

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ ДИТЯЧОЇ ЗУБНОЇ ПАСТИ БЕЗ ФТОРУ ДЛЯ ДІТЕЙ ВІД 2-Х РОКІВ З ГІДРОКСИПАТИТОМ КАЛЬЦІЮ

Мальована Г., Авдієнко Т.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Дніпро, Україна

e-mail: anna.mal1412@gmail.com

Людина здорова, коли здорові її зуби – ушкоджені та хворі зуби можуть стати причиною захворювань навіть загальної інтоксикації організму. Тому догляд за зубами та порожниною рота є необхідною умовою для здоров'я людини.

Зуби мають коронку, шийку та корінь і складаються з твердих тканин: емалі, дентину та цементу. В товщині зуба – порожнина, яка заповнена пульпою, де знаходяться судини та нерви.

Зуби виконують дуже важливу роль у життєдіяльності організму, і від їхнього стану в багатьох випадках залежить нормальна робота внутрішніх органів, у тому числі органів травлення. Хворі зуби часто є причиною тяжких захворювань організму, неприємного запаху з рота. Здорові зуби – фактор не лише гігієнічний, а й естетичний. Порожнина рота потребує чистоти та догляду.

Зубні засоби повинні бути нешкідливими, нейтральними, мати нейтралізаційну здатність до кислот, що утворюються у порожнині рота, та руйнують зубну емаль, а також механічно очищати та полірувати зуби [1].

Косметичний ефект препаратів для догляду за порожниною рота та зубами обумовлений фізико-хімічними властивостями та наявністю фармакологічної активності інгредієнтів рецептур, внаслідок чого косметичні засоби по догляду за порожниною рота та зубами забезпечують очищувальну, відбілюючу, дезодоруючу, а також лікувально-профілактичну дію на коронку зуба та слизову оболонку порожнини рота. Внаслідок високої косметичної ефективності, зручності застосування, приємного вигляду та смаку найбільш широке поширення набули зубні пасти. В основу зубних паст покладено суспензійну та гелеподібну дисперсну систему [2].

Зубна паста являє собою тонку, стабільну та однорідну суспензію порошкоподібних частинок у суцільній, безперервній рідкій фазі. Сучасна зубна паста – це складна система, сформована з абразивних, зволожувальних, зв'язувальних, піноутворювальних, поверхнево-активних компонентів, консервантів, смакових наповнювачів, ароматичних компонентів, води та лікувально-профілактичних елементів.

Метою нашої роботи було розробити рецептуру дитячої зубної пасти без фтору для дітей від 2-х років з гідроксиapatитом кальцію, яка буде мати гігієнічні, освіжаючі, протикарієсні та ремінералізуючі властивості.

Як правило, зубні пасти з фтором рекомендуються дітям, що живуть у районі з низьким вмістом цього елемента в питній воді. Цей елемент досить токсичний і може бути небезпечний для здоров'я. Маленькі діти частину зубної пасти проковтують і фтор, замість того щоб зміцнювати зуби, підвищує ризик розвитку флюорозу, гіпофункції щитовидної залози та деяких інших захворювань. Тому в пасті дітей до 3 років фтористі сполуки не повинні перевищувати норму, а краще – бути відсутніми.

При розробці зубної пасти для дитини потрібно враховувати низку чинників:

- ризик, що дитина проковтне частину засобу під час чищення зубів;
- недостатньо міцна емаль зуба, на відміну від дорослих;
- більш чутливі смакові рецептори.

Тому, при виробництві дитячої зубної пасти, має значення:

- склад – у ньому не повинно бути небезпечних, токсичних для організму речовин і алергенів;
- абразивність – дитяча зубна паста повинна бути мінімально абразивна, щоб не пошкодити зубну емаль;
- вміст фтору – для найменших потрібна паста без фтору, мінімальний вміст цього елементу допустимо тільки в засобах, призначених для дітей із 3 років;
- смак і аромат – якщо паста сподобається малюкові на смак, то набагато простіше буде привчити його до регулярної гігієни ротової порожнини.

Відомо, що дітям не підходять зубні пасти для дорослих або так звані пасти «для усієї сім'ї», якщо дитина не досягла 14 років. Незважаючи на те, що вони містять однакові компоненти, їхня «доросла» концентрація може бути небезпечна для дитячого організму. Тому першим і найпростішим орієнтиром при розробці зубної пасти буде вік дитини [3].

Гідроксиапатит – фосфатний мінерал кальцію з хімічною формулою $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, який зустрічається в природі. Він становить близько 50% за обсягом та 70% за вагою кісткової тканини організму. У зубній емалі його вміст сягає 96% [4].

Дія паст з гідроксиапатитом заснована на ремінералізації: зуби інтенсивно поглинають речовину, ідентичну природному, і за рахунок цього відновлюються. Такі пасти виконують кілька функцій:

1. Механічне видалення залишків їжі.
2. Антибактеріальна дія. Гідроксиапатит виступає у ролі щита проти бактерій, огортаючи зуби та заповнюючи дрібні тріщини. Це не дає мікроорганізмам проникати усередину.
3. Зниження чутливості. Досягається завдяки зміцненню емалі.

Обидві речовини – гідроксиапатит та фтор – включають до складу паст для ремінералізації зубів та ефективного захисту від карієсу. Але різниця між ними є. Гідроксиапатит повністю безпечний, у тому числі для дітей, має додаткові переваги у вигляді відновлення емалі та дентинних каналців. Єдиний недолік – більш висока вартість. Головна претензія до фтору – токсичність при його надлишку. У цьому випадку розвивається флюороз, крапчастість емалі та інші патології.

Запропоновану рецептуру дитячої зубної пасти наведено в таблиці 1.

Технологія виробництва дитячої зубної пасти. Ксантанова камедь направляється в диспергатор. Сюди ж подається гліцерин, суміш диспергується (приблизно 10 хв) та направляється в реактор. В реактор подається вода та ксиліт. В реакторі суміш інтенсивно перемішується (15-20 хв). В реакторі створюється розрідження (20°C). Діоксид кремнію спочатку подрібнюється на млині подрібнювачі, просіюється через вихровий просіювач і потім подається в реактор з гелевою сумішшю.

Таблиця 1 – Рецептúra дитячої зубної пасти

№	Компонент	Вміст, %
1	Вода очищена	53,60
2	Гліцерин	14,00
3	Гідроксиапатит кальцію	3,50
4	Діоксид кремнію	20,00
5	Олівойл глутамат натрію	3,00
6	Ксиліт	3,00
7	Ксантанова камедь	1,00
8	Пентиленгліколь	0,50
9	Алантаїн	0,50
10	Екстракти листя ромашки, алое вера та календули	0,30
11	Бензоат натрію	0,20
12	Ретинол ацетат, токоферол ацетат	0,40

Потім в реактор з сумішшю додаються компоненти (гідроксиапатит кальцію; алантаїн; екстракти листя ромашки, алое вера та календули; ретинол ацетат; токоферол ацетат) та суміш перемішується (10 хв). Після чого в зубну пасту додаються наступні компоненти (олівойл глутамат натрію; пентиленгліколь; бензоат натрію), суміш перемішується під розрідженням (15 хв). З реактора готова суміш подається в гомогенізатор де гомогенізується протягом 15-20 хв. Зубна паста подається на деаератор. Після деаерації зубна паста проходить контроль якості та йде на фасування.

Запропонована рецептúra дитячої зубної пасти відрізняється тим, що вона має в своєму складі м'який абразивний компонент та гідроксиапатит кальцію та не містить фтору. Використання гідроксиапатиту – сучасний та ефективний варіант профілактики карієсу, який безпечний для будь-якого віку. Зубні пасти з ним – інвестиція у здоров'я та комфорт зубів завдяки кільком функціям, від простого видалення нальоту до відновлення пошкодженої емалі.

Література:

1. Пешук Л. В., Бавіка Л. І., Демідов І. М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 372 с.
2. Башура А. Г., Половко Н. П., Гладух Е. В и др. Технология косметических и парфумерных средств. Учеб. пособие для студентов фармацев. спец. высш. учеб. Заведений, – Х.: Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002. – 272 с.
3. Розробка зубної пасти для дітей. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/chy-pravylno-my-vybyrayemo-zasoby-gigiyeny-svoym-dityam-chastyna-1/>
4. Для чего гидроксиапатит в зубной пасте. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doctorslon.ru/company/articles/dlya-chego-gidroksiapatit-v-zubnoy-paste/>