

Μέθοδοι καταγραφής και ανάλυσης διατροφής παιδιών και εφήβων στην Οδοντιατρική

Λαμπράκη Ευτυχία¹, Αγγελοπούλου Ματίνα², Γκιζάνη Σωτηρία³

1. Μεταπτυχιακή φοιτήτρια, Εργαστήριο Παιδοδοντιατρικής, ΕΚΠΑ
2. Παιδοδοντίατρος, Υποψήφια Διδάκτωρ, Εργαστήριο Παιδοδοντιατρικής, ΕΚΠΑ
3. Καθηγήτρια & Διευθύντρια, Εργαστήριο Παιδοδοντιατρικής, ΕΚΠΑ

Εργαστήριο Παιδοδοντιατρικής, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

Η συχνή κατανάλωση ζάχαρης είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ανάπτυξη τερηδόνας ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες. Ωστόσο οι συμβουλές διατροφής συνήθως περιορίζονται σε γενικές οδηγίες καθώς στην κλινική πράξη δεν υπάρχουν ευρέως διαδεδομένα και εύχρηστα εργαλεία ανάλυσης της τερηδογονόου δίαιτας ώστε να εξασφαλιστεί η παροχή εξατομικευμένων οδηγιών διατροφής για τους ασθενείς. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση των μεθόδων καταγραφής και ανάλυσης της διατροφής παιδιών και εφήβων.

Στην βιβλιογραφία για την καταγραφή χρησιμοποιούνται τα ημερολόγια διατροφής, η ανάκληση 24ώρου και το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Όσον αφορά στις μεθόδους ανάλυσης έχουν προταθεί διάφοροι βαθμοί “score” με βάση τη συχνότητα κατανάλωσης ζάχαρης και την ποσότητα ή με βάση την ενέργεια από σάκχαρα ημερησίως. Στις μεθόδους ανάλυσης συμπεριλαμβάνεται και ο δείκτης Healthy Diet Index (HEI) ο οποίος είναι χρήσιμος για την μέτρηση της ποσότητας της διατροφής.

Είναι σημαντικό να υπάρξουν ευρέως διαδεδομένες μέθοδοι καταγραφής και ανάλυσης της τερηδονικότητας της διατροφής ώστε να παρέχονται εξατομικευμένες διατροφικές οδηγίες σε κάθε ασθενή. Με τα σημερινά δεδομένα η ανάκληση 24ωρου αποτελεί την πιο άμεσα και αποτελεσματική μέθοδο καταγραφής της διατροφής στην κλινική πράξη. Ενώ τα Cariogenicity score και Sweet score αποτελούν τους πιο απλούς μετρήσιμους τρόπους ανάλυσης της τερηδονικότητας της διατροφής.

Λέξεις ευρετηρίου: τερηδόνα πρώιμης ηλικίας, διατροφή, στοματική υγεία

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διατροφή παίζει πολύ σημαντικό ρόλο τόσο στη γενική υγεία όσο και στην στοματική υγεία. Είναι ευρέως γνωστό ότι η παχυσαρκία που έχει αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες, είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις διατροφικές συνήθειες. Παρόλη την ευαισθητοποίηση και το ενδιαφέρον που υπάρχει για την σημασία της υγιεινής διατροφής, η σωστή καταγραφή και ανάλυση των διατροφικών συν-

θειών ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες εμφανίζει δυσκολίες.¹

Οι οδοντίατροι, γνωρίζουν τον σημαντικό ρόλο που παίζουν οι διατροφικές συνήθειες στην εμφάνιση της τερηδόνας². Η διατροφή δεν είναι απλώς ένας παράγοντας που συμβάλλει στην εμφάνιση της πολυπαραγοντικής διαδικασίας της νόσου της τερηδόνας³. Οι διατροφικές επιλογές, η διάρκεια και συχνότητα κατανάλωσης των τροφίμων που περιέχουν σάκχαρα, καθώς και η σύσταση των τροφίμων έχουν μεγάλη σημασία στη διαδικασία αυτή^{4,5,6}.

Dietary assessment and analysis tools for children and adolescents in dentistry

Lampraki Eftychia, Angelopoulou Matina, Gizani Sotiria

Frequent sugar consumption is directly linked to the development of tooth decay especially in children. However, in clinical practice, dietary advice is usually limited to general guidelines as there are no widespread and easy-to-use tools to analyze diet from a caries-risk perspective, to ensure the provision of personalized oral health preventive protocol to each patient. The aim of this paper is to present methods of recording and analyzing the cariogenicity of diet in children and adolescents.

Diet diary, 24-hour recall and food frequency questionnaire are the most commonly used methods in the literature to record dietary habits of dental patients. Regarding the methods of analysis, various “scores” have been proposed based on the frequency of sugar consumption. Total daily sugar weight, daily energy from sugars, and Healthy Diet Index (HEI) have also been suggested.

It is important to standardize methods for recording and analyzing diet’s cariogenicity to ensure personalized dietary guidelines for each patient. Current data suggest that the 24-hour recall is an effective recording method that can be used in clinical practice, while “cariogenicity score” and “sweet score” are the simplest measurable ways to analyze diet’s cariogenicity.

Keywords: early childhood caries, diet, oral health

Επιπλέον, έρευνες έχουν δείξει πως συγκεκριμένα βακτήρια όπως τα *Streptococcus mutans*, *Streptococcus Sobrinus* και *Bifidobacteria* συσχετίζονται με την εμφάνιση της τερηδόνας σε μικρές ηλικίες^{7,8} και αυξάνονται σε ασθενείς με αυξημένη κατανάλωση τροφίμων ή ποτών που περιέχουν ζάχαρη^{9,10,11}. Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας¹² βασισμένος σε συστηματικές ανασκοπήσεις συστήνει η κατανάλωση των σακχάρων ημερησίως να μην υπερβαίνει το 10% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης. Η σύσταση αυτή βασίζεται στη θετική συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας των σακχάρων που καταναλώνονται και της τερηδόνας στα παιδιά καθώς και στον κίνδυνο παχυσαρκίας¹³.

Παρά την τεκμηρίωση στη συσχέτιση της διατροφής με την τερηδόνα, η καταγραφή και ανάλυση των διατροφικών συνηθειών στο πλαίσιο ενός προληπτικού προγράμματος στοματικής υγείας, συνήθως παραλείπεται⁵. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην έλλειψη χρόνου στη διάρκεια των επισκέψεων, στην έλλιπή εκπαίδευση του οδοντίατρου και του βοηθητικού προσωπικού, όσο και στο γεγονός ότι υπάρχουν ελάχιστα εργαλεία ανάλυσης διατροφής που να διευ-

κολύνουν τον οδοντίατρο στην αξιολόγηση της διατροφής⁵.

Για την αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών έχουν προταθεί διάφορες μέθοδοι καταγραφής και ανάλυσης της διατροφής. Το ημερολόγιο διατροφής, η 24ωρη ανάκληση και το ερωτηματολόγιο συχνότητας τροφίμων αποτελούν τις πιο συνήθεις μεθόδους καταγραφής. Στις μεθόδους ανάλυσης ανήκουν διατροφικοί δείκτες όπως ο βαθμός τερηδονικότητας (cariogenicity score), ο βαθμός που καταγράφει την ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης ζάχαρης σε υγρή, στερεή και κολλώδη μορφή (sweet score), ο δείκτης σακχαρόζης που καταγράφει πόσο συχνά καταναλώνεται ένα προϊόν που περιέχει σάκκαρα (το Sugar Index) κ.α., η ανάλυση με βάση το βάρος των σακχάρων ημερησίως, τη συχνότητα κατανάλωσης σακχάρων ή την ενεργειακή κάλυψη. Καθένας τρόπος αξιολόγησης έχει τα πλεονεκτήματά του και τα μειονεκτήματά του¹⁴. Οι μέθοδοι αυτές έχουν περιορισμένη χρήση στην καθημερινή κλινική πράξη, καθώς δεν είναι εργαλεία ευρέως διαδεδομένα στην οδοντιατρική κοινότητα.

Σκοπός της ανασκόπησης αυτής είναι παρουσιασθούν

οι μέθοδοι καταγραφής και ανάλυσης των διατροφικών συνηθειών σε παιδιά και εφήβους ώστε να γνωρίσει ο κλινικός οδοντίατρος τα διαθέσιμα εργαλεία για την πραγματοποίηση ανάλυσης διατροφής στο ιατρείο.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ

Οι μέθοδοι καταγραφής της διατροφής χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιέχει τις μεθόδους που καταγράφουν με ημερολόγιο διατροφής την ημερήσια ποσότητα της τροφής που έχει καταναλωθεί με ανάκληση 24ωρου ή προοδευτικά. Η δεύτερη κατηγορία είναι ποιοτική και καταγράφει τις συνήθειες διατροφικές συνήθειες για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα όπως το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης των τροφίμων¹⁵.

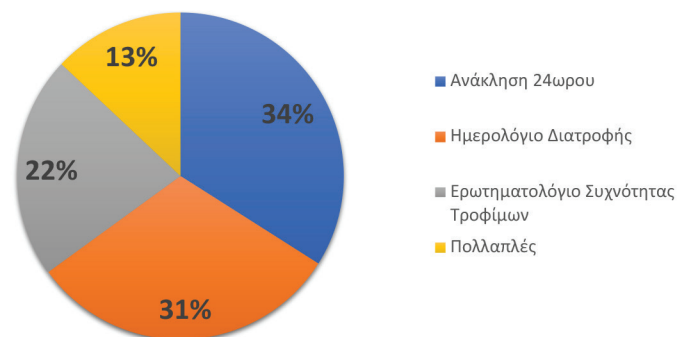
Στην ανάκληση του 24ωρου οι γονείς ή ο εξεταζόμενος, καλείται να ανακαλέσει στη μνήμη του ότι κατανάλωσε το τελευταίο 24ωρο μέσω συνέντευξης, δια ζώσης, ή μέσω τηλεφώνου¹⁴. Συνήθως μια μόνο ανάκληση δεν αρκεί για να περιγράψει ο εξεταζόμενος τη πρόσληψη φαγητού και θρεπτικών συστατικών. Για τον λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο να λαμβάνεται η ανάκληση και δεύτερης ημέρας συνήθως από μια μέρα που περιλαμβάνει το Σαββατοκύριακο^{1,15}.

Στην μέθοδο του ημερολογίου διατροφής δίνεται στον εξεταζόμενο ένα ειδικά διαμορφωμένο ημερολόγιο στο οποίο ο εξεταζόμενος καλείται να σημειώσει αναλυτικά όλα τα τρόφιμα και ροφήματα που καταναλώνει για μία προκαθορισμένη χρονική περίοδο. Ο αριθμός των ημερών που θα πρέπει να γίνεται η καταγραφή των τροφίμων ποικίλει ανάλογα με το σκοπό των ερευνητών και κυμαίνεται σε 3 έως 5 ημέρες. Μια από τις ημέρες του Σαββατοκύριακου πρέπει επίσης να συμπεριλαμβάνεται¹⁴. Η μέθοδος αυτή θεωρείται από τους περισσότερους ερευνητές η πιο ακριβής για την εκτίμηση της συνήθους πρόσληψης τροφίμων και θρεπτικών συστατικών.

Το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (food frequency questionnaire-FFQ) αξιολογεί τη συχνότητα με την οποία συγκεκριμένα τρόφιμα ή ομάδες τροφίμων καταναλώνονται στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο¹. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου διαρκεί 15-30 λεπτά και ο εξεταζόμενος μπορεί να το συμπληρώσει είτε μέσω συνέντευξης είτε μέσω εφαρμογής στον ηλεκτρονικό υπολογιστή¹⁶. Τα FFQ διαφέρουν αρκετά μεταξύ τους καθώς εξαρτάται από τα τρόφιμα τα οποία αξιολογεί.

Η συχνότητα χρήσης της εκάστοτε μεθόδου καταγραφής στη βιβλιογραφία παρουσιάζεται στην **Εικόνα 1**.

Μέθοδοι Καταγραφής Διατροφής



Εικόνα 1. Μέθοδοι Καταγραφής Διατροφής στην Οδοντιατρική Βιβλιογραφία

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Στις μεθόδους ανάλυσης ανήκουν διατροφικοί δείκτες όπως το cariogenicity score, το sweet score, το Sugar Index κ.α., η ανάλυση με βάση το βάρος των σακχάρων που καταναλώνονται ημερησίως, τη συχνότητα κατανάλωσης σακχάρων ή την ενεργειακή κάλυψη. Καθένας τρόπος αξιολόγησης έχει τα πλεονεκτήματά του και τα μειονεκτήματά του¹⁴.

Διάφοροι δείκτες έχουν προταθεί για την ανάλυση της τερηδονικότητας της διατροφής. Το cariogenicity score καταγράφει την ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης τροφίμων προστατευτικών ενάντια στην τερηδόνα, μη τερηδονογόνων τροφών, τροφών χαμηλής και υψηλής τερηδονικότητας σε υγρή και κολλώδη μορφή. Για τον υπολογισμό πολλαπλασιάζεται η συχνότητα με διαφορετική βαρύτητα ανάλογα με τη μορφή στην οποία βρίσκεται. Όσο πιο υψηλό είναι το ποσοστό, σημαίνει πως είναι και μεγαλύτερη η τερηδονικότητα. Στο Sweet score καταγράφεται η ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης της ζάχαρης σε υγρή, στερεή και κολλώδη μορφή. Πολλαπλασιάζεται η συχνότητα με διαφορετική βαρύτητα ανάλογα με τη μορφή στην οποία βρίσκεται¹⁷. Τέλος, στο Sugar Index καταγράφεται η συχνότητα κατανάλωσης διάφορων τροφίμων σε έξι διαφορετικές περιπτώσεις. Οι περιπτώσεις αυτές είναι πόσο συχνά καταναλώνει: συγκεκριμένα τρόφιμα μεταξύ των γευμάτων, όταν ταξιδεύει, όταν βλέπει τηλεόραση, το είδος του ψωμιού που καταναλώνει και το είδος των ροφημάτων που πίνει όταν ταξιδεύει. Ο δείκτης αυτός αναλύει πόσο τερηδονογόνος είναι η διατροφή¹⁸.

Το Healthy Diet Index είναι ένας δείκτης που χρησιμεύ-

ει ως ένα εργαλείο μέτρησης της ποιότητας της διατροφής. Καταγράφει την ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης σε 13 τομείς τροφίμων όπως φρούτα, πρόσθετα σάκχαρα, λαχανικά, γαλακτοκομικά, θαλασσινά κ.α με εύρος κλίμακας βαθμολόγησης που κυμαίνεται από το 0 έως το 100. Όσο πιο υψηλό είναι τόσο πιο ισορροπημένη είναι η διατροφή. Έρευνες έχουν δείξει πως ο δείκτης αυτός έχει αρνητική συσχέτιση με την τερηδόνα¹⁹.

Πολλές έρευνες αξιολογούν την τερηδονικότητα της διατροφής με βάση την ποσότητα των σακκάρων που καταναλώνονται ημερησίως. Σε αυτές τις περιπτώσεις στην καταγραφή του ημερολογίου διατροφής ή της ανάκληση 24ωρου θα πρέπει να καταγράφονται οι ποσότητες των τροφίμων σε γραμμάρια για τον υπολογισμό του συνολικού βάρους των σακκάρων στην εκάστοτε διατροφή¹⁴.

Ένας άλλος συνήθης τρόπος ανάλυσης της τερηδονικότητας της διατροφής είναι η συχνότητα κατανάλωσης ημερησίων τροφίμων και ποτών που περιέχουν σάκχαρα. Με αυτόν τον τρόπο καταγράφεται ο ημερήσιος αριθμός των γευμάτων που περιέχουν σάκχαρα. Ένας ακόμη τρόπος ανάλυσης βασισμένος στην συχνότητα είναι και η μέθοδος υπολογισμού των ημερησίων λεπτών που εκτίθενται τα δόντια στα οξέα. Με αυτή τη μέθοδο γίνεται εντοπισμός των τροφών που περιέχουν ζάχαρη σε μια ημέρα και πολλαπλασιάζεται η συχνότητα αυτή με τα 20-40 λεπτά που απαιτούνται για να επανέλθει το pH του στόματος σε φυσιολογικά επίπεδα²⁰.

Τέλος ορισμένες μελέτες χρησιμοποιούν την ημερήσια ενέργεια από σάκχαρα για την ανάλυση της τερηδονικότητας της διατροφής. Σε αυτή την μέθοδο υπολογίζεται το βάρος ή ο όγκος του ροφήματος και του ποτού και πολλαπλασιάζεται με τις θερμίδες που παρέχει το εκάστοτε τρόφιμο για να υπολογιστεί η συνολική ημερήσια ενέργεια από σάκχαρα. Σύμφωνα με την σύσταση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας η ημερήσια ενέργεια από σάκχαρα θα πρέπει να μη ξεπερνά το 10% της συνολικής ημερησίας ενέργειας από τη διατροφή²¹.

Οι διάφορες μέθοδοι ανάλυσης της τερηδονικότητας της διατροφής στα παιδιά παρουσιάζονται στον **Πίνακα 1**.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στη βιβλιογραφία έχουν προταθεί διάφορες μέθοδοι καταγραφής και ανάλυσης δεδομένων τερηδονικότητας της διατροφής. Για την καταγραφή χρησιμοποιούνται τα ημερολόγια διατροφής, η ανάκληση 24ωρου και το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Για την ανάλυση έχουν προταθεί διάφορα “score” με βάση την συχνότητα κατανάλωσης ζάχαρης (Cariogenicity Score, Sweet

Index, Sweet Score κ.α.), η ανάλυση με βάση τη ποσότητα ζάχαρης, με βάση τη συχνότητα κατανάλωσης ζάχαρης ή με βάση την ενέργεια από σάκχαρα ημερησίως. Ακόμη έχει προταθεί και το Health Eating Index για την ανάλυση της τερηδονογόνου ικανότητας της διατροφής²².

Για κάθε μέθοδο καταγραφής της διατροφής για την αξιολόγηση της πρόσληψης στα παιδιά υπάρχουν αντίστοιχα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Ξεκινώντας από την μέθοδο ημερολογίου τα θετικά ως προς τον συμμετέχοντα είναι πως απευθύνεται σε μια συγκεκριμένη περίοδο εγγραφής και δεν είναι βασισμένο στη μνήμη. Επίσης, ο ερευνητής μπορεί να εκπαιδεύσει τους συμμετέχοντες για την συμπλήρωση του ημερολογίου ομαδικά, μειώνοντας το χρόνο που απαιτείται για τη συμμετοχή του στη διαδικασία. Αντιθέτως, τα αρνητικά της ως προς τον συμμετέχοντα είναι πως η κατανάλωση τροφίμων εκτός οικίας καταγράφεται με μειωμένη ακρίβεια. Επιπλέον, απαιτούνται από τον συμμετέχοντα γραμματικές γνώσεις και αριθμητικής. Για τον ερευνητή το αρνητικό της διαδικασίας είναι το κόστος συλλογής των δεδομένων, αλλά και ότι η καταγραφή της διατροφικής πρόσληψης ενός ατόμου δεν ολοκληρώνεται σε μία συνεδρία. Για τον λόγο αυτό, δεν έχει εφαρμογή σε πολλές επιδημιολογικές έρευνες.¹⁴

Τα πλεονεκτήματα που έχει ο συμμετέχων στην 24ωρη ανάκληση είναι πως δεν είναι αναγκαία η αριθμητική και η γραμματική γνώση, κατά την διάρκεια της διαδικασίας, δεν αλλάζει τις διατροφικές συνήθειες του ατόμου και τέλος η επιβάρυνση των ερωτηθέντων δεν είναι υψηλή. Ο ερευνητής έχει περιορισμένο χρονικό διάστημα, η έρευνα μπορεί να γίνεται τηλεφωνικώς και οι πληροφορίες μπορούν να εισαχθούν αυτόματα. Τέλος, τα αποτελέσματα καταγράφονται σε μια μέρα σχετικά με την διατροφική πρόσληψη μιας ομάδας. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν ορισμένα μειονεκτήματα και σε αυτήν την μέθοδο. Αρχικά, ως προς τον ερωτηθέντα, το μέγεθος της μερίδας είναι αρκετά δύσκολο να υπολογιστεί και η μέθοδος καταγραφής αυτή στηρίζεται στην μνήμη του. Ο ερευνητής κρίνεται επιπαικτικό να γνωρίζει τα αναγκαία εφόδια για μια συνέντευξη, είναι ακριβή η συλλογή των δεδομένων και για αρκετές επιδημιολογικές μελέτες αυτός ο τρόπος δεν είναι εφικτός¹.

Η τρίτη και τελευταία μέθοδος που βασίζεται στο ερωτηματολόγιο έχει και εκείνη με την σειρά της τις θετικές και τις αρνητικές πτυχές. Τα πλεονεκτήματα του συμμετέχοντα είναι πως με αυτήν την διαδικασία δεν αλλάζει τις διατροφικές του συνήθειες. Ως προς τον ερευνητή δεν απαιτούνται γνώσεις για την συνέντευξη, ο συμμετέχοντας μόνος του μπορεί να συμπληρώσει τις απαντήσεις πάνω στο χαρτί ή διαδικτυακά, η διαδικασία είναι σχετικά γρήγορη και λιγότερο ακριβή για να συλλεχθούν οι απαντήσεις,

Πίνακας 1: Μελέτες ανάλυσης τερηδονικότητας της διατροφής ανά μέθοδο ανάλυσης

Συγγραφέας	Μέθοδοι ανάλυσης διατροφής	Συμπεράσματα
Burt et al. 1988 ²⁵	Πρόσληψη σακχάρων σε θερμίδες/ενέργεια	Η συχνότητα των γευμάτων και των ζαχαρούχων σνακ δεν σχετίζεται με την τερηδόνα Συνοδική ημερήσια και μεταξύ των γευμάτων κατανάλωση σακχάρων που σχετίζονται μόνο με τις όμορες τερηδόνες
Burt et al. 1994 ²⁶	Πρόσληψη σακχάρων σε θερμίδες/ενέργεια	Η υψηλή κατανάλωση σακχάρων συσχετίστηκε με αυξημένη τερηδόνα στις εγγύς περιοχές, θα πρέπει να δίνεται προσοχή στην υποκατάσταση της ζάχαρης με λιπαρά στα γεύματα.
Goodwin et al. 2017 ²⁷	Πρόσληψη σακχάρων σε θερμίδες/ενέργεια	Καμία συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης ελεύθερων σακχάρων (%) και της τερηδόνας, αλληά σημαντική συσχέτιση για την κατανάλωση σακχάρων πριν τον ύπνο
Nunn et al. 2009 ²⁸	Healthy Eating Index (δείκτης)	Η υγιεινή διατροφή συνδέεται με χαμηλότερο κίνδυνο τερηδόνας
Zaki et al. 2015 ¹⁹	Healthy Eating Index (δείκτης)	Η υγιεινή διατροφή έχει προστατευτική επίδραση κατά της τερηδόνας
AbdelAziz et al. 2015 ²⁹	Healthy Eating Index (δείκτης)	Η υγιεινή διατροφή έχει προστατευτική επίδραση κατά της τερηδόνας
Inan-Eroglu et al. 2017 ³⁰	Healthy Eating Index, KIDMED	Υγιεινά διατροφικά πρότυπα και υψηλή ποιότητα διατροφής που συνδέονται
Priyasarshini et al. 2019 ³¹	Healthy Eating Index (δείκτης)	Η υγιεινή διατροφή έχει προστατευτική επίδραση κατά της τερηδόνας
Bell et al. 2019 ³²	Dietary Guideline Index (δείκτης)	Δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της ποιότητας της διατροφής και της παχυσαρκίας με την τερηδόνα
Petti et al. 1997 ³³	Συχνότητα γευμάτων με βάση τη ζάχαρη	Η χαμηλή συχνότητα σακχαρώδης σχετίζεται με καλύτερη υγεία των δοντιών
Nobre DosSantos et al. 2002 ³⁴	Συχνότητα γευμάτων με βάση τη ζάχαρη	Ο αριθμός των καθημερινών εκδηλώσεων με σάκχαρα σχετίζεται με την τερηδόνα της πρώιμης ηλικίας και επηρεάζει τη σύνθεση της οδοντικής πλάκας
Rodrigues et al. 2001 ³⁵	Συχνότητα γευμάτων με βάση τη ζάχαρη	Η υψηλή συχνότητα κατανάλωσης σακχάρων αυξάνει τον κίνδυνο τερηδόνας
Manohar et al. 2009 ³⁶	Συχνότητα γευμάτων με βάση τη ζάχαρη	Καμία συσχέτιση μεταξύ διατροφής με υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα και τερηδόνας, αλληά σημαντική συσχέτιση με το θηλασμό άνω των 12 μηνών
Parisotto et al. 2010 ³⁷	Συχνότητα γευμάτων με βάση τη ζάχαρη	Τα σάκχαρα αυξάνουν τον κίνδυνο για τερηδόνα
Lee et al. 2020 ³⁸	Συχνότητα γευμάτων με βάση τη ζάχαρη	Η υψηλή συχνότητα κατανάλωσης σακχάρων αυξάνει τον κίνδυνο τερηδόνας
Zita et al. 1959 ³⁹	Ποσότητα σακχάρων μεταξύ των γευμάτων	Δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των συνολικών σακχάρων που καταναλώνονται και της τερηδόνας
Rugg-Gunn et al. 1984 ⁴⁰	Ποσότητα της συνολικής πρόσληψης σακχάρων σε γραμμάρια/ημέρα	Η καθημερινή κατανάλωση περισσότερων σακχάρων συσχετίζεται με υψηλότερη τερηδόνα, η συχνότητα δεν συσχετίζεται
Beighton et al. 1996 ⁴¹	Ποσότητα συνολικών σακχάρων γραμμάρια/ημέρα και συχνότητα κατανάλωσης	Συνοδική ημερήσια πρόσληψη αμύλου μόνο (όχι ζάχαρης) και συνοδική κατανάλωση σακχάρων που σχετίζονται με τερηδόνα
Campaign et al. 2003 ⁴²	Ποσότητα συνολικών σακχάρων και αμύλου	Τρόφιμα που περιέχουν σχετικά χαμηλά σάκχαρα και υψηλή περιεκτικότητα σε άμυλο, όπως ψωμί, μάρφινς, κράκερς, δημητριακά, αρτοποιήματα, φαίνεται να αυξάνουν τον κίνδυνο της τερηδόνας.

Πίνακας 1: Μελέτες ανάλυσης τερηδονικότητας της διατροφής ανά μέθοδο ανάλυσης (συνέχεια).

Ruottinen et al. 2004 ⁴³	Ποσότητα της συνολικής πρόσληψης σακχάρων σε γραμμάρια/ημέρα	Η υψηλότερη πρόσληψη σακχαρώδης αυξάνει την τερηδόνα
Marshall et al. 2005 ⁵	Ποσότητα της συνολικής πρόσληψης αμύλου και ζάχαρης σε γραμμάρια/ημέρα	Η μεγαλύτερη συχνότητα των διατροφικών περιστάσεων και η μεγαλύτερη έκθεση σε σάκχαρα στα σνακ αυξάνουν τον τερηδονικό κίνδυνο
Marshall et al. 2007 ⁴⁴	Ποσότητα της συνολικής πρόσληψης σακχάρων σε γραμμάρια/ημέρα	Η κατανάλωση σακχάρων από μόνη της δεν επαρκεί για την ανίχνευση των διατροφικών επιπτώσεων στην τερηδόνα
Evans et al. 2013 ⁴⁵	Ποσότητα προστιθέμενων σακχάρων σε γραμμάρια/ημέρα και συχνότητα κατανάλωσης	Η πρόσληψη ζαχαρούχων ποτών αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο για σοβαρή τερηδόνα στην πρώιμη παιδική ηλικία
Palacios et al. 2016 ⁴⁶	Ποσότητα της συνολικής πρόσληψης σακχάρων σε γραμμάρια/ημέρα	Η κατανάλωση σακχάρων αυξάνει τον κίνδυνο για τερηδόνα, ιδίως η σακχαρώδη, η φρουκτόζη και η ινοσιτόλη που συχνά περιέχονται στα ζαχαρούχα ποτά και στους χυμούς φρούτων.
Yang et al. 2021 ⁴⁷	Ποσότητα πρόσληψης ελεύθερων σακχάρων σε γραμμάρια/ημέρα	Η αυξημένη πρόσληψη ελεύθερων σακχάρων αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την τερηδόνα
Bagramian et al. 1974 ⁴⁸	Dietary Scores	Χαμηλή συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης σακχαρώδης και τερηδόνας τόσο κατά τη διάρκεια των γευμάτων όσο και μεταξύ των γευμάτων
Cameron et al. 2006 ⁴⁹	Score on Food Frequency Questionnaire (ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων)	Δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης σακχάρων και της τερηδόνας
Kiwanuka et al. 2006 ⁵⁰	Score on Food Frequency Questionnaire	Δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης σακχάρων και της τερηδόνας
Amin et al. 2008 ⁵¹	Score on Food Frequency Questionnaire	Η συχνή έκθεση σε τερηδογόνα τρόφιμα (γλυκά, κέικ, χυμοί, σοκολάτες, αναψυκτικά κ.λπ.) σχετίζεται με υψηλότερη τερηδόνα
Palmer et al. 2010 ²⁰	Food cariogenicity score	Η συχνότητα των τροφίμων και η τερηδονικότητα σχετίζονται με την τερηδόνα της πρώιμης ηλικίας
Sankeshwari et al. 2013 ⁵²	Sweet score	Η αυξημένη συχνότητα κατανάλωσης σακχάρων, η έκθεση στη σακχαρώδη μεταξύ των γευμάτων και η υψηλότερη συχνότητα διατροφικών περιστάσεων σχετίζονται με τερηδόνα
Gupta et al. 2014 ¹⁸	Sweet score	Δεν υπάρχει σημαντική επίδραση της ημερήσιας συχνότητας κατανάλωσης ζάχαρης με τον επιπολασμό της τερηδόνας
Peres et al. 2016 ¹⁷	Sweet Index	Όσο υψηλότερη είναι η κατανάλωση σακχάρων κατά τη διάρκεια της ζωής, τόσο υψηλότερη είναι η αύξηση της τερηδόνας.
Morikava et al. 2018 ⁵³	Score on Food Frequency Questionnaire	Όσο περισσότερες τερηδογόνες τροφές (αναψυκτικά, μπισκότα, καραμέλες, παγωτά κ.λπ.) καταναλώνονται την ημέρα, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος για τερηδόνα.
Pieper et al. 2019 ⁵⁴	Sugar Index (δείκτης)	Ο δείκτης Sugar Index σχετίζεται με την τερηδόνα

τα δεδομένα μπορούν αυτόματα να εισαχθούν και είναι η μέθοδος είναι εφικτό να πραγματοποιηθεί για μεγάλη κλίμακα επιδημιολογικής μελέτης. Η μέθοδος των ερωτηματολογίων δίνει την δυνατότητα ή αξιολόγηση της συνολικής διατροφής ή για μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά και άλλα

τρόφιμα. Επιπλέον, μπορεί να κατατάξει τα άτομα σε κατηγορίες αναλόγως την πρόσληψη των τροφών και μπορεί να αξιολογήσει τις παρελθονικές διατροφικές συνήθειες. Ως προς τα μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής, ο συμμετέχων θα πρέπει να κατέχει εννοιολογικές δεξιότητες. Η

μέθοδος αυτή βασίζεται στην μνήμη και ο υπολογισμός θα είναι δύσκολος σχετικά με το μέγεθος της μερίδας. Επιπροσθέτως, ο ερευνητής είναι αναγκαίο να προσθέσει συγκεκριμένες περιγραφές οι οποίες δεν συμπεριλήφθησαν. Ακόμη το ερωτηματολόγιο δεν παρέχει τις πληροφορίες που χρειαζόμαστε για τις συνήθειες των γευμάτων και παρέχει έναν περιορισμό πληροφοριών για την ενεργειακή πρόσληψη και περιορισμό στην ανάλυση¹⁴.

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση η ανάκληση 24ωρου και το ημερολόγιο διατροφής φαίνονται να είναι οι πιο συνήθειες μέθοδοι καταγραφής της διατροφής στις οδοντιατρικές μελέτες που αφορούν παιδιά. Στην κλινική πράξη αυτές οι μέθοδοι μπορούν να δώσουν περισσότερες πληροφορίες και να αποτελέσουν έναυσμα για μια συζήτηση με την οικογένεια σχετικά με τη βελτίωση των διατροφικών συνηθειών. Στην έρευνα ωστόσο η τυποποίηση ενός ερωτηματολογίου συχνότητας διατροφής που να χρησιμοποιείται από όλους τους ερευνητές και να αναλύεται με τον ίδιο τρόπο βαθμονόμησης θα μπορούσε να βοηθήσει στη σύγκριση των δεδομένων παγκοσμίως.

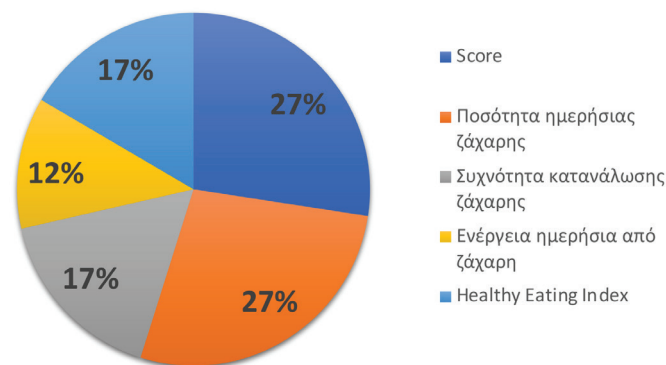
Κάθε μέθοδος ανάλυσης της διατροφής αντίστοιχα εμφανίζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Οι πιο συχνές μέθοδοι ανάλυσης της τερηδονικότητας της διατροφής στα παιδιά είναι η ανάλυση με κάποια βαθμολογία ή με βάση την ποσότητα ημερήσιας κατανάλωσης σακκάρων (**Εικόνα 2**).

Η βαθμολογία δίνουν τη δυνατότητα ποσοτικοποίησης, με αποτέλεσμα να μπορούν να συγκριθούν τα αποτελέσματα μεταξύ των μελετών αλλά και μεταξύ του ίδιου ατόμου πριν και μετά την παροχή οδηγιών βελτίωσης της διατροφής. Ακόμη συνήθως δεν απαιτούν τη συλλογή πολλών στοιχείων για τον υπολογισμό τους. Ωστόσο δε μπορούν να δώσουν πολλές πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα της διατροφής σε συνολικό επίπεδο. Επίσης, δεν υπάρχει κάποιο βαθμός που να είναι ευρέως διαδεδομένος στην οδοντιατρική και συνεπώς η χρήση τους στη βιβλιογραφία αλλά και στην κλινική πράξη είναι περιορισμένη.

Το Healthy Diet Index χρησιμεύει και ως εργαλείο ανάλυσης της διατροφής συνολικά γνωρίζοντας με αυτόν τον τρόπο εάν μια διατροφή είναι ισορροπημένη καταγράφοντας την ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης σε αρκετούς τομείς. Συνεπώς μπορεί να βοηθήσει τους γονείς στην βελτίωση των διατροφικών συνηθειών συνολικά του παιδιού και της οικογένειας. Ωστόσο δεν είναι ένα εργαλείο στοχευμένο στην τερηδόνα και συνεπώς οι υπόλοιποι παράγοντες όπως η συχνότητα που επηρεάζουν τον τερηδονικό κίνδυνο ελλείπουν¹⁹.

Η ανάλυση της τερηδονικότητας της διατροφής με βάση

Μέθοδος Ανάλυσης Διατροφής



Εικόνα 2. Μέθοδοι Ανάλυσης Τερηδονικότητας Διατροφής

την ποσότητα των σακκάρων που καταναλώνονται ημερησίως δεν είναι ιδιαίτερα πρακτική στην κλινική πράξη. Για αυτού του τύπου την ανάλυση θα πρέπει να καταγράφονται οι ποσότητες των τροφίμων σε γραμμάρια κάτι που είναι χρονοβόρο και συνήθως δύσκολο να μετρηθεί με ακρίβεια στην καθημερινότητα. Η ανάλυση με βάση τη συχνότητα κατανάλωσης ημερησίων τροφίμων και ποτών που περιέχουν σάκχαρα είναι περισσότερο πρακτική στην καθημερινότητα. Ωστόσο αυτή η μέθοδος δεν δίνει πολλές πληροφορίες σχετικά με το είδος του τροφίμου που καταναλώνεται και συνεπώς δε μπορεί να βοηθήσει το παιδί να αναγνωρίσει τα τρόφιμα που θα πρέπει να αποφεύγει. Επίσης δε λαμβάνει τη σύσταση των τροφίμων και τη διάρκεια του γεύματος, που πολλές φορές επηρεάζει τον τερηδονικό κίνδυνο²².

Τέλος η ανάλυση με βάση την ημερήσια ενέργεια από σάκχαρα βοηθάει στη σύγκριση με βάση το ανώτατο όριο του 10% που ορίζει ο Π.Ο.Υ.²¹. Ωστόσο είναι δύσκολη η ακριβής καταγραφή τους βάρους των τροφίμων που απαιτείται για τον υπολογισμό της ενέργειας και δε παρέχει πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα της διατροφής συνολικά.

Συμπερασματικά κρίνεται αναγκαίο να υπάρξει ένας ευρέως διαδεδομένος τρόπος καταγραφής και ανάλυσης της τερηδονικότητας της διατροφής για την παροχή εξατομικευμένων οδηγιών διατροφής στους ασθενείς μας. Με τα σημερινά δεδομένα, η ανάκληση 24ωρου αποτελεί την πιο άμεση και αποτελεσματική μέθοδο καταγραφής της διατροφής στην κλινική πράξη. Ενώ τα Cariogenicity score και Sweet score αποτελούν τους πιο απλούς μετρήσιμους τρόπους ανάλυσης της τερηδονικότητας της διατροφής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Willett, Walter C., *Nutritional Epidemiology*, 2nd ed. New York, Oxford Academic. 1998:514.
2. Zero DT. Sugars - the arch criminal? *Caries Res.* 2004 May-Jun;38(3):277-85.
3. Sheiham A, James WP. Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *J Dent Res.* 2015 Oct;94(10):1341-7.
4. Krasse B. The Vipeholm Dental Caries Study: recollections and reflections 50 years later. *J Dent Res.* 2001 Sep;80(9):1785-8.
5. Marshall TA, Broffitt B, Eichenberger-Gilmore J, Warren JJ, Cunningham MA, Levy SM. The roles of meal, snack, and daily total food and beverage exposures on caries experience in young children. *J Public Health Dent.* 2005 Summer;65(3):166-73.
6. Edmondson EM. Food composition and food cariogenicity factors affecting the cariogenic potential of foods. *Caries Res.* 1990;24 Suppl 1:60-71; discussion 72-9.
7. Aas JA, Griffen AL, Dardis SR, Lee AM, Olsen I, Dewhirst FE, Leys EJ, Paster BJ. Bacteria of dental caries in primary and permanent teeth in children and young adults. *J Clin Microbiol.* 2008 Apr;46(4):1407-17.
8. Mantzourani M, Gilbert SC, Sulong HN, Sheehy EC, Tank S, Fenlon M, Beighton D. The isolation of bifidobacteria from occlusal carious lesions in children and adults. *Caries Res.* 2009;43(4):308-13.
9. Grindeford M, Dahllöf G, Nilsson B, Modéer T. Stepwise prediction of dental caries in children up to 3.5 years of age. *Caries Res.* 1996;30(4):256-66.
10. García-Closas R, García-Closas M, Serra-Majem L. A cross-sectional study of dental caries, intake of confectionery and foods rich in starch and sugars, and salivary counts of *Streptococcus mutans* in children in Spain. *Am J Clin Nutr.* 1997 Nov;66(5):1257-63.
11. Milgrom P, Riedy CA, Weinstein P, Tanner AC, Manibusan L, Bruss J. Dental caries and its relationship to bacterial infection, hypoplasia, diet, and oral hygiene in 6- to 36-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000 Aug;28(4):295-306.
12. Guideline: Sugars Intake for Adults and Children. Geneva: World Health Organization; 2015.
13. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res.* 2014 Jan;93(1):8-18.
14. Magarey A, Watson J, Golley RK, Burrows T, Sutherland R, McNaughton SA, Denney-Wilson E, Campbell K, Collins C. Assessing dietary intake in children and adolescents: Considerations and recommendations for obesity research. *Int J Pediatr Obes.* 2011 Feb;6(1):2-11.
15. Balogh M, Kahn HA, Medalie JH. Random repeat 24-hour dietary recalls. *Am J Clin Nutr.* 1971 Mar;24(3):304-10.
16. Subar AF, Thompson FE, Smith AF, Jobe JB, Ziegler RG, Potischman N, Schatzkin A, Hartman A, Swanson C, Kruse L, and et al. Improving food frequency questionnaires: a qualitative approach using cognitive interviewing. *J Am Diet Assoc* 95: 781-788; quiz 789-790, 1995.
17. Peres MA, Sheiham A, Liu P, Demarco FF, Silva AE, Assunção MC, Menezes AM, Barros FC, Peres KG. Sugar Consumption and Changes in Dental Caries from Childhood to Adolescence. *J Dent Res.* 2016 Apr;95(4):388-94.
18. Gupta P, Gupta N, Singh HP. Prevalence of Dental Caries in relation to Body Mass Index, Daily Sugar Intake, and Oral Hygiene Status in 12-Year-Old School Children in Mathura City: A Pilot Study. *Int J Pediatr.* 2014;2014:921823.
19. Zaki NA, Dowidar KM, Abdelaziz WE. Assessment of the Healthy Eating Index-2005 as a predictor of early childhood caries. *Int J Paediatr Dent.* 2015 Nov;25(6):436-43.
20. Palmer CA, Kent R Jr, Loo CY, Hughes CV, Stutius E, Pradhan N, Dahlan M, Kanasi E, Arevalo Vasquez SS, Tanner AC. Diet and caries-associated bacteria in severe early childhood caries. *J Dent Res.* 2010 Nov;89(11):1224-9.
21. Moores CJ, Kelly SAM, Moynihan PJ. Systematic Review of the Effect on Caries of Sugars Intake: Ten-Year Update. *J Dent Res.* 2022 Aug;101(9):1034-1045.
22. Angelopoulou MV, Seremidi K, Benetou V, Agouropoulos A, Rahiotis C, Gizani S. Cariogenic Diet Assessment and Analysis Tools in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Oral Health Prev Dent.* 2024 Jan 15;22(1):93-106.
23. Livingstone MB, Robson PJ, Wallace JM. Issues in dietary intake assessment of children and adolescents. *Br J Nutr.* 2004 Oct;92 Suppl 2:S213-22.
24. Champagne CM, Baker NB, DeLany JP, Harsha DW, Bray GA. Assessment of energy intake underreporting by doubly labeled water and observations on reported nutrient intakes in children. *J Am Diet Assoc.* 1998 Apr;98(4):426-33.
25. Burt BA, Eklund SA, Morgan KJ, Larkin FE, Guire KE, Brown LO, Weintraub JA. The effects of sugars intake and frequency of ingestion on dental caries increment in a three-year longitudinal study. *J Dent Res.* 1988 Nov;67(11):1422-9.
26. Burt BA, Szpunar SM. The Michigan study: the relationship between sugars intake and dental caries over three years. *Int Dent J.* 1994 Jun;44(3):230-40.
27. Goodwin M, Patel DK, Vyas A, Khan AJ, McGrady MG, Boothman N, Pretty IA. Sugar before bed: a simple dietary risk factor for caries experience. *Community Dent Health.* 2017 Mar;34(1):8-13.
28. Nunn ME, Braunstein NS, Krall Kaye EA, Dietrich T, Garcia RI, Henshaw MM. Healthy eating index is a predictor of early childhood caries. *J Dent Res.* 2009 Apr;88(4):361-6.
29. AbdelAziz WE, Dowidar KM, El Tantawi MM. Association of Healthy Eating, Juice Consumption, and Bacterial Counts with Early Childhood Caries. *Pediatr Dent.* 2015 Sep-Oct;37(5):462-7.
30. İnan-Eroğlu E, Özşin-Özler C, Erçim RE, Büyüktuncer Z, Uzamış-Tekçiçek M, Güçiz-Doğan B. Is diet quality associated with early childhood caries in preschool children? A descriptive

- study. *Turk J Pediatr.* 2017;59(5):537-547.
31. Priyadarshini P, Gurunathan D. Role of diet in ECC affected South Indian children assessed by the HEI-2005: A pilot study. *J Family Med Prim Care.* 2020 Feb 28;9(2):985-991.
 32. Bell LK, Schammer C, Devenish G, Ha D, Thomson MW, Spencer JA, Do LG, Scott JA, Golley RK. Dietary Patterns and Risk of Obesity and Early Childhood Caries in Australian Toddlers: Findings from an Australian Cohort Study. *Nutrients.* 2019 Nov 19;11(11):2828.
 33. Petti S, Simonetti R, Simonetti D'Arca A. The effect of milk and sucrose consumption on caries in 6-to-11-year-old Italian schoolchildren. *Eur J Epidemiol.* 1997 Sep;13(6):659-64.
 34. Nobre dos Santos M, Melo dos Santos L, Francisco SB, Cury JA. Relationship among dental plaque composition, daily sugar exposure and caries in the primary dentition. *Caries Res.* 2002 Sep-Oct;36(5):347-52.
 35. Rodrigues CS, Sheiham A. The relationships between dietary guidelines, sugar intake and caries in primary teeth in low income Brazilian 3-year-olds: a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent.* 2000 Mar;10(1):47-55.
 36. Manohar N, Hayen A, Scott JA, Do LG, Bhole S, Arora A. Impact of dietary trajectories on obesity and dental caries in pre-school children: Findings from the Healthy Smiles Healthy Kids study. *Nutrients* 2021;13:2240.
 37. Parisotto TM, Steiner-Oliveira C, Silva CM, Rodrigues LK, Nobre-dos-Santos M. Early childhood caries and mutans streptococci: a systematic review. *Oral Health Prev Dent.* 2010;8(1):59-70.
 38. Lee ZL, Gan WY, Lim PY, Hasan R, Lim SY. Associations of nutritional status, sugar and second-hand smoke exposure with dental caries among 3- to 6-year old Malaysian pre-schoolers: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2020 Jun 3;20(1):164.
 39. ZITA AC, McDONALD RE, ANDREWS AL. Dietary habits and the dental caries experience in 200 children. *J Dent Res.* 1959 Sep-Oct;38:860-5.
 40. Rugg-Gunn AJ, Hackett AF, Appleton DR, Jenkins GN, Eastoe JE. Relationship between dietary habits and caries increment assessed over two years in 405 English adolescent school children. *Arch Oral Biol.* 1984;29(12):983-92.
 41. Bighton D, Adamson A, Rugg-Gunn A. Associations between dietary intake, dental caries experience and salivary bacterial levels in 12-year-old English schoolchildren. *Arch Oral Biol* 1996;41:271-280.
 42. Campain AC, Morgan MV, Evans RW, Ugoni A, Adams GG, Conn JA, Watson MJ. Sugar-starch combinations in food and the relationship to dental caries in low-risk adolescents. *Eur J Oral Sci.* 2003 Aug;111(4):316-25.
 43. Ruottinen S, Karjalainen S, Pienihäkkinen K, Lagström H, Niinikoski H, Salminen M, Rönnemaa T, Simell O. Sucrose intake since infancy and dental health in 10-year-old children. *Caries Res.* 2004 Mar-Apr;38(2):142-8.
 44. Marshall TA, Eichenberger-Gilmore JM, Larson MA, Warren JJ, Levy SM. Comparison of the intakes of sugars by young children with and without dental caries experience. *J Am Dent Assoc.* 2007 Jan;138(1):39-46.
 45. Evans EW, Hayes C, Palmer CA, Bermudez OI, Cohen SA, Must A. Dietary intake and severe early childhood caries in low-income, young children. *J Acad Nutr Diet.* 2013 Aug;113(8):1057-61.
 46. Palacios C, Rivas-Tumanyan S, Morou-Bermúdez E, Colon AM, Torres RY, Eñías-Boneta AR. Association between Type, Amount, and Pattern of Carbohydrate Consumption with Dental Caries in 12-Year-Olds in Puerto Rico. *Caries Res.* 2016;50(6):560-570.
 47. Yang Q, Xi Y, Liu H, Luo J, Ouyang Y, Sun M, Yong C, Xiang C, Lin Q. Free Sugars Intake among Chinese Adolescents and Its Association with Dental Caries: A Cross-Sectional Study. *Nutrients.* 2021 Feb 26;13(3):765.
 48. Bagramian RA, Jenny J, Frazier PJ, Proshek JM. Diet patterns and dental caries in third grade U. S. children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1974;2(5):208-13.
 49. Cameron FL, Weaver LT, Wright CM, Welbury RR. Dietary and social characteristics of children with severe tooth decay. *Scott Med J.* 2006 Aug;51(3):26-9.
 50. Kiwanuka SN, Aström AN, Trovik TA. Sugar snack consumption in Ugandan schoolchildren: Validity and reliability of a food frequency questionnaire. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006 Oct;34(5):372-80.
 51. Amin TT, Al-Abad BM. Oral hygiene practices, dental knowledge, dietary habits and their relation to caries among male primary school children in Al Hassa, Saudi Arabia. *Int J Dent Hyg.* 2008 Nov;6(4):361-70.
 52. Sankeshwari RM, Ankola AV, Tangade PS, Hebbal MI. Association of socio-economic status and dietary habits with early childhood caries among 3- to 5-year-old children of Belgaum city. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2013 Jun;14(3):147-53.
 53. Morikava FS, Fraiz FC, Gil GS, de Abreu MHNG, Ferreira FM. Healthy and cariogenic foods consumption and dental caries: A preschool-based cross-sectional study. *Oral Dis.* 2018 Oct;24(7):1310-1317.
 54. Pieper K, Winter J, Heinzel-Gutenbrunner M, Margraf-Stiksrud J. Association between a New Sugar Index and Caries Experience: Results of a Cross-Sectional Field Study. *Caries Res.* 2019;53(2):160-167.