

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

## REVIEW

## ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ ΜΥΚΗΤΩΝ *CANDIDA* SPP ΣΤΗ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ ΠΑΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΒΩΝ

## PREDISPOSING FACTORS FOR THE PRESENCE OF *CANDIDA* SPP IN THE ORAL CAVITY OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

A. ΜΠΑΜΠΑΤΖΙΑ<sup>1</sup>, Σ. ΓΚΙΖΑΝΗ<sup>2</sup>, Κ.Ι. ΤΟΣΙΟΣ<sup>3</sup>

A. BABATZIA<sup>1</sup>, S. GIZANI<sup>2</sup>, K.I. TOSIOS<sup>3</sup>

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** Από τις πρώτες μέρες ζωής του παιδιού παρατηρείται ανάπτυξη ειδών του γένους μυκήτων *Candida* (*Candida* spp) στη στοματική κοιλότητα, που αποδίδεται κυρίως στη μεταφορά τους από τη μητέρα στο νεογνό κατά τη διάρκεια του τοκετού ή του μητρικού θηλασμού και στη χρήση θήλαστρου ή μπιμπερό. Η ανάπτυξη *Candida* spp στα επόμενα χρόνια της ζωής και στην εφηβεία μπορεί να σχετίζεται με τη χρήση ορθοδοντικών μηχανημάτων, κινητών και ακίνητων, αθλά και με την παρουσία τερηδονικών βλαβών. Στην παρούσα μελέτη γίνεται ανασκόπηση των βιβλιογραφικών δεδομένων για την παρουσία *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα παιδιών και εφήβων χωρίς συστηματικά νοσήματα, σε σχέση με τοπικούς προδιαθεσικούς παράγοντες και ειδικότερα τη χρήση θήλαστρου ή μπιμπερό, το μητρικό θηλασμό, τη χρήση ορθοδοντικών μηχανημάτων και την παρουσία τερηδόνας.

**ABSTRACT** *Candida* spp may be detected in the oral cavity of healthy children since the first days of life until the end of adolescence. The presence of *Candida* spp is associated with transition from mother to child during normal delivery, while factors like breastfeeding, use of pacifiers or feeding bottle, as well as fixed or removable orthodontic appliances and the presence of dental carries may increase *Candida* spp carriage. The aim of this paper is to review the literature concerning the relation between *Candida* spp carriage of healthy children and adolescents and local predisposing factors, such as feeding bottle and pacifier use, nursing, use of orthodontic appliances and caries.

**Όροι ευρετηρίασεως** Παιδιά και έφηβοι, στοματική κοιλότητα, *Candida* spp, θηλασμός, ορθοδοντικά μηχανήματα, τερηδόνα

**Key words** Children and adolescents, oral cavity, *Candida* spp, nursing, orthodontic appliances, caries

<sup>1</sup> Μεταπτυχιακή φοιτήτρια Α' κύκλου Παιδοδοντιατρικής ΕΚΠΑ

<sup>2</sup> Επίκουρη Καθηγήτρια Παιδοδοντιατρικής ΕΚΠΑ

<sup>3</sup> Επίκουρος Καθηγητής Στοματολογίας ΕΚΠΑ

<sup>1</sup> Postgraduate student of Paediatric Dentistry NKUoA

<sup>2</sup> Assistant Professor Dept of Pediatric Dentistry NKUoA

<sup>3</sup> Assistant Professor Dept of Oral Pathology and Medicine NKUoA

### Υπεύθυνος Επικοινωνίας

Αναστασία Μπαμπατζιά  
Φυλασίων 1, 118 51 Άνω Πετράλωνα  
Τηλ: 6947532907  
E-mail:anastasia\_babatzia86@yahoo.gr

### Correspondence

Anastasia Babatzia  
1 Philassion 118 51 Petralona  
E-mail:anastasia\_babatzia86@yahoo.gr

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το γένος μυκήτων *Candida* (*Candida* spp) περιλαμβάνει πολλή είδη που μπορεί να ανευρίσκονται στη φυσιολογική, ενδογενή μικροχλωρίδα του στόματος.<sup>1,2</sup> Ο αποικισμός της στοματικής κοιλότητας από *Candida* spp ξεκινά αμέσως ή και λίγες μέρες μετά τον τοκετό και η συχνότητα ανίχνευσής της ποικίλλει, κυρίως ανάλογα με την ηλικία και τις τεχνικές ανίχνευσης. Αποικισμός κατά τις 5 πρώτες ημέρες της ζωής αναφέρεται στο 10% περίπου των τελειόμηνων βρεφών, αθλά στο 30% νεογέννητων βάρους μικρότερου των 1.500 gr.<sup>3</sup> Πολλές μελέτες διαπιστώνουν πως *Candida* spp ανευρίσκεται σε υψηλότερα επίπεδα σε υγιή παιδιά, που χρησιμοποιούν θήλαστρο, μπιμπερό ή θηλάζουν,<sup>3-27</sup>

χρησιμοποιούν ορθοδοντικά μηχανήματα<sup>28-36</sup> ή έχουν υψηλά επίπεδα οδοντικής τερηδόνας.<sup>37-45</sup> Μικρό ποσοστό των παιδιών στα οποία ανιχνεύονται *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα αναπτύσσει ροίμωξη, εύρημα που υποδηλώνει πως η παρουσία *Candida* spp αποτελεί «φυσιολογική» κατάσταση. Αντίθετα, καντιντίαση αναπτύσσεται συχνά σε έδαφος παθολογικών καταστάσεων, όπως σε αιματολογικές κακοήθειες, HIV ροίμωξη, υποβιταμινώσεις, ορμονικές διαταραχές, ακτινοθεραπεία, χημειοθεραπεία, σακχαρώδη διαβήτη, άσθμα και άλλες καταστάσεις ανοσοκαταστολής.<sup>46-49</sup>

Η ανίχνευση *Candida* spp σε υγιή νεογνά έχει συσχετιστεί με το βάρος και την εβδομάδα γέννησης, τη

μέθοδο του τοκετού, την παρουσία *Candida* spp στον κόλπο της μητέρας, καθώς και το χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο. Οι Russell et al<sup>4</sup> εξέτασαν τη συχνότητα ανίχνευσης *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα 140 νεογέννητων από τη γέννησή τους έως το πρώτο έτος της ζωής σε τακτά χρονικά διαστήματα. *Candida* spp εμφάνισε την ημέρα της γέννησης το 5,7% και την 4η εβδομάδα το 82%. Οι συγγραφείς θεώρησαν ότι τα νεογέννητα ίσως παρουσιάζουν ανοσία χάρη στην ανοσία της μητέρας τους, αλλά με την πάροδο του χρόνου οι αλληλές στο ανοσοποιητικό σύστημα και στη στοματική κληρίδα ευνοούν την ανάπτυξη *Candida* spp. Οι Lay et al<sup>5</sup> μελέτησαν την παρουσία *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα 99 νεογέννητων που είχαν μεταφερθεί σε ειδική μονάδα φροντίδας νοσοκομείου, 29 από τα οποία παρέμειναν σε θερμοκοιτίδα. Την ημέρα της γέννησης *Candida* spp ανιχνεύθηκε στο 6% και την 7η ημέρα στο 37% στα 70 νεογέννητα που δεν μεταφέρθηκαν στη θερμοκοιτίδα και στο 14% στα 29 νεογέννητα που παρέμειναν σε αυτή. Το ποσοστό αυξήθηκε στο 53% τη 14<sup>η</sup> ημέρα και 79% την 4<sup>η</sup> μετεμβρυική εβδομάδα, αλλά μειώθηκε σε 50% κατά το πρώτο έτος της ζωής τους. Ανάλογο έρευνα σε νεογνά σε ειδική μονάδα φροντίδας πραγματοποιήσαν οι Sharp et al.<sup>6</sup> Από τα 163 νεογέννητα που εξετάστηκαν, το 28,2% εμφάνιζε *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα, με τη συχνότητα ανίχνευσης να είναι αρκετά αυξημένη στα παιδιά που γεννήθηκαν νωρίτερα από τις 28 εβδομάδες.

Στη μελέτη των Farmaki et al,<sup>7</sup> εξετάστηκαν συνολικά 593 νεογνά, από τα οποία 72 παρουσίασαν *Candida* spp στη διάρκεια των 12 μηνών παρακολούθησης. Πρώιμη αποίκιση (νεογνά  $1,3 \pm 0,2$  ημερών) ανιχνεύθηκε στο 2,5%, ενώ όψιμη αποίκιση (νεογνά  $17,6 \pm 1,4$  ημερών) καταγράφηκε στο 14,2% σε νεογέννητα που παρέμειναν στο νοσοκομείο για περισσότερες από 5 ημέρες. Επεισόδια καντιντίασης ανιχνεύθηκαν στο 6,9% των νεογνών στα οποία διαπιστώθηκε *Candida* spp και μόνο στο 0,76% αυτών στα οποία δεν διαπιστώθηκε. Επιπλέον, οι συγγραφείς παρατήρησαν πως τα νεογέννητα που είχαν γεννηθεί με φυσιολογικό τοκετό εμφάνιζαν συχνότερα *Candida* spp σε σχέση με αυτά που γεννήθηκαν με καισαρική, ενώ το μειωμένο βάρος δεν αποτελούσε παράγοντα κινδύνου.

Στην πλέον πρόσφατη μελέτη των Ali et al<sup>8</sup> σε 102 πρόωρα και ελλιποβαρή νεογνά (70 γεννήθηκαν φυσιολογικά και 32 με καισαρική), μελετήθηκε ο αποικισμός από *Candida* spp στο ορθό, στη στοματική κοιλότητα και στον ομφαλό την 3η ημέρα μετά τη γέννηση. *Candida* spp ανιχνεύθηκαν στο 12,8% των παιδιών, με το ποσοστό ανίχνευσης στη στοματική κοιλότητα να είναι 66,6%. Στατιστικά σημαντική σχέση βρέθηκε μεταξύ παρουσίας *Candida* spp στον κόλπο της μητέρας και στα νεογνά. Τέλος, η ηλικία, το φύλο, η διάρκεια νοσηλείας, καθώς και προηγούμενη αντιβιοτική θεραπεία δεν αποτέλεσαν παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση μυκήτων *Candida*

στη στοματική κοιλότητα στη μελέτη των Issa et al,<sup>27</sup> στην οποία συμπεριλήφθηκαν 492 παιδιά, με ποσοστό ανίχνευσης 35,4%.

Στην παρούσα μελέτη γίνεται ανασκόπηση των βιβλιογραφικών δεδομένων για την παρουσία *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα παιδιών και εφήβων χωρίς συστηματικό νόσημα σε σχέση με τοπικούς προδιαθεσικούς παράγοντες, ειδικότερα τη χρήση θήλαστρου ή μπιμπερό, το μητρικό θηλασμό, την παρουσία τερηδόνας και τη χρήση ορθοδοντικών μηχανημάτων.

## CANDIDA SPP, ΧΡΗΣΗ ΘΗΛΑΣΤΡΟΥ Ή ΜΠΙΜΠΕΡΟ ΚΑΙ ΜΗΤΡΙΚΟΣ ΘΗΛΑΣΜΟΣ

Αρκετές μελέτες αποδεικνύουν ότι η χρήση θήλαστρου ευνοεί την ανάπτυξη *Candida* spp στα παιδιά. Θεωρείται πως μικροοργανισμοί από το περιβάλλον μεταφέρονται στο θήλαστρο, καθώς τα παιδιά συχνά τα πετούν στο πάτωμα και στη συνέχεια τα επαναχρησιμοποιούν χωρίς να έχουν καθαριστεί. Αλλά και το υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένο το θήλαστρο (σιλικόνη ή latex) μπορεί να επηρεάζει την ανάπτυξη *Candida* spp.<sup>15,17</sup>

Οι Manning et al<sup>10</sup> συσχέτισαν την παρουσία *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα με τη χρήση θήλαστρου σε 100 παιδιά μικρότερα των 18 μηνών. *Candida* spp εμφάνιζαν 36 από 66 παιδιά που χρησιμοποιούσαν θήλαστρο και μόνο τα 8 από 34 που δεν χρησιμοποιούσαν. Οι Sio et al<sup>15</sup> βρήκαν ότι η παρουσία *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα των παιδιών που χρησιμοποιούσαν θήλαστρο ήταν σχεδόν διπλάσια από αυτά που δεν χρησιμοποιούσαν, και πως η συχνότητα ήταν μικρότερη στα σιλικονούχα θήλαστρα σε σχέση με αυτά που είναι κατασκευασμένα από latex, με τα αντίστοιχα ποσοστά να είναι 22% και 75%. Παρόμοια αποτελέσματα για τη σχέση ανάπτυξης *Candida* spp με το υλικό κατασκευής του θήλαστρου έδειξε και η έρευνα των Comina et al,<sup>17</sup> όπου σε 25 χρησιμοποιημένα θήλαστρα, 9 από σιλικόνη και 16 από latex, ανιχνεύθηκαν στελέχη σταφυλόκοκκου και *Candida* spp συχνότερα στα θήλαστρα από latex.

Οι Mattos-Graner et al<sup>18</sup> μελέτησαν τη συχνότητα εμφάνισης *Candida* spp σε σχέση με τις διατροφικές συνήθειες και τις συνήθειες πιπιλισματος σε παιδιά ηλικίας 1-18 μηνών. Το 58,3% των παιδιών εμφάνιζαν *Candida* spp, συχνότερα *Candida albicans* (*C. albicans*). Η παρουσία *Candida* spp συσχετίστηκε με τη χρήση θήλαστρου, αλλά όχι μπιμπερό, σε αντίθεση με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών.<sup>19-22</sup> Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν και οι Ersin et al,<sup>23</sup> σύμφωνα με τους οποίους η παρατεταμένη χρήση θήλαστρου ή η χρήση μπιμπερό με γάλα που περιέχει γλυκαντικές ουσίες συμβάλλει στην ανάπτυξη *Candida* spp.

Οι Ollila et al<sup>9</sup> αξιολόγησαν τη χρήση θήλαστρου, το θηλασμό, το θηλασμό του δακτύλου και τη χρήση μπιμπερό κατά τη διάρκεια της νύκτας ως παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα σε 183 παιδιά μέσης ηλικίας 2,5 ετών.

Μόνο 39 από τα 166 παιδιά εμφάνισαν *Candida* spp, από τα οποία 64% χρησιμοποιούσαν θήλαστρο, 41%, μπιμπερό κατά τη διάρκεια της νύκτας, ενώ ο μητρικός θηλασμός και ο θηλασμός του δακτύλου ενοχοποιήθηκαν στο 3% και 5%, αντίστοιχα. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι παιδιά μεγαλύτερα των 2 ετών εμφάνιζαν σε μεγαλύτερο ποσοστό *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα σε σχέση με παιδιά μικρότερα των 2 ετών. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ανάπτυξη *Candida* spp ευνοείται από το θήλαστρο, που προκαλεί αλλαγές στις συνθήκες του στοματικού περιβάλλοντος.

Η χρήση θήλαστρου, ο θηλασμός, η χρήση μπιμπερό και η καντιντίαση στον κόλπο της μητέρας ως παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα νεογέννητων μελετήθηκε και από τους Darwazeh et al<sup>12</sup> σε 206 υγιή παιδιά 2-11 μηνών. Το 48% εμφάνιζαν *Candida* spp. Το ποσοστό ήταν 71,4% στα παιδιά που χρησιμοποιούσαν θήλαστρο και μόνο στο 39,3% αυτών που δεν χρησιμοποιούσαν, στο 46,8% αυτών που θήλαζαν και στο 40% αυτών που χρησιμοποιούσαν μπιμπερό. Συμπεράναν πως αν και η χρήση θήλαστρου φαίνεται πως δραματίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα των παιδιών, η σχέση αυτή χρήζει περαιτέρω έρευνας. Η παρουσία καντιντίασης στον κόλπο της μητέρας δεν συσχετίστηκε με την εμφάνιση *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα των παιδιών, εύρημα γύρω από το οποίο παρατηρείται διχογνωμία στη βιβλιογραφία.<sup>24,25</sup>

Οι Hannula et al<sup>13</sup> συσχέτισαν την εμφάνιση *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα σε 40 παιδιά 2-24 μηνών, που παρακολούθηθηκαν επί 2 χρόνια, με την ηλικία και την παρουσία *Candida* spp στις μητέρες τους. Το 43% των παιδιών και το 50% των μητέρων τους είχαν *Candida* spp στη στοματοφαρυγγική περιοχή, ενώ η χρήση θήλαστρου, η συνήθεια της μητέρας να «κρυώνει» φυσώντας το φαγητό του παιδιού ή και να καθαρίζει το θήλαστρο με το στόμα της και η ανατολή του πρώτου δοντιού κατά τον 6<sup>ο</sup> μήνα ήταν οι κύριοι παράγοντες κινδύνου.

Στη μελέτη των Zollner et al,<sup>21</sup> 34,55% και 66,67% από 55 νεογνά που θήλαζαν και 30 που χρησιμοποιούσαν μπιμπερό, αντίστοιχα, ήταν θετικά στην παρουσία *Candida* spp στη στοματική χλωρίδα. Συνεπώς, ο θηλασμός θεωρήθηκε ως προστατευτικός παράγοντας έναντι της παρουσίας της στη στοματική χλωρίδα των νεογέννητων. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα μελέτης των Kadir et al,<sup>22</sup> οι οποίοι βρήκαν ότι η ανίχνευση *Candida* spp σε παιδιά που θήλαζαν και χρησιμοποιούσαν μπιμπερό ήταν 18,5%, ενώ δεν ανιχνεύθηκαν σε αυτά που μόνο θήλαζαν. Ο μητρικός θηλασμός ως παράγοντας κινδύνου για την *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα των νεογνών έχει περιγραφεί και σε μεμονωμένες περιπτώσεις.<sup>26,29,41</sup>

Η χρήση θήλαστρου είναι ο πλέον επιβαρυντικός παράγοντας για την *Candida* spp στη στοματική κοι-

λότητα των βρεφών, ενώ λιγότερο σημαντικός είναι ο ρόλος της χρήσης μπιμπερό, ο μητρικός θηλασμός και ο θηλασμός του δακτύλου.

## CANDIDA SPP ΚΑΙ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

Η επίδραση των ορθοδοντικών μηχανημάτων στη μικροβιακή χλωρίδα της στοματικής κοιλότητας δεν έχει μελετηθεί σε μεγάλη έκταση.<sup>28</sup> Μεταξύ 148 έφηβων 12-16 ετών, οι Addy et al<sup>29</sup> ανίχνευσαν *Candida* spp στο 46% αυτών που δεν έφεραν ορθοδοντικά μηχανήματα, στο 52% αυτών που χρησιμοποιούσαν κινητά μηχανήματα και στο 51% αυτών που χρησιμοποιούσαν ακίνητα μηχανήματα. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της ανίχνευσης και της χρήσης ορθοδοντικών μηχανημάτων, αλλά οι ερευνητές συμπεράναν πως η παρουσία των ορθοδοντικών μηχανημάτων μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλασιασμό των *Candida* spp, χωρίς να συμβάλει στην ανάπτυξή τους σε άτομα στα οποία δεν είχε ανιχνευθεί πριν από την έναρξη της θεραπείας.

Αντίθετα, οι Arendorf & Addy<sup>30</sup> σε 33 παιδιά 8-17 ετών, που βρίσκονταν σε ορθοδοντική θεραπεία με ακρυλικά κινητά μηχανήματα επί 9 μήνες, διαπίστωσαν πως ενώ πριν από την έναρξη της ορθοδοντικής θεραπείας *Candida* spp εμφάνισε στη στοματική χλωρίδα το 39,4%, το ποσοστό έγινε 78,8% κατά τη διάρκεια της θεραπείας και μετά το πέρας της επανήλθε στο 42,4%. Με βάση τα ευρήματα αυτά συμπεράναν ότι υπάρχει σαφής συσχέτιση μεταξύ της παρουσίας ακρυλικού στη στοματική κοιλότητα και της ανάπτυξης *Candida* spp.

Στη μελέτη των Darwazeh et al<sup>31</sup> σε 25 παιδιά 10-18 ετών με ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα, *Candida* spp ανιχνεύθηκε πριν από την έναρξη της θεραπείας μόλις στο 12%, αλλά τριπλασιάστηκε σε 36% μετά την τοποθέτηση των μηχανημάτων. Οι ερευνητές συμπεράναν ότι η χρήση των ακίνητων ορθοδοντικών μηχανημάτων συμβάλλει στην εμφάνιση και στον πολλαπλασιασμό των *Candida* spp, αλλά δεν σχετίζεται με την ανάπτυξη λοίμωξης.

Οι Hagg et al<sup>32</sup> παρακολούθησαν επί τρεις μήνες 27 παιδιά μέσης ηλικίας 15,5 ετών που έκαναν χρήση ακίνητων ορθοδοντικών μηχανημάτων. Η συχνότητα ανίχνευσης *Candida* spp πριν από την τοποθέτηση των μηχανημάτων ήταν 30%, 7%, και 22%, με τρεις διαφορετικές τεχνικές. Μετά την έναρξη της θεραπείας, μόνο μία από αυτές τις τεχνικές έδειξε στατιστικά σημαντική αύξηση *Candida* spp, από 7% σε 27%. Ένας στους πέντε ασθενείς εμφάνισε *Candida* spp μετά την έναρξη της θεραπείας, γεγονός που ενισχύει την άποψη ότι η ορθοδοντική θεραπεία συνέβαλε σε αυτή την αλλαγή.

Οι Lee et al<sup>33</sup> εξέτασαν σε 112 εφήβους μέσης ηλικίας 17,7 ετών που παρακολούθησαν επί 1 χρόνο την επίδραση των ακίνητων ορθοδοντικών μηχανημάτων στην εμφάνιση *Candida* spp. Αν και το 32% των

ασθενών είχε ήδη *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα πριν από την έναρξη της θεραπείας, το ποσοστό αυξήθηκε σε 50% τον 5<sup>ο</sup> μήνα της θεραπείας και παρέμεινε σε αυτό το επίπεδο σε όλη τη διάρκειά της. Οι συγγραφείς υπέθεσαν πως τα ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα είναι ο κύριος παράγοντας που προκαλεί αυτή την αλληλαγή στη στοματική χλωρίδα, όχι όμως και ο μοναδικός.

Οι Topaloglu-Ak et al<sup>34</sup> αξιολόγησαν την επίδραση ακίνητων και κινητών ορθοδοντικών μηχανημάτων στη στοματική μικροχλωρίδα 69 παιδιών 6-17 ετών. Από την ανάληψη δείγματος σάλιου πριν από την έναρξη της θεραπείας, αλλιά και σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκειά της, προέκυψε πως δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα άτομα που χρησιμοποιούσαν κινητά ορθοδοντικά μηχανήματα, αλλιά η διαφορά ήταν σημαντική στα άτομα που έφεραν ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα. Ιδιαίτερα τον 3ο μήνα από την έναρξη της θεραπείας παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση του πληθυσμού *Candida* spp, αλλιά τον 6ο μήνα τα ποσοστά παρέμειναν σταθερά.

Οι Dar-Odeh et al<sup>35</sup> εξέτασαν την επίδραση του σάλιου και διατροφικών παραγόντων στη μικροχλωρίδα 89 εφήβων 12-18 ετών, οι οποίοι έφεραν ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα. Τα αποτελέσματα ήταν θεαματικά, αφού πριν από την έναρξη της θεραπείας *Candida* spp εμφάνιζε το 71,8% των ασθενών, κατά τη διάρκειά της το ποσοστό μηδενίστηκε, ενώ μετά από 4 μήνες ανιχνεύθηκε μόνο σε 4 ασθενείς. Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν μεταλλικά brackets, που έχει αποδειχθεί πως δεν ευνοούν την προσκόλλησή της, αλλιά αντίθετα περιορίζουν την παρουσία της.<sup>36</sup> Επιπλέον διαπιστώθηκε πως τα επίπεδα βιταμίνης B12 και φυλλικού οξέως του ορού σχετίζονται με τον αποικισμό της στοματικής κοιλότητας από *Candida* spp.

## CANDIDA SPP ΚΑΙ ΤΕΡΗΔΟΝΑ

Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί σημαντικά το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για τη σχέση μεταξύ της παρουσίας *Candida* spp στη στοματική μικροχλωρίδα και του τερηδονικού υπόβαθρου του ασθενούς.<sup>37</sup> Οι μελέτες αναφέρονται τόσο στην τερηδόνα βρεφικής και νηπιακής ηλικίας (early childhood caries, ECC) όσο και στην τερηδόνα σε παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας και εφήβους.<sup>37-45</sup>

Οι Hodson & Craig<sup>38</sup> αξιολόγησαν την παρουσία *C. albicans* στο οδοντικό βιοϋμένιο σε παιδιά με «φτωχές» συνθήκες στοματικής υγιεινής, υψηλού τερηδονικού κινδύνου, και παιδιά που χρησιμοποιούσαν θήλαστρο και μπιμπερό. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η επίδραση των τερηδονικών κοιλοτήτων στην παρουσία *C. albicans* είναι σαφώς σημαντικότερη από την κατανάλωση γλυκών και τη χρήση θήλαστρου και μπιμπερό με γλυκαντικές ουσίες. Το ποσοστό ανίχνευσης *C. albicans* στο βιοϋμένιο δοντιών με ECC ήταν 56%, σχεδόν διπλάσιο σε σχέση με τις υγιείς οδοντικές επιφάνειες (33%).

Οι Gabris et al<sup>39</sup> μελέτησαν τη σχέση μεταξύ των μικροβίων του στόματος και των δεικτών τερηδονικού κινδύνου σε εφήβους 14-16 ετών. Το δείγμα περιελάμβανε 349 παιδιά, από τα οποία το 52,3% ήταν ελεύθερο *Candida* spp. Μόνο το 18,7% των παιδιών με μηδενική τιμή του δείκτη DMFT ήταν φορείς *Candida* spp, με τα ποσοστά να μεγαλώνουν ανάλογα με την αύξησή του. Τα αποτελέσματα ενισχύουν την άποψη ότι ίσως υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στην παρουσία ανοικτών κοιλοτήτων στη στοματική κοιλότητα και την παρουσία *Candida* spp.

Οι Radford et al<sup>40</sup> μελέτησαν τη συχνότητα απομόνωσης *Candida* spp στο σάλιο παιδιών ηλικίας 1 έτους. Τα ποσοστά ήταν 23,7% και 10,4% σε παιδιά με τερηδόνα και χωρίς τερηδόνα, αντίστοιχα. Αυξημένα ποσοστά κατέγραψαν και οι Marchant et al,<sup>41</sup> οι οποίοι βρήκαν ότι η συχνότητα ανίχνευσης *C. albicans* στο βιοϋμένιο ήταν 89% στην τερηδονισμένη οδοντίνη σε παιδιά με ECC και μόλις 7% σε παιδιά ελεύθερα τερηδονικών βηθών.

Οι Hossain et al<sup>42</sup> παρατήρησαν ότι μόνο το 2% των παιδιών χωρίς τερηδονικές βηθές εμφάνιζαν *C. albicans* στα δείγματα σάλιου. Αντίθετα, παιδιά με ECC εμφάνιζαν συχνότητα ανίχνευσης του μύκητα 67% στο σάλιο και 82% στις τερηδονικές βηθές. Οι Carvalho et al<sup>43</sup> ανέφεραν ότι σε 56 παιδιά ηλικίας 1-5 ετών η συχνότητα εμφάνισης *C. albicans* στην τερηδονισμένη οδοντίνη και στο βιοϋμένιο των ECC ανερχόταν στο 60,4%, σε τερηδονικές βηθές (όχι ECC) στο 14,3%, και σε δείγματα χωρίς τερηδονικές βηθές στο 12,5%.

Στη μελέτη των Uygun-Can et al<sup>37</sup> σε 213 υγιή παιδιά 4-6 ετών, με μέτριο ή υψηλό δείκτη df-t, η συχνότητα ανίχνευσης *Candida* spp ήταν στατιστικά υψηλότερη σε σχέση με αυτή των παιδιών που ήταν ελεύθερα τερηδόνας. Αντίθετα, σε παιδιά ηλικίας 7-12 ετών, η σχέση μεταξύ των δύο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική, παρά μόνο στα άτομα εκείνα που παρουσίασαν υψηλές τιμές και στους δύο δείκτες.

Οι μεταβολές στην ανίχνευση *Candida* spp έπεται από την αποκατάσταση των τερηδονικών βηθών εξετάστηκε από το Mondin<sup>44</sup> σε 64 παιδιά ηλικίας 2-3 ετών, από τα οποία 32 έφεραν τερηδόνας και 32 ήταν ελεύθερα τερηδόνας. Η αποκατάσταση των βηθών μείωσε τα ποσοστά ανίχνευσης *Candida* spp, χωρίς όμως να οδηγεί σε πλήρη εξάλειψη. Παρόμοια έρευνα των Signoretto et al<sup>45</sup> αξιολόγησε την παρουσία *Candida* spp σε σχέση με το στρεπτόκοκκο mutans (*S. mutans*) και διάφορα είδη γαλακτοβακίλλων στο σάλιο 14 παιδιών με τερηδόνα πριν και μετά την αποκατάσταση των δοντιών και 13 παιδιά ελεύθερα τερηδόνας. *Candida* spp στο σάλιο ανιχνεύθηκε σε 11 από τα 14 παιδιά της πρώτης κατηγορίας και μόνο σε 2 από τα 13 της δεύτερης. Τα παιδιά με τις τερηδονικές βηθές αντιμετωπίστηκαν με στοματοπλύματα χλωρεξιδίνης 0,2% και φθορίου, αλλιά ενώ μειώθηκαν τα ποσοστά ανίχνευσης *S. mutans* και γαλακτοβακίλλων, τα επίπεδα *Candida* spp παρέμειναν αμετάβλητα. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι μόνον η αντισηπτική αγωγή

δεν αρκεί για την εξάλειψη των παθογόνων μικροοργανισμών σε άτομα που φέρουν τερηδονικές βλάβες, ειδικά όταν ανιχνεύονται *Candida* spp, πρότειναν την επιπλέον χορήγηση αντιμυκητιασικής αγωγής και υπέδειξαν τις τερηδονικές κοιλότητες ως «αποθήκες» *Candida* spp.

Οι μελέτες για τη σχέση μεταξύ τερηδόνας και ανίχνευσης *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα υγιών παιδιών είναι περιορισμένες, ωστόσο φαίνεται πως η τερηδόνα αποτελεί προδιαθεσιακό παράγοντα για την ανάπτυξη *Candida* spp, κυρίως στα παιδιά με ECC.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ανάπτυξη *Candida* spp στη στοματική κοιλότητα, χωρίς ανάπτυξη ροίμωσης, είναι δυνατόν να εμφανιστεί από τις πρώτες μέρες ζωής του παιδιού μέχρι και το τέλος της εφηβείας. Οι συχνότεροι προδιαθεσιακοί παράγοντες είναι η μεταφορά *Candida* spp. από τη μητέρα στο νεογνό κατά τη διάρκεια του τοκετού, ο μητρικός θηλασμός, η χρήση θήλαστρου, καθώς και η χρήση μπιμπερό. Εξίσου επιβαρυντικό παράγοντα αποτελούν τα ορθοδοντικά μηχανήματα, κινητά και ακίνητα, ενώ αρκετά αυξημένη συχνότητα ανίχνευσης *Candida* spp έχει διαπιστωθεί στη στοματική κοιλότητα παιδιών και εφήβων με αυξημένο αριθμό τερηδονικών βλαβών. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση τεκμηριώνει την ανάγκη περαιτέρω έρευνας των παραγόντων αυτών. Επειδή παρατηρούνται αντιφάσεις στη βιβλιογραφία και οι μελέτες επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες (μέγεθος δείγματος, χρονική διάρκεια κ.λπ.), απαιτούνται περαιτέρω έρευνες για την τεκμηρίωση του θέματος.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- KOCH G, POULSEN S. Pediatric Dentistry: a clinical approach. 2<sup>nd</sup> ed. Wiley-Blackwell, Copenhagen, 2009:300.
- STARR JR, WHITE TC, LEROUX BG, LUIS HS, BERNARDO M, LEITAO J, et al. Persistence of oral *Candida albicans* carriage in healthy Portuguese schoolchildren followed for 3 years. *Oral Microbiol Immunol* 2002, 17:304-10.
- BEHRMAN RE, KLIEGMAN RM. Βασική Παιδιατρική Nelson. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσα, Αθήνα, 2004:1491.
- RUSSELL C, LAY KM. Natural history of *Candida* species and yeasts in the oral cavities of infants. *Arch Oral Biol* 1973, 18:957-62.
- LAY KM, RUSSEL C. *Candida* species and yeasts in mouths of infants from a special care unit of a maternity hospital. *Arch Dis Child* 1977, 52:794-6.
- SHARP AM, ODDS FC, EVANS EG. *Candida* strains from neonates in a special care baby unit. *Arch Dis Child* 1992, 67:48-52.
- FARMAKI E, EVDORIDOU J, POULIOU T, BIBASHI E, PANAGOPOULOU P, FILIOTI J, et al. Fungal colonization in the neonatal intensive care unit: risk factors, drug susceptibility, and association with invasive fungal infections. *Am J Perinatol* 2007, 24:127-35.
- ALI GY, ALGOHARY EH, RASHED KA, ALMOGHANUM M, KHALIFA AA. Prevalence of *Candida* colonization in preterm newborns and VLBW in neonatal intensive care unit: role of maternal colonization as a risk factor in transmission of disease. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012, 25:789-95.
- OLLILA P, NIEMELÄ M, UHARI M, LARMAS M. Risk factors for colonization of salivary lactobacilli and *Candida* in children. *Acta Odontol Scand* 1997, 55:9-13.
- MANNING DJ, COUGHLIN RP, POSKITT EM. *Candida* in mouth or on dummy? *Arch Dis Child* 1985, 60:381-2.
- JOHNSTONE HA, MARCINAK JF. Candidiasis in the breastfeeding mother and infant. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1990, 19:171-3.
- DARWAZEHAM, AL-BASHIR A. Oral *Candidal* flora in healthy infants. *J Oral Pathol Med* 1995, 24:361-4.
- HANNULA J, SAARELA M, JOUSIMIES-SOMER H, TAKALA A, SYRJÄNEN R, KÖNÖNEN E, et al. Age-related acquisition of oral and nasopharyngeal yeast species and stability of colonization in young children. *Oral Microbiol Immunol* 1999, 14:176-82.
- AMIR LH, CULLINANE M, GARLAND SM, TABRIZI SN, DONATH SM, BENNETT CM, et al. The role of micro-organisms (*Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*) in the pathogenesis of breast pain and infection in lactating women: study protocol. *BMC Pregnancy Childbirth* 2011, 11:54.
- SIO JO, MINWALLA FK, GEORGE RH, BOOTH IW. Oral *Candida*: is dummy carriage the culprit? *Arch Dis Child* 1987, 62:406-8.
- OLLILA P, NIEMELA M, UHARI M, LARMAS M. Prolonged pacifier-sucking and use of a nursing bottle at night: possible risk. *J Dent Child* 2001, 68:33-6.
- COMINA E, MARION K, RENAUD FN, DORE J, BERGERON E, FRENEY J. Pacifiers: a microbial reservoir. *Nurs Health Sci* 2006, 8:216-23.
- MATTOS-GRANER RO, DE MORAES AB, RONTANI RM, BIRMAN EG. Relation of oral yeast infection in Brazilian infants and use of a pacifier. *ASDC J Dent Child* 2001, 68:33-6.

19. OLLILA P, NIEMELÄ M, UHARI M, LARMAS M. Prolonged pacifier-sucking and use of a nursing bottle at night: possible risk factors for dental caries in children. *Acta Odontol Scand* 1998, 56:233-7.
20. AKDENİZ BG, KOPARAL E, SEN BH, ATEŞ M, DENİZCI AA. Prevalence of *Candida albicans* in oral cavities and root canals of children. *ASDC J Dent Child* 2002, 69:289-92.
21. ZÖLLNER MS, JORGE AO. *Candida* spp. occurrence in oral cavities of breastfeeding infants and in their mothers' mouths and breasts. *Pesqui Odontol Bras* 2003, 17:151-5.
22. KADIR T, UYGUN B, AKYÜZ S. Prevalence of *Candida* species in Turkish children: relationship between dietary intake and carriage. *Arch Oral Biol* 2005, 50:33-7.
23. ERSİN NK, ERONAT N, COGULU D, UZEL A, AKSİT S. Association of maternal-child characteristics as a factor in early childhood caries and salivary bacterial counts. *J Dent Child (Chic)* 2006, 73:105-11.
24. CARAMALAC DA, DA SILVA RUIZ L, DE BATISTA GC, BIRMAN EG, DUARTE M, HAHN R, et al. *Candida* isolated from vaginal mucosa of mothers and oral mucosa of neonates: occurrence and biotypes concordance. *Pediatr Infect Dis J* 2007, 26:553-7.
25. MENDIRATTA DK, RAWAT V, THAMKE D, CHATURVEDI P, CHHABRA S, NARANG P. *Candida* colonization in preterm babies admitted to neonatal intensive care unit in the rural setting. *Indian J Med Microbiol* 2006, 24:263-7.
26. BRENT NB. Thrush in the breastfeeding dyad: results of a survey on diagnosis and treatment. *Clin Pediatr (Phila)* 2001, 40:503-6.
27. ISSA SY, BADRAN EF, AQEL KF, SHEHABI AA. Epidemiological characteristics of *Candida* species colonizing oral and rectal sites of Jordanian infants. *BMC Pediatrics* 2011, 11:79.
28. HIBINO K, WONG RW, HÄGG U, SAMARANAYAKE LP. The effects of orthodontic appliances on *Candida* in the human mouth. *Int J Paediatr Dent* 2009, 19:301-8.
29. ADDY M, SHAW WC, HANSFORD P, HOPKINS M. The effect of orthodontic appliances on the distribution of *Candida* and plaque in adolescents. *J Orthod* 1982, 9: 158-63.
30. ARENDORF T, ADDY M. *Candidal* carriage and plaque distribution before, during and after removable orthodontic appliance therapy. *J Clin Period* 1985, 12:360-8.
31. DARWAZEH AMG, AL-JASSER NM. The effect of fixed orthodontic appliance therapy on oral *Candida* carriage. *Saudi Dent J* 2003, 15:141-4.
32. HÄGG U, KAVEEWATCHARANONT P, SAMARANAYAKE YH, SAMARANAYAKE LP. The effect of fixed orthodontic appliances on the oral carriage of *Candida* species and Enterobacteriaceae. *Eur J Orthod* 2004, 26:623-9.
33. LEE W, LOW BK, SAMARANAYAKE LP, HAGG U. Genotypic variation of *Candida albicans* during orthodontic therapy. *Front Biosci* 2008, 1:3814-24.
34. TOPALOĞLU-AK A, ERTUGRUL F, EDEN E, ATES M, BULUT H. Effect of Orthodontic Appliances on Oral Microbiota: 6 Month Follow-up. *J Clin Pediatr Dent* 2011, 35:433-6.
35. DAR-ODEH N, SHEHABI A, AL-BITAR I, AL-OMARI I, BADRAN S, AL-OMIRI M, et al. Oral *Candida* colonization in patients with fixed orthodontic appliances: The importance of some nutritional and salivary factors. *Afr J Microbiol Res* 2011, 5:2150-4.
36. BRUSCA MI, CHARA O, STERIN-BORDA L, ROSA AC. Influence of Different Orthodontic Brackets on Adherence of Microorganisms *In Vitro*. *Angle Orthod* 2007, 77:331-6.
37. UGUN-CAN B, KADIR T, AKYÜZ S. Oral *Candidal* carriage in children with and without dental caries. *Quintessence Int* 2007, 38:45-9.
38. HODSON JJ, CRAIG GT. The incidence of *Candida albicans* in the plaques of teeth of children. *Dent Pract Dent Rec* 1972, 2:296-301.
39. GÁBRIS K, NAGY G, MADLÉNA M, DÉNES Z, MÁRTON S, KESZTHELYI G, et al. Associations between microbiological and salivary caries activity tests and caries experience in Hungarian adolescents. *Caries Res* 1999, 33:191-5.
40. RADFORD JR, BALLANTYNE HM, NUGENT Z, BEIGHTON D, ROBERTSON M, LONGBOTTOM C, et al. Caries-associated micro-organisms in infants from different socio-economic backgrounds in Scotland. *J Dent* 2000, 28:307-12.
41. MARCHANT S, BRAILSFORD SR, TWOMEY AC, ROBERTS GJ, BEIGHTON D. The predominant microflora of nursing caries lesions. *Caries Res* 2001, 35:397-406.
42. HOSSAIN H, ANSARI F, SCHULZ-WEIDNER N, WETZEL WE, CHAKRABORTY T, DOMANN E. Clonal identity of *Candida albicans* in the oral cavity and the gastrointestinal tract of pre-school children. *Oral Microbiol Immunol* 2003, 18:302-8.

43. DE CARVALHO FG, SILVA DS, HEBLING J, SPOLIDORIO LC, SPOLIDORIO DM. Presence of mutans streptococci and *Candida* spp. in dental plaque/dentine of carious teeth and early childhood caries. *Arch Oral Biol* 2006, 51:1024-8.
44. MONDIN MEBG. Incidência de *Candida* spp. em crianças com cárie de mamadeira, antes e após o tratamento dental [dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia da Universidade de Campinas, 2003.
45. SIGNORETTO C, BURLACCHINI G, FACCIÓNI F, ZANDERIGO M, BOZZOLA N, CANEPARI P. Support for the role of *Candida* spp. in extensive caries lesions of children. *New Microbiol* 2009, 32:101-7.
46. LEGGOTT P. Oral manifestations of HIV infection in children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992, 73:187-92.
47. ALAMO SM, SORIANO YJ, PEREZ MGS. Dental considerations for the patient with diabetes. *J Clin Exp Dent* 2011, 3:25-30.
48. KOMIYAMA EY, RIBEIRO PM, JUNQUEIRA JC, KOGAITO CY, JORGE AO. Prevalence of yeasts in the oral cavity of children treated with inhaled corticosteroids. *Braz Oral Res* 2004, 18:197-201.
49. KOBIERSKA-BRZOZA J, WRZYSZCZ-KOWALCZYK A. The oral prevalence of *Candida* spp. in children with asthma. *Mikologialekarska* 2007, 14:237-40.