

Η ιστορία της οδοντόπαστας

Η οδοντόπαστα χρησιμοποιείται από τον καιρό που οι Αιγύπτιοι (5000 - 3000 π.Χ) πρώτοι έφτιαξαν μια κρέμα για τα δόντια αναμειγνύοντας τις στάχτες από τις σπλές βοδιών με σμύρνα, καμένα κελύφη αυγών, ελαφρόπετρα και νερό. Ο Ιπποκράτης επίσης συνιστά τον καθαρισμό των δοντιών με μαρμαρόσκονη. Με τα χρόνια οι άνθρωποι χρησιμοποίησαν ως οδοντόπαστες «σκόνες δοντιών», που περιείχαν συστατικά όπως κάρβουνο σε σκόνη, κελύφη αυγών ή οστράκων σε σκόνη και αρωματικά συστατικά ή οδοντόπαστες που περιείχαν σαπούνη και κιμωλία.



Η δράση της οδοντόπαστας

Πάνω στην επιφάνεια των δοντιών δημιουργείται η **οδοντική πλάκα** από τα υπολείμματα των τροφών που συσσωρεύονται στο στόμα. Στην πλάκα αναπτύσσονται πολλοί τύποι μικροοργανισμών. Οι μικροοργανισμοί στο στόμα μας τρέφονται από τα υπολείμματα των τροφών και παράγουν οξέα και πτητικές ενώσεις του θείου. Τα οξέα φθείρουν το σμάλτο των δοντιών και δημιουργούν κοιλότητες ενώ οι πτητικές ενώσεις του θείου προσδίδουν στην ανάσα άσχημη οσμή. Στα πρώτα στάδια η οδοντική πλάκα είναι μαλακή και μπορεί να αφαιρεθεί με το βούρτσισμα των δοντιών. Σταδιακά μεγαλώνει γίνεται πιο σκληρή και σχηματίζεται **πέτρα**. Η πέτρα των δοντιών μπορεί να αφαιρεθεί μόνο από οδοντίατρο. Η οδοντόπαστα δρα σε συνδυασμό με το βούρτσισμα και καθαρίζει τα δόντια ενώ απομακρύνει και τα βακτήρια της πλάκας.



Η οδοντόπαστα θα πρέπει να έχει λειαντική δράση για να απομακρύνει τους λεκέδες και την οδοντική πλάκα, αλλά όχι μεγάλη σκληρότητα για να μην φθείρει το σμάλτο των δοντιών. Η σκληρότητα μετριέται με μια κλίμακα που ονομάζεται **κλίμακα Mohs**. Το σμάλτο δοντιών είναι αρκετά σκληρό (5.5-7.0 βαθμοί Mohs) αλλά μπορεί να φθαρεί από ένα σκληρότερο λειαντικό. Μπορούμε να ελέγξουμε την οδοντόπαστα βλέποντας εάν γρατσουνίζει το γυαλί το οποίο έχει σκληρότητα 5.5. Η οδοντόπαστα

πρέπει να έχει σκληρότητα κάτω από 5.5 και επομένως να μη γρατσουνίζει το γυαλί.

Η σύσταση της οδοντόπαστας

Η οδοντόκρεμα αποτελείται από μια στερεά φάση (ένα λειαντικό ή μείγμα λειαντικών) που αιωρείται σε μια υγρή φάση. Προστίθεται επίσης ένα μικρό ποσοστό απορρυπαντικού ώστε να σχηματίζεται αφρός.

Σήμερα οι οδοντόπαστες του εμπορίου αποτελούνται από πάρα πολλά **συστατικά**. Κάθε εταιρία που παράγει οδοντόπαστες κρατάει κρυφή τη συνταγή. Επομένως είναι άγνωστη η ακριβής σύσταση της κάθε οδοντόπαστας. Γνωρίζουμε όμως τις κατηγορίες των ενώσεων που περιέχουν οι οδοντόπαστες και αυτές είναι οι παρακάτω:

1. **Λειαντικά**: Τα λειαντικά δίνουν στην οδοντόπαστα την ικανότητα καθαρισμού. Έχουν κοκκώδη υφή και με τη βοήθεια της οδοντόβουρτσας, απομακρύνουν από τα δόντια λεκέδες και την οδοντική πλάκα με μηχανικό τρόπο. Η μαγειρική σόδα είναι ένα ήπιο λειαντικό και βοηθά να διατηρηθεί ελαφρά **βασικό περιβάλλον** στο στόμα. Το μαγειρικό αλάτι έχει επίσης λειαντική δράση.
2. **Απορρυπαντικά/καθαριστικά**: Τα **απορρυπαντικά** δημιουργούν τον αφρό που δημιουργείται με κάθε οδοντόπαστα. Ο αφρός διατηρεί την οδοντόπαστα στο στόμα μας καθώς βουρτσίζουμε.
3. **Υγροσκοπικές ουσίες** (όπως η **γλυκερίνη**): Οι υγροσκοπικές ουσίες προσφέρουν την υφή και συνοχή στην οδοντόπαστα και διατηρούν την υγρασία της οδοντόπαστας ώστε να μην ξεραθεί.
4. **Φθοριούχα**, (όπως φθοριούχο νάτριο): Τα φθοριούχα αποτελούν πιθανότατα το σημαντικότερο συστατικό της οδοντόπαστας. Τα φθοριούχα ενσωματώνονται στο σμάλτο των δοντιών κάνοντας τα δόντια πιο ανθεκτικά στα οξέα που παράγονται από τα βακτήρια της στοματικής κοιλότητας, αλλά και από τα οξέα που περιέχονται σε χυμούς και σε αρκετά τρόφιμα.
5. **Συντηρητικά**: Τα συντηρητικά δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών στην οδοντόπαστα. Η μαγειρική σόδα δρα και ως συντηρητικό.
6. **Αρωματικές ουσίες**: Οι αρωματικές ουσίες βελτιώνουν τη γεύση και καλύπτουν τη γεύση των περισσότερων απορρυπαντικών.
7. **Γλυκαντικές ύλες**: Οι γλυκαντικές ύλες βελτιώνουν τη γεύση.
8. **Χρωστικές ύλες**: Οι χρωστικές ουσίες προστίθενται για να αποκτήσει η οδοντόπαστα ελκυστικό χρώμα.

Λευκαντικά: Η οδοντόκρεμα περιέχει συνήθως συστατικά που μπορούν να καθαρίσουν λεκέδες από έγχρωμες ουσίες που έχουν απορροφηθεί στα δόντια από τις τροφές. Το **οξυζενέ** (υπεροξειδίο του υδρογόνου) χρησιμοποιείται ως λευκαντική ουσία σε οδοντόκρεμες, προϊόντα λεύκανσης δοντιών, απολυμαντικά, και προϊόντα για πλύσεις στόματος.

Θεματική ενότητα: Χημεία στο σπίτι

Θέμα 2: Τα καθαριστικά του σπιτιού

Δραστηριότητα επιπέδου 1: Παρασκευάστε τη δική σας οδοντόπαστα

Περιγραφή και σκοπός της δραστηριότητας

Στη δραστηριότητα αυτή παρουσιάζεται μια μέθοδος παρασκευής οδοντόπαστας, χρησιμοποιώντας υλικά που είτε διαθέτουμε στο σπίτι μας, είτε μπορούμε εύκολα να τα προμηθευτούμε από ένα σούπερ μάρκετ. Στο τέλος συγκρίνουμε τη δράση της σπιτικής οδοντόπαστας με μια κοινή οδοντόπαστα του εμπορίου.

Σκοπός της δραστηριότητας είναι να κατανοήσουμε ότι μπορεί να παρασκευαστεί εύκολα στο σπίτι, από καθημερινά υλικά, ένα ανάλογο προϊόν με ένα τυποποιημένο, βιομηχανικά παρασκευασμένο, και ότι η δράση του δε θα διαφέρει πολύ από αυτήν ενός εμπορικού προϊόντος.

Όργανα και συσκευές

- 1 πλαστικό κύπελλο
- 1 γυάλινο ποτήρι
- 1 φλιτζάνι
- 1 κουταλάκι του γλυκού
- 1 σταγονόμετρο
- Χαρτοπετσέτες
- 1 μαρκαδόρος μαύρος ανεξίτηλος
- 1 οδοντόβουρτσα

Υλικά

- 1 αυγό (λευκό)
- Χρωστικές μαγειρικής (ή καφέ, ή τσάι ή χυμούς)
- Ξύδι
- Μαγειρική σόδα
- Αλάτι
- Γλυκερίνη
- Οδοντόπαστα εμπορίου
- Νερό
- Οξυζενέ / Διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου (3%)
- Αρωματικά έλαια

Πορεία μεθόδου

A. Ετοιμάζοντας το αυγό

1. Σε ένα γυάλινο ποτήρι βάζουμε μισό φλιτζάνι βραστό νερό και προσθέτουμε 1 κουταλιά του γλυκού ξύδι και 20 σταγόνες χρωστικής (μπλε κατά προτίμηση)
2. Βράζουμε για αρκετή ώρα ένα αυγό και μετά το βυθίζουμε στο έγχρωμο διάλυμα έτσι ώστε να χρωματιστεί πλήρως (περίπου 10 λεπτά).
3. Απομακρύνουμε το αυγό από το διάλυμα και το τοποθετούμε σε χαρτοπετσέτες για να στεγνώσει.
4. Αφού στεγνώσει φυλάσσεται στο ψυγείο μέχρι να παρασκευάσουμε την οδοντόπαστα.

B. Παρασκευή της οδοντόπαστας

1. Σε πλαστικό ποτήρι προσθέτουμε 2 κουταλιές του γλυκού μαγειρικής σόδας και ένα τέταρτο κουταλιού του γλυκού μαγειρικό αλάτι και ανακατεύουμε καλά.
2. Προσθέτουμε τρία τέταρτα κουταλιού του γλυκού γλυκερίνης, μισό κουταλάκι του γλυκού υπεροξειδίου του υδρογόνου και 3 σταγόνες αρωματικά έλαια για ευχάριστη γεύση στο μίγμα αλάτι – σόδα και ανακατεύουμε πάρα πολύ καλά. Το μίγμα που προκύπτει θα είναι αρκετά παχύρευστο.
3. Με σταγονόμετρο ρίχνουμε σταγόνες νερού στο μίγμα ενώ παράλληλα ανακατεύουμε. Όταν το μίγμα αποκτήσει υφή και συνοχή που μοιάζει με αυτήν της οδοντόπαστας του εμπορίου σταματάμε.

Γ. Δοκιμάζοντας την οδοντόπαστα (ΠΡΟΣΟΧΗ. Μην καταπίνετε την οδοντόπαστα που φτιάξατε)

1. Βυθίζουμε το χρωματισμένο αυγό σε καθαρό νερό και το τρίβουμε με μια οδοντόβουρτσα. Παρατηρούμε ότι το χρώμα δε φεύγει.
2. Με μαύρο ανεξίτηλο μαρκαδόρο χαράσσουμε στο αυγό μια γραμμή ώστε να το χωρίζει στη μέση. Σημειώνουμε το γράμμα Σ (Σπιτική οδοντόπαστα) στο ένα μισό και το γράμμα Ε (Οδοντόπαστα εμπορίου) στο άλλο.
3. Τοποθετούμε μικρή ποσότητα οδοντόπαστας εμπορίου στην οδοντόβουρτσα και τρίβουμε για λίγο την επιφάνεια του αυγού που είναι σημειωμένη με Ε. Δέκα κινήσεις μπρος – πίσω είναι αρκετές. Θα παρατηρήσουμε ότι το αυγό καθαρίζει από το χρώμα.
4. Καθαρίζουμε καλά με νερό το αυγό και την οδοντόβουρτσα.
5. Τοποθετούμε μικρή ποσότητα σπιτικής οδοντόπαστας στην οδοντόβουρτσα και τρίβουμε για λίγο την επιφάνεια του αυγού που είναι σημειωμένη με Σ. Δέκα κινήσεις μπρος – πίσω είναι αρκετές. Πάλι θα παρατηρήσουμε ότι το αυγό καθαρίζει από το χρώμα.
6. Τέλος τοποθετούμε ξεχωριστά μικρή ποσότητα από κάθε οδοντόπαστα στα δάχτυλα μας για να δούμε ποια έχει πιο τραχιά υφή.

Ερωτήσεις

1. Ποιο από τα παρακάτω συστατικά της οδοντόκρεμας που φτιάξατε έχει λειαντική δράση:
α) η γλυκερίνη
β) το νερό
γ) το οξυζενέ
δ) το αλάτι
ε) τα αρωματικά έλαια
2. Ποιο από τα παρακάτω συστατικά μιας οδοντόπαστας συμβάλει στην λεύκανση των δοντιών:
α) το φωσφορικό ασβέστιο
β) το φθοριούχο νάτριο
γ) το υπεροξειδίου του υδρογόνου
δ) η γλυκερίνη
ε) το χλωριούχο νάτριο
3. Ποιο είναι το επιθυμητό pH μιας οδοντόπαστας:
α) πολύ όξινο
β) ελαφρά όξινο
γ) ελαφρά βασικό
δ) πολύ βασικό
ε) ουδέτερο
4. Στην οδοντόκρεμα που φτιάξατε απουσιάζουν:
α) υγροσκοπικές ουσίες
β) λειαντικά
γ) συντηρητικά
δ) απορρυπαντικά
ε) αρωματικές ύλες

Απαντήσεις

- α) Λάθος. [Η γλυκερίνη είναι υγροσκοπική ουσία]
β) Λάθος. [Το νερό είναι διαλύτης]
γ) Λάθος. [Το οξυζενέ είναι λευκαντικό]
δ) Σωστό. [Το μαγειρικό αλάτι όπως και η μαγειρική σόδα έχουν λειαντική δράση]
ε) Λάθος. [Δίνουν ευχάριστο άρωμα-γεύση]
- α) Λάθος. [Το φωσφορικό ασβέστιο έχει λειαντική δράση]
β) Λάθος. [Το φθοριούχο νάτριο προστατεύει το σμάλτο των δοντιών]
γ) Σωστό. [Το υπεροξειδίο του υδρογόνου (οξυζενέ) έχει λευκαντική δράση]
δ) Λάθος. [Η γλυκερίνη είναι υγροσκοπική ουσία]
ε) Λάθος. [Το χλωριούχο νάτριο έχει λειαντική δράση]
- α) Λάθος. [Καταστρέφει/φθείρει το σμάλτο των δοντιών]
β) Λάθος. [Καταστρέφει/φθείρει το σμάλτο των δοντιών]
γ) Σωστό. [Το ελαφρά βασικό pH βοηθά στην εξουδετέρωση των οξέων που παράγονται από τους μικροοργανισμούς]
δ) Λάθος. [Γιατί είναι καυστικό]
ε) Λάθος. [Χρειάζεται ελαφρά βασικό pH για την εξουδετέρωση των οξέων που παράγονται από τους μικροοργανισμούς]
- α) Λάθος. [Υπάρχει η γλυκερίνη]
β) Λάθος. [Υπάρχει η μαγειρική σόδα και το αλάτι]
γ) Λάθος. [Η μαγειρική σόδα δρα και ως συντηρητικό]
δ) Σωστό. [Δεν χρησιμοποιήθηκε απορρυπαντικό στην παρασκευή της οδοντόπαστας]
ε) Λάθος. [Υπάρχει το αρωματικό έλαιο]