του άνω χείλους στο χαμόγελο φαίνεται στην παρούσα έρευνα πως είναι κοινή μεταξύ των δύο φύλων, των ηλικιακών ομάδων, του επιπέδου εκπαίδευσης και της επαγγελματικής δραστηριότητας. Όσον αφορά το ύψος της θέσης του άνω χείλους, στην παρούσα έρευνα τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες συμφωνούν πως μια υψηλή γραμμή γέλωτος δεν είναι ελκυστική και πως όσο περισσότερα ούλα εκτίθενται τόσο περισσότερο υποβαθμίζεται αισθητικά το χαμόγελο. Αυτό συμπίπτει με τα ευρήματα και άλλων ερευνών (Geron and Atalia 2005, Al Taki et al 2016, Wang et al 2017, Pausch and Katsoulis 2017) που ωστόσο δεν επιβεβαίωσαν την αρνητική αυτή συσχέτιση.

Η ηλικία των παρατηρητών δεν φάνηκε στη μελέτη μας να επηρεάζει την αντίληψη της ελκυστικότητας της γραμμής γέλωτος και αυτό επιβεβαιώνεται και σε πρόσφατη έρευνα (Sepolia et al 2014). Η απασχόληση επίσης των παρατηρητών, είτε αυτοί είναι σχετικοί με το οδοντιατρικό επάγγελμα και την αισθητική των δοντιών και χαμόγελου (οδοντίατροι, ή φοιτητές οδοντιατρικής), είτε όχι (απλοί άνθρωποι), αυτό δεν επηρεάζει την συμμετοχή της γραμμής γέλωτος στην αξιολόγηση του χαμόγελου. Σε αυτό συμφωνεί και η έρευνα των Al Taki και συν. (2016), αλλά όχι η μελέτη των Pithon και συν. (2013), που έδειξε πως οι οδοντίατροι βρίσκουν την έκθεση 1 χιλιοστού ούλων πιο ελκυστική σε σχέση με τους απλούς ανθρώπους, που βρίσκουν την σύμπτωση της γραμμής γέλωτος και αυχενικής γραμμής σαν την ελκυστικότερη. Οι Kokich και συν. (1999), βρίσκουν πως και οι οδοντίατροι και οι απλοί άνθρωποι διαπιστώνουν μια υποβάθμιση του χαμόγελου, αλλά μόνο με έκθεση 4 ή και περισσότερων χιλιοστών ούλων. Οι διαφορετικές τιμές στην έρευνα των Kokich και συν. (1999) από τη δική μας οφείλονται στο διαφορετικό σχεδιασμό της έρευνάς τους, όπου αναζητάται η οριακή τοποθέτηση του άνω χείλους πέραν της οποίας οι παρατηρητές μπορούν να προσδιορίσουν την αιτία της αισθητικής υποβάθμισης. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι ένα τέτοιο όριο, με βάση την δική μας έρευνα που υποδεικνύει μια αντίστροφη γραμμική σχέση με το περισσότερο ελκυστικό χαμόγελο, μπορεί να υποδειχτεί μόνο με τον προσδιορισμό του 50:50% αποδεκτά ελκυστικού χαμόγελου, αφού όλες οι τιμές πάνω από 0 δεν θεωρούνται ελκυστικές στο χαμόγελο.

Τα δεδομένα της μελέτης μας για το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΛΕΧ) αξιολογήθηκαν σε συνδυασμό με τα δεδομένα για το περισσότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΠΕΧ) προκειμένου να ελεγχθεί η αξιοπιστία των απαντήσεων των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια διαφοροποίηση στις απαντήσεις των συμμετεχόντων σχετικά με το ΠΕΧ και το ΛΕΧ πιθανώς λόγω της δυσκολίας της απόφασης αυτής καθεαυτής. Οι συμμετέχοντες αποφάσιζαν με χαρακτηριστική ευκολία για το ποιο έβρισκαν σαν ΛΕΧ και πολύ δυσκολότερα κατέληγαν

στο ΠΕΧ. Ένα ποσοστό 70-85% χαρακτήρισε δύο συγκεκριμένα χαμόγελα ως ΛΕΧ επί συνόλου πέντε διαφορετικών χαμόγελων με διαφορετικές θέσεις του κάτω χείλους, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό διεσπάρη σε τέσσερα από τα πέντε αυτά χαμόγελα όταν επέλεγε το ΠΕΧ. Οι διαφορές δεν εντοπίστηκαν στο σύνολο των αποφάσεων, αλλά στη συσχέτιση των αποφάσεων με το φύλο, την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης και την επαγγελματική απασχόληση. Για παράδειγμα το φύλο δεν φάνηκε να επηρεάζει την επιλογή του ΛΕΧ όσον αφορά στις θέσεις του κάτω χείλους, ενώ φάνηκε να επηρεάζει την αντίστοιχη επιλογή του ΠΕΧ. Για τις θέσεις του άνω χείλους η επιλογή ΛΕΧ επηρεάστηκε από την επαγγελματική απασχόληση, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης, ενώ αντίστοιχα η επιλογή του ΠΕΧ δεν φάνηκε να επηρεάζεται από καμία των παραμέτρων (ηλικία, φύλο, επίπεδο εκπαίδευσης και επαγγελματική απασχόληση). Για τους παραπάνω λόγους η επίδραση αυτών των παραμέτρων στην αξιολόγηση της ελκυστικότητας του χαμόγελου χρήζει ιδιαίτερης προσοχής και περαιτέρω διερεύνησης αφού φαίνεται να αλληλοεπιδρά με αυτές.

ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΜΠΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ

Από τους παράγοντες που αξιολογήθηκαν στην μελέτη αυτή, βρέθηκε ότι το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΛΕΧ) έχει μια θετική ισχυρή σχέση με την εμφάνιση των ούλων (0.735), το μέγιστο χαμόγελο (0.599), την απόσταση φυσικά του άνω χείλους από τον αυχένα των άνω τομέων (0.599) και το ύψος του χαμόγελου. Το περισσότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΠΕΧ) βρέθηκε να έχει μια ισχυρή αρνητική όμως σχέση με την εμφάνιση των ούλων (-0.881), το μέγιστο χαμόγελο (-0.873), την απόσταση του άνω χείλους από το αυχενικό όριο των άνω τομέων (-0,873), το ύψος του χαμόγελου (-0.735) και την εμφάνιση των άνω κεντρικών τομέων (-0.708). Οι παραπάνω σχέσεις είναι αναμενόμενες καθώς οι παράγοντες αυτοί έχουν μια πολύ ισχυρή θετική σχέση μεταξύ τους (από 0.898 μέχρι 1.0), όπως δείχνει ο Πίνακας 10.

Δυνατά και Αδύνατα Σημεία: Τα δυνατά σημεία της μελέτης αυτής είναι ότι ασχολείται ιδιαίτερα με την επίδραση της θέσης της γραμμής του κάτω χείλους στην αισθητικότητα του χαμόγελου, κάτι με το οποίο η έρευνα δεν έχει ιδιαίτερα ασχοληθεί μέχρι τώρα. Επίσης δυνατά σημεία της έρευνας είναι η προσπάθεια διερεύνησης της εξάρτησης της απόστασης των χειλέων κατά το χαμόγελο και του βαθμού αποδοχής της ελκυστικότητάς του. Σε αυτό, παρόλο που φαίνεται να έχουν δοθεί απαντήσεις για τις θέσεις των χειλέων, μελέτες για την σχέση τους, θετική ή αρνητική, δεν έχουν υπάρξει. Στα αδύνατα σημεία της μελέτης μπορεί να ενταχθεί το ότι δεν δίνει όρια αποδεκτών και μη αποδεκτών χαμόγελων ως προς τις θέσεις των χειλέων. Κάτι τέτοιο όμως παρόλο που θα ήταν πολύ χρήσιμο, πρέπει να διερευνηθεί κάτω από ένα διαφορετικό σχεδιασμό.

Clinical Relevance. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής δείχνουν ότι οι θέσεις του άνω και κάτω χείλους κατά το χαμόγελο έχουν σχέση και επηρεάζουν την ελκυστικότητα του χαμόγελου. Όταν το άνω χείλος βρίσκεται σε απόσταση από τον αυχένα των άνω τομέων και σχεδιάζεται μια ακίνητη προσθετική αποκατάσταση στην αισθητική ζώνη, η απόσταση πρέπει να μειώνεται στο ελάχιστο με σωστά σχεδιασμένη χειρουργική των ούλων, μεταβολές στη κλίση των τομέων δοντιών ή του πάχους των χειλέων. Όταν σχεδιάζεται μια κινητή αποκατάσταση (μερική ή ολική), η απόσταση αυτή θα πρέπει να γίνεται ακόμα μικρότερη (αρνητική) με κάποιους από τους παραπάνω τρόπους. Το κάτω χείλος θα πρέπει κατά το χαμόγελο να ακουμπά ή να απέχει ελάχιστα από το κοπτικό όριο των άνω τομέων επιτρέποντας στα κάτω δόντια να φαίνονται όχι περισσότερο από 1χιλ-2χιλ. Για τους λόγους αυτούς προτείνεται ότι φωτογραφίες πλήρους χαμόγελου (πριν και μετά την αποκατάσταση) θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο πρωτόκολλο των καταγραφών οποιασδήποτε αποκατάστασης στην αισθητική ζώνη.

B5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κάτω από τις συνθήκες της παρούσας μελέτης, τα αποτελέσματα και η αξιολόγησή τους οδήγησαν στα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Η φωτεινότητα των δοντιών επηρεάζει θετικά την ελκυστικότητα του χαμόγελου, χωρίς όμως γραμμική σχέση αλλά μάλλον κυβική σχέση. Τα φωτεινότερα δηλαδή δόντια δεν είναι πάντα και τα ελκυστικότερα για τον παρατηρητή.
2. Η απόσταση του κάτω χείλους από την κοπτική γραμμή των άνω κεντρικών τομέων φαίνεται επίσης να επηρεάζει αρνητικά την ελκυστικότητα του χαμόγελου με ασθενή όμως γραμμική σχέση. Οι θέσεις 0-2 χιλ κρίνονται σαν τα περισσότερο ελκυστικά χαμόγελα.
3. Η απόσταση του άνω χείλους από τον αυχένα των άνω κεντρικών τομέων επηρεάζει την ελκυστικότητα του χαμόγελου με μια αρνητική αλλά ισχυρή γραμμική σχέση. Όσο περισσότερο απέχει από τον αυχένα η γραμμή του άνω χείλους, τόσο αντιαισθητικότερο εκτιμάται το χαμόγελο. Χαμόγελα με την μεγαλύτερη ελκυστικότητα κρίνονται αυτά στα οποία το άνω χείλος καλύπτει από 2-3 χιλ τους άνω κεντρικούς τομείς.
4. Το φύλο, η επαγγελματική δραστηριότητα, το επίπεδο εκπαίδευσης και η ηλικία των παρατηρητών, φάνηκαν να μην επηρεάζονται από την φωτεινότητα των δοντιών στην εκτίμηση του ελκυστικότερου χαμόγελου.
5. Η ηλικία των παρατηρητών φάνηκε να μην επηρεάζεται από την θέση του κάτω χείλους στην εκτίμηση του ελκυστικότερου χαμόγελου.
6. Το φύλο, το επίπεδο εκπαίδευσης και η ηλικία των παρατηρητών φάνηκαν να μην επηρεάζονται από την θέση του άνω χείλους στην εκτίμηση του ελκυστικότερου χαμόγελου.
7. Οι παράμετροι φύλο, επαγγελματική απασχόληση, επίπεδο εκπαίδευσης και ηλικία επηρεάζουν διαφορετικά την εκτίμηση των παρατηρητών για το περισσότερο και διαφορετικά για το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο.
8. Οι θέσεις του κάτω χείλους αλληλοεπιδρούν με τις θέσεις του άνω χείλους επηρεάζοντας διαφορετικά την εκτίμηση των παρατηρητών για το ελκυστικότερο χαμόγελο.

B6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

AAO. American Association of Orthodontists 2012, <https://www.prnewswire.com/news-releases/study-shows-that-one-third-of-american-adults-are-unhappy-with-their-smile-179281261.html>

Abel EL, Kruger ML Smile intensity in photographs predicts longevity *Psychological Science* 2010; 4:542-544

Ackerman, JL, Ackerman MB, Brensinger CM, Landis JR. A morphometric analysis of the posed smile. *Clin Orthod Res* 1998; 1:2–11

Al Wazzan KA. The visible portion of anterior teeth at rest. *J Contemp Dent Pract*, 2006; 5, 53-62.

Allen EP. Advances in mucogingival surgery. *Tex Dent J*, 1984; 101, 26-30.

Allen EP. Use of mucogingival surgical procedures to enhance esthetics. *Dent Clin North Am*, 1988; 32:307-30.

Al Taki A, Khalesi M, Shagmani M, Yahia I, Al Kaddah F. Perceptions of Altered Smile Esthetics: A Comparative Evaluation in Orthodontists, Dentists, and Laypersons. *International Journal of Dentistry*, 2016; <http://dx.doi.org/10.1155/2016/7815274>

Baratieri LN. Esthetics: Direct adhesive restoration on fractured anterior teeth Sao Paulo, Quintessence 1998; 1:35-56.

Beyer JW, Lindauer SJ. Evaluation of dental midline position. *Semin Orthod*, 1998; 4:146-52.

Borissavlievitch M. *The Golden Number*. 1964 London: Alec Tiranti

Chiche GJ, Pinault A. *Esthetics of anterior fixed prosthodontics*, 1994a, Chicago, Quintessence Pub. Co.

Cipra DL, Wall JG Esthetics in fixed and removable prosthodontics: the composition of a smile. *J Tenn Dent Assoc*, 1991; 71:24-9.

Donovan TE, Gandara BK, Nemetz H. Review and survey of medicaments used with gingival retraction cords. *J Prosthet Dent* 1985; 53:525-31.

Douvitsas G. Μελέτη της αισθητικής των δοντιών και του χαμόγελου και ο ρόλος του οδοντίατρου στη διασφάλιση, τη βελτίωση και τη δημιουργία της. 1988; 103-21

Frush JP. The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept. J Prosthet Dent, 1958; 8:560-681.

Frush JP, Fisher RD. Introduction to dentogenic restorations. The Journal of Prosthetic Dentistry, 1955; 5:586-595.

Frush JP, Fisher RD. How dentogenic restorations interpret the sex factor. The Journal of Prosthetic Dentistry, 1956; 6:160-172.

Frush JP, Fischer RD. How dentogenics interprets the personality factor. The Journal of Prosthetic Dentistry, 1956b; 6:441-IN2.

Frush JP, Fischer RD. The age factor in dentogenics J Prosthet Dent 1957; 7:5-13

Frush JP, Fischer RD. Dentogenics: Its practical application J Prosthet Dent 1959; 9:914

Geron S, Atalia W. Influence of sex on the perception of oral and smile esthetics with different gingival display and incisal plane inclination. Angle Orthod, 2005; 75:778-84.

Gillen RJ, Schartz RS, Hilton TJ, Evans DB. An analysis of selected normative tooth proportions Int J Prosthodont 1994; 7:415

Glenn PJ. Laughter in interaction, New York, Cambridge University Press, 2003.

Goldstein RE. Esthetics in dentistry 2nd ed. Hamilton, ON: BC Decker Inc, 1998; 133-186

Grososky A, Adkins S, Bastholm R, Meyer L, Krueger L, Meyer J, Torma P. Tooth color: effects on judgments of attractiveness and age. Percept Mot Skills 2003; 96(1): 43-48.

Gurel G. The Science and Art of Porcelain Laminate Veneers, Illinois, Quintessence Publishing Co, Ltd. 2003

Hallawell P. Visagismo: Harmonia e Estetica. Sao Paulo: Senac SP 2009.

Harker L, Kelnter D. Expressions of positive emotions in women's college yearbook pictures and their relationship to personality and life outcomes across adulthood. *J Pers Soc Psych*, 2001; 80(1):112-124

Havens DC, McNamara JA Jr, Lauren MS, Tiziano B. The Role of the Posed Smile in Overall Facial Esthetics. *The Angle Orthodontist* 2010; 80(2):322-328

Heartwell CM. Syllabus of complete dentures Lea & Febiger U.S. 1968

Heymann HO, The artistry of conservative esthetic dentistry *J Am Dent Assoc* 1987; (special issue):14E-23E

House MM, Loop JL, Form and color harmony in the dental art. Monograph, Whittier, CA, 1937; 3-33

Isiksal E, Hazar S, and Akyalcin S. Smile esthetics: perception and comparison of treated and untreated smiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 129:8–16

Jameson WS. Dynesthetic and dentogenic concept revisited. *J Esthet Restor Dent*, 2002; 14:139-48.

Janson G, Branco NC, Fernandes TM, Sathler R, Garib D, Lauris JR. Influence of orthodontic treatment, midline position, buccal corridor and smile arc on smile attractiveness. *Angle Orthod*, 2011; 81:53-61.

Johnston CD, Burden DJ, Stevenson MR. The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod*, 1999; 21:517-22.

Jung CG. *Man and his Symbols*, New York., Anchor Press Doubleday 1964.

Ker AJ, Chan R, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Esthetics and smile characteristics from the layperson's perspective: a computer-based survey study. *J Am Dent Assoc*, 2008; 139:1318-27.

Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics *J Esthet Dent* 1999; 11(6):311-324

Krys K, Hansen K, Xing C, Espinosa AD, Szarota P, Morales MF. It is better to smile to women: Gender modifies perception of honesty of smiling individuals across cultures. *Int J Psychol*. 2015; 50(2):150-154

Lagouvardos PE, Diamanti H, Polyzois G. Effect of individual shades on reliability and validity of observers in color matching. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2004; 12(2):51-6

Lane RD. Neural correlates of conscious emotional experience. In R.D. Lane & L. Nadel (Eds.), *Cognitive neuroscience of emotion*. New York: Oxford University Press 2000; 345-370.

Latta GH Jr, 1988. The midline and its relation to anatomic landmarks in the edentulous patient. *J Prosthet Dent*, 1988; 59:681-3.

Ledoux J. *The Emotional Brain: Mysterious Underpinnings of Emotional Life*, New York, Simon & Schuster 1998.

Levin L. Dental esthetics and golden proportion. *J Prosthet Dent* 1978; 40:244-252

Little AC, Jones BC, Debruin LM, Facial attractiveness: evolutionary based research *Phil Trans R Soc B* June 12, 2011; 366:1638-1659.

Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent*, 1973; 29:358-82.

Lombardi RE. A method for the classification of errors in dental esthetics *J Prosthet Dent* 1974; 32:501

Mack MR. Perspective of facial esthetics in dental treatment planning. *J Prosthet Dent*, 1996; 75:169-76.

Mackley, RJ. An evaluation of smiles before and after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1993; 63:183–189

Magne P, Gallucci O, Belser C. Anatomic crown width/length of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent* 2003; 89:453-61

Mattheus TG, The anatomy of a smile *J Prosthet Dent* 1978; 39:34-39

Mavroskoufis F, Ritchie GM. Variation in size and form between left and right maxillary central incisor teeth. *J Prosthet Dent* 1980; 43:254

Mclaren EA, Garber DA, Figueira J. The Photoshop Smile Design technique (part 1): digital dental photography. *Compend Contin Educ Dent*, 2013; 34:772-776

Mclaren EA, Rifkin R. Macroesthetics: facial and dentofacial analysis. *J Calif Dent Assoc*, 2002; 30:839-46.

Miller EL, Bodden WR Jr, Jamison HC. A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *J Prosthet Dent*, 1979; 41:657-60.

Miron H, Calderon S, Allon D. Upper lip changes and gingival exposure on smiling: vertical dimension analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2012; 141:87-93.

Misch CE. Guidelines for maxillary incisal edge position—a pilot study: the key is the canine. *J Prosthodont*, 2008; 17:130-4.

Moore, T. , K. A. Southard , J. S. Casco , F. Qian , and T. E. Southard . Buccal corridors and smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 127:208–213

Moores CFA, Thomsen SO, Jensen E, Yen PKJ Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals *J Dent Res* 1957; 36:39

Morley JA Multidisciplinary approach to complex aesthetics restorations with diagnostic planning *Prac Perio Esth Dent* 2000; 12:575-577

Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc*, 2001; 132:39-45.

Moskowitz ME, Nayyar A. Determinants of dental esthetics: a rationale for smile analysis and treatment. *Compend Contin Educ Dent*, 1995; 16:1164-1186.

Munsell AH, *A Grammar of color*. New York: Van Nostrand Reinhold Co 1969

Nakagawa Y, *Color analysis of shade guides*. Shikai Tenbo 1976

Nakagawa Y, *Analysis of natural tooth color*. Shikai Tenbo 1975

Narcisi EM, Culp L, Diagnosis and treatment planning for ceramic restorations *Dent Clin North Am* 2001; 45:127-142

Naylor CK. Esthetic treatment planning: the grid analysis system. *J Esthet Restor Dent*, 2002; 14:76-84.

O'Doherty J, Winston J, Critchley H, Perret D, Burt DM, Dolan RJ. Beauty in a smile: the role of medial orbitofrontal cortex in facial attractiveness. *Neuropsychologia*, 2003; 41:147–155.

Paolucci CM, Coachman C, Gurel G, Shayder A, Hallawell P. Visagism: The Art of Dental Composition. *Quintessence Dent Technol*, 2012; 35:1-12

Pausch NC, Katsoulis D. Gender specific evaluation of variation of maxillary exposure when smiling *J Cranio-Maxillo-Facial Surg* 2017; 45:913-920

Perenack J. Treatment options to optimize display of anterior dental esthetics in the patient with the aged lip. *J Oral Maxillofac Surg*, 2005; 63:1634-41.

Preston JD, Burgen SF, Color science and dental art. A self-teaching progra. St Louis, MO: Mosby, 1980; 42

Phillips C, Tulloch C, Dann C. Rating of facial attractiveness. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20(4):214-20.

Pithon MM, Santos AM, de Andrade ACDV, Santos EM, Couto FS, Coqueiro R. Perception of the esthetic impact of gingival smile on laypersons, dental professionals and dental students *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 115:448-454

Pound E. Aesthetics and phonetics in full denture construction. *Dent J Aust*, 1951; 23:126-34.

Qualtrough AJ, Burke FJ. A look at dental esthetics. *Quintessence Int*, 1994; 25:7-14.

Renner RP. An introduction to dental anatomy and esthetics, Quintessence 1985

Reno EA, Sunberg RJ, Block RP, Bush RD. The influence of lip/gum color on subject perception of tooth color (abstract 1898). *J Dent Res* 2000; 79:381.

Rigsbee OH ,Sperry TP ,BeGole EA . The influence of facial animation on smile characteristics. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1988; 3:233–239

Richer P, Artistic anatomy. New York: Watson-Guptill, 1971

Ricketts R. Planning Treatment on the Basis of the Facial Pattern and an Estimate of Its Growth Angle *Orthod* 1957; 27(1):14-37

- Rufenacht CR. Fundamentals of esthetics, Quintessence Pub. Co. 1990
- Rufenacht CR. Principles of esthetic integration, Chicago, Quintessence Pub. Co. 2000a
- Rufenacht CR. Principles of Esthetic Integration, Quintessence Publishing Company 2000b.
- Sabherwal RS, Juan G, Naini FB. Assessing the Influence of Skin Color and Tooth ShadeValue on Perceived Smile Attractiveness. J Am Dent Assoc 2009; 140:696-705.
- Sarver DM, Ackerman MB, 2003. Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2003; 124:4-12.
- Schabel BJ, Baccetti T, Franchi L,A. McNamara Jr J(2010) Clinical photography vs digital video clips for the assessment of smile esthetics. The Angle Orthodontist: July 2010; 80(4):678-684
- Seaward BL. Managing Stress: Principles and Strategies for Health and Well-Being. Shaw, W. C. , G. Rees , M. Dawe , and C. R. Charles . The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. Am J Orthod 1985; 87:21–26.
- Sepolia S, Sepolia G, Gupta SC, Visibility of gingiva – An important determinant for esthetic smile J Indian Soc Periodontol 2014; 18(4):488-492
- Sharma PK, Sharma P. Dental smile esthetics: The assessment and creation of the ideal smile. Seminars in Orthodontics, 2012; 18(3):193-201.
- Shillinburg HT Jr, Kaplan MJ, Grace CS, Tooth dimensions. A comparative study J South Calif Dent Assoc 1972; 40:830
- Sonnby-Borgstrom M Automatic mimicry reactions as related to differences in emotional empathy. Scandinavian Journal of Psychology, 2002; 43:433–443
- Spear FM, Kokich VG. A multidisciplinary approach to esthetic dentistry. Dent Clin North Am, 2007; 51:487-505, x-xi.

Springer NC, Chang C, Fields HW, Beck FM, Firestone AR, Rosenstiel S, et al. Smile esthetics from the layperson's perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139:91-101

Tatarunaite, E. , R. Playle , K. Hood , W. Shaw , and S. Richmond . Facial attractiveness: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 127:676–682

Thierry B, Demaria C, Preuschoft S, Desportes C. Structural convergence between silent bared-teeth display and relaxed open-mouth display in the Tonkean macaque (*Macaca tonkeana*). *Folia Primatol (Basel)*, 1989; 52:178-84.

Thomas JL, Hayes C, Zawaideh S. The effect of axial midline angulation on dental esthetics. *Angle Orthod*, 2003; 73:359-64.

Tjan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent*, 1984; 51:24-8

Tracy JL, Beall AT. Happy guys finish last: the impact of emotion expressions on sexual attraction. *Emotion*, 2011; 11:1379-87.

Van der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM Smile attractiveness. Self perception and influence on personality *Angle Orthod*, 2007 Sep;77(5):759-65

Van der Geld P, Oosterveld P, Schols J, Kuijpers-Jagtman AM. Smile line assessment comparing quantitative measurement and visual estimation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2011; 139:174-80.

Vanini L, Light and color in anterior composite restorations *Pract Periodont Aesthet Dent* 1996; 8:673-682

Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent*, 1978; 39:502-4.

Wagner IV, Carlsson GE, Ekstrand K, Ödman P, Schneider N. A comparative study of assessment of dental appearance by dentists, dental technicians, and laymen using computer-aided image manipulation. *J Esthet Dent* 1996; 8(5):199-205.

Wang C, Hu WJ, Liang LZ, Zhang YL, Chung KH, Esthetics and smile related characteristics assessed by laypersons J Esthet Restor Dent. 2018; 30(2):136-145

Ward DH, Proportional smile design using the recurring esthetic dental (RED) proportion Dent Clin North Am 2001; 45:143-154

Weisgold A, Contours of the full crown restoration Alpha Omega 1977; 70:77-89

Wheeler RC, Complete crown form and the periodontium J Prosthet Dent, 1961; 11:722-734

Woelfel JB, Dental Anatomy:Its Relevance to Dentistry. 4th ed. Philadelphia, PA: Lea and Febiger, 1990

Yamamoto M, Miyoshi M, Kataoka S, Special discussion. Fundamentals of esthetics: contouring techniques for metal ceramic restorations QDT 1990/1991; 14:10-81

Yi L, Han L, Xu Y. A novel three dimensional smile analysis based on dynamic evaluation of facial curve contour Sci Rep 2016; 6:22103

Zagar M, Knezovic Zlataric D. Influence of esthetic dental and facial measurements on the Caucasian patients' satisfaction. J Esthet Restor Dent, 2011; 23:12-20.

B7. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το χαμόγελο είναι μια μορφή με λεκτικής επικοινωνίας με πολλές προεκτάσεις στην κοινωνική και προσωπική ζωή των ανθρώπων. Στην εκδήλωση του χαμόγελου συμμετέχουν αρκετοί μύς του προσώπου και στο χαμόγελο εμφανίζονται άνω δόντια και χείλη ενώ συχνά η εικόνα συμπληρώνεται από έκθεση των άνω ούλων ή/και των κάτω δοντιών. Το χαμόγελο διαφοροποιείται μεταξύ των δύο φύλων αλλά και στο ίδιο άτομο με την πρόοδο της ηλικίας διότι διαφοροποιούνται τα στοιχεία που το αποτελούν. Ένα ελκυστικό χαμόγελο συνιστά μια αισθητική σύνθεση και η επιτυχία της ελκυστικότητας του αποτελεί βασικό άξονα της αποκατάστασης του χαμόγελου στην κλινική οδοντιατρική πράξη.

Το χαμόγελο μπορεί να υποβαθμίζεται αισθητικά από διάφορους παράγοντες. Τα προβλήματα της αισθητικής του χαμόγελου φαίνεται να έχουν μεταξύ τους μια πολύ στενή σχέση. Ο βαθμός έκθεσης των ούλων για παράδειγμα (η υψιστη απόσταση ούλων από τον αυχένα των άνω δοντιών μέχρι τη γραμμή του άνω χείλους στο χαμόγελο), εξαρτάται από τη γραμμή γέλωτος (γραμμή άνω χείλους στο χαμόγελο) και κατηγοριοποιείται σαν υψηλή μέση και χαμηλή.

Όσον αφορά στην απόσταση τομικής γραμμής-κάτω χείλους αυτή δεν είναι επαρκώς προσδιορισμένη. Θεωρείται πάντως γενικώς αποδεκτή οποιαδήποτε απόσταση μεταξύ 0 και 2 χιλιοστών. Σημαντικά ερωτηματικά για την επίδραση κάποιων παραμέτρων συνδεδεμένων με το χαμόγελο όπως η θέση του άνω και κάτω χείλους, περιμένουν ακόμα την απάντησή τους.

Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να διερευνηθεί ο ατομικός και συνδυαστικός ρόλος της θέσης του άνω και κάτω χείλους κατά το χαμόγελο, στην ελκυστικότητά του, και η πιθανή σχέση με αυτήν, της ηλικίας, του φύλου, της εκπαίδευσης ή της επαγγελματικής δραστηριότητας των παρατηρητών. Η μηδενική υπόθεση που τέθηκε για έλεγχο ήταν ότι η θέση του άνω ή του κάτω χείλους δεν επηρεάζει την αντίληψη της ελκυστικότητας του προκλητού χαμόγελου και ότι η ηλικία το φύλο, η επαγγελματική δραστηριότητα ή το επίπεδο εκπαίδευσης δεν επηρεάζουν την γνώμη των παρατηρητών για την ελκυστικότητα του χαμόγελου.

Σε ένα δείγμα 130 ατόμων (n=130) παρουσιάστηκαν φωτογραφίες χαμόγελων που προέρχονταν από το ίδιο χαμόγελο στο οποίο έγιναν ψηφιακές τροποποιήσεις στις θέσεις του άνω και κάτω χείλους και στη φωτεινότητα των δοντιών. Τα χαμόγελα που προέκυψαν ομαδοποιήθηκαν σε διαφάνειες και ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να επιλέξουν το περισσότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΠΕΣ) και το λιγότερο ελκυστικό χαμόγελο (ΛΕΣ) σε κάθε διαφάνεια. Συνεκτιμήθηκαν η ηλικία, το φύλο, το επίπεδο εκπαίδευσης και η επαγγελματική

απασχόληση των συμμετεχόντων ως παράγοντες που δύνανται να επηρεάσουν το αισθητικό τους κριτήριο.

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως ελκυστικότερη θεωρείται μια μέση γραμμή γέλωτος και πως η θέση του άνω χείλους στο χαμόγελο εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με την εκτίμηση της ελκυστικότητάς του, πράγμα που επιβεβαιώνεται και από άλλες μελέτες. Η θέση του κάτω χείλους θεωρείται αισθητικότερη όταν εφάπτεται με το κοπτικό χείλος των άνω τομέων αν και εμφανίζει ασθενή συσχέτιση με την εκτίμηση της ελκυστικότητας του χαμόγελου. Η αυξανόμενη φωτεινότητα των δοντιών αυξάνει και την ελκυστικότητα του χαμόγελου ωστόσο πολύ υψηλές τιμές φωτεινότητας την υποβαθμίζουν. Τέλος η ηλικία, το φύλο, το επίπεδο εκπαίδευσης και η επαγγελματική απασχόληση επηρεάζουν διαφορετικά την εκτίμηση των παρατηρητών για το ΠΕΣ και διαφορετικά για το ΛΕΣ.

B8. SUMMARY

Smile is a non verbal form of communication with many aspects in the social and personal life of individuals. Several muscle groups contribute to the manifestation of the smile. Upper teeth and upper and lower lips make up the smile image with lower teeth and upper gums being occasionally shown. Smile has different characteristics between the two sexes. Smile is gradually changing in the same person during age progression because its fundamental elements are changing also. The attractive smile is an esthetic composition. Achieving an attractive smile is the goal of esthetic dentistry and succeeding equals success in clinical practice.

Smile can be compromised by various factors. Smile esthetic problems have a deep interconnection. Gum exposure during smile depends on the smile line which is further defined as high, medium or low. Lower lip to incisal line distance is not fully defined. Every distance between 0 and 2 mm is considered esthetically acceptable.

Several questions concerning the impact of several smile parameters in overall smile esthetics remain unanswered. Purpose of this study is to examine the impact of the position of the upper and lower lip during smile in smile attractiveness both independently and in combination with each other. The role in smile evaluation of age, sex, education and occupation of the participants is also to be examined. The null hypothesis to be tested was that upper and lower lip position during smile has no impact in evaluating the attractiveness of the spontaneous smile and that age, sex, educational level and occupation do not affect the participants opinion on smile esthetics.

Digitally altered photos of a smile were presented to a sample of 130 participants (n=130). All photos came from one single smile photo where the upper and lower lip positions and the teeth brightness were changed. The smiles were subsequently organized in groups and the individuals were asked to choose the most attractive smile (MAS) and the least attractive smile (LAS) from each group. Age, sex, educational level and occupation were also evaluated as factors affecting the esthetic criteria of the participants.

Results show that a medium smile line is considered the most attractive and that the upper lip position is strongly correlated with the overall smile attractiveness. According to our results the lower lip position is considered the most attractive when gently touching the incisal edge of the central incisors but the lower lip position presented only a weak correlation with the overall smile attractiveness. Increased teeth brightness increased the attractiveness of the smile yet very high brightness was not considered attractive by the majority of the

participants. Finally, age, sex, educational level and occupation affected the perception of MAS and LAS in different ways.

