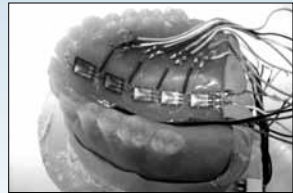


# Measurement of the torque induced in a complete upper denture under forced torsion



A. Prombonas<sup>1</sup>, N. Poulis<sup>2</sup>, A. Ioannidou<sup>2</sup>

The aim of this research is to clarify whether the midline axis of the complete upper denture (CUD) is the axis of its torsion during loading and to estimate the influence of the anterior notches on the torsional behavior of the CUD. In addition the torque induced during the functional loading of the CUD was calculated.

Using commercial edentulous molds and standardized procedures, six identical CUDs were fabricated with an initial fraenal notch of 5 mm (notch condition 1). Two additional notch conditions were produced by deepening the notch to a total depth of 9 mm and by creating an incisal diastema of 7 mm (notch conditions 2 and 3 respectively).

Five biaxial ("fish bone") strain gauges were cemented onto the palatal section of the dentures so that their middle axis coincided with the midline axis of the outer surface of the denture.

It was shown that the midline can be the CUD's axis of torsion and that the specific point of torsion is located 2 cm from the point of contact of the two artificial central incisors (the location of SG 2).

The presence of anterior notches increased the torsion significantly (one-way ANOVA,  $P=0.006$ ).

The presence of a deep fraenal notch and the combination of the deep fraenal notch with the presence of an incisal diastema increased the torsion of the CUD to a significant level ( $P=0.006$  and  $P=0.05$ , respectively).

Further research is needed to verify the presence of torsion in the CUD and to evaluate the influence of several factors on the CUD's torsional behavior.

The results have also shown that after the forced torsional deformation of the denture specimen, the torques corresponding to the deformations of notch conditions 1, 2 and 3 were calculated equal to 2.68, 5.07 and 4.04 Nm, respectively.

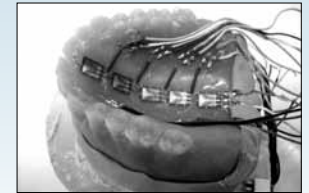
**Key words:** complete upper denture, torsion deformation, biaxial strain gauges, forced torsion

Odontostomatological Progress 2014, 68 (3): 378-392

1. DDS, DrDent
2. DDS

Department of Dental Technology T.E.I. Athens

# Μέτρηση της αναπτυσσόμενης ροπής σε ολική άνω οδοντοστοιχία μετά από εξαναγκασμένη στρέψη



A. Προμπονάς<sup>1</sup>, Ν. Πουλής<sup>2</sup>, Α. Ιωαννίδου<sup>3</sup>

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εξακριβώσει εάν η μέση γραμμή της ακρυλικής ολικής άνω οδοντοστοιχίας (ΟΑΟ) είναι ο άξονας γύρω από τον οποίο επέρχεται στρέψη της οδοντοστοιχίας κατά τη φόρτιση, καθώς και εάν η παρουσία εντομών στην πρόσθια περιοχή της οδοντοστοιχίας επιδρά στη στρεπτική της παραμόρφωση. Επιπρόσθετα, υπολογίστηκε η αναπτυσσόμενη ροπή κατά τη λειτουργική φόρτιση της ΟΑΟ. Χρησιμοποιώντας μήτρες του εμπορίου που αναπαριστούν νωδές γνάθους καθώς και τυποποιημένες διαδικασίες, κατασκευάστηκαν έξι παρομοιότυπες ακρυλικές ΟΑΟ με μία εντομή χειλικού χαλινού που αρχικά είχε μήκος 5 mm (κατάσταση εντομών 1). Δημιουργήθηκαν δύο ακόμη περιπτώσεις πρόσθιων εντομών με βάθυνση της αρχικής εντομής του χειλικού χαλινού σε συνολικό βάθος 9 mm και με δημιουργία ενός διαστήματος μεταξύ των κεντρικών τομέων συνολικού μήκους 7 mm (καταστάσεις εντομών 2 και 3).

Επικολλήθηκαν πέντε διαξονικά ηλεκτρομηκυνσιόμετρα, ειδικά για τη μέτρηση της στρέψης των κατασκευών, με τέτοιο τρόπο ώστε η μέση γραμμή του κάθε ηλεκτρομηκυνσιόμετρου να συμπίπτει με τη μέση γραμμή της εξωτερικής επιφάνειας της υπερώιας μοίρας της ΟΑΟ.

Καταδείχθηκε ότι η μέση γραμμή της ΟΑΟ μπορεί να είναι ο άξονας γύρω από τον οποίο η οδοντοστοιχία παρουσιάζει στρέψη και ότι το σημείο στρέψης της οδοντοστοιχίας βρίσκεται σε απόσταση 2 cm από το σημείο επαφής των κεντρικών τομέων και επί της μέσης γραμμής της υπερώιας μοίρας της οδοντοστοιχίας (θέση ηλεκτρομηκυνσιόμετρου Νο 2). Η παρουσία πρόσθιων εντομών αυξάνει τη στρέψη σε στατιστικά σημαντικό βαθμό (One-way ANOVA,  $P=0.006$ ). Η παρουσία βαθιάς εντομής χειλικού χαλινού, καθώς και η συνύπαρξη της βαθιάς εντομής του χαλινού με την παρουσία διαστήματος μεταξύ των κεντρικών άνω τομέων αυξάνει τη στρέψη της ΟΑΟ σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ( $P=0.006$  και  $P=0.05$ , αντίστοιχα).

Τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης ότι οι ροπές που αντιστοιχούν στις παραμορφώσεις των καταστάσεων των εντομών 1, 2 και 3 ισούνται με 2,68, 5,07, και 4,04 Nm αντίστοιχα.

**Λέξεις ευρετηρίου:** ολική άνω οδοντοστοιχία, παραμόρφωση στρέψης, διαξονικά ηλεκτρομηκυνσιόμετρα, εξαναγκασμένη στρέψη

Οδοντοστοματολογική Πρόοδος 2014, 68 (3): 378-392

1. Αναπληρωτής Καθηγητής
2. Εργαστηριακός Συνεργάτης
3. Καθηγήτρια Εφαρμογών

Τμήμα Οδοντικής Τεχνολογίας, Τεχνολογικό και Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας