

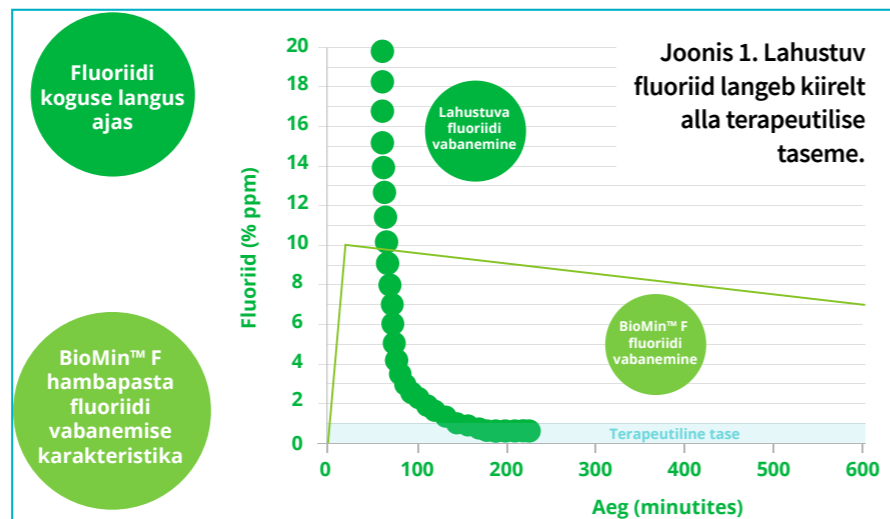
Vähem on rohkem?

Vähendatud fluoriidisisaldus, pikem kaitse



Refereeritud ajakirjadest *Dentistry*, august 2020 ja *Oral Health Magazine*, jaanuar 2017

Tänu hambakaarise teket ennetavale toimele on fluoriidi sisaldavate hambapastade igapäevane kasutamine ning fluoriidlakide ja -geelide aplikatsioon saanud hambaravis standardiks. On üldtunnustatud teadmine, et mida kõrgem on fluoriiditase, seda efektiivsem on hambapasta kahjustunud hambaemaili remineraliseerimisel. Kui enamikus tavapärastes müüdavates hambapastades on umbes 1450 miljondikku (ppm) fluoriidi, siis retsepti alusel müüvad hambapastad võivad seda sisaldada kuni 5000 ppm. Samuti lisatakse mitmes piirkonnas kraaniveele fluoriidi, et parandada kohalike elanike hammaste tervist. Pole kahtlust, et fluoriidi kasutuselevõtul on olnud väga positiivne toime kaarise tekke vähendamisele.



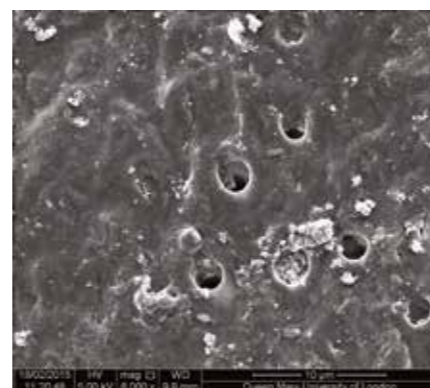
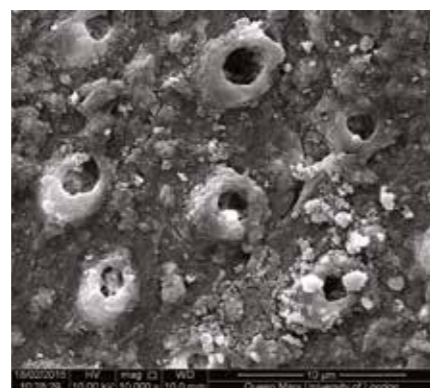
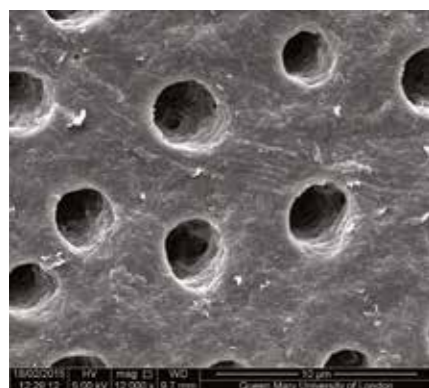
Probleemid fluoriidi sisaldavate hambapastadega

Professor Robert Hill, Queen Mary Londoni Ülikooli hambaravi instituudi teadusdirektor ja hambaravi füüsikateaduste osakonna juhataja, on seda valdkonda uurinud juba aastaid ning on veendunud, et järjest kõrgema fluoriidi kontsentratsioonide manustamine ei anna sellist kasu, nagu varem usuti. "Ainult fluoriidisisalduse tõstmine hambapastas on üpris toores lahendus," väidab

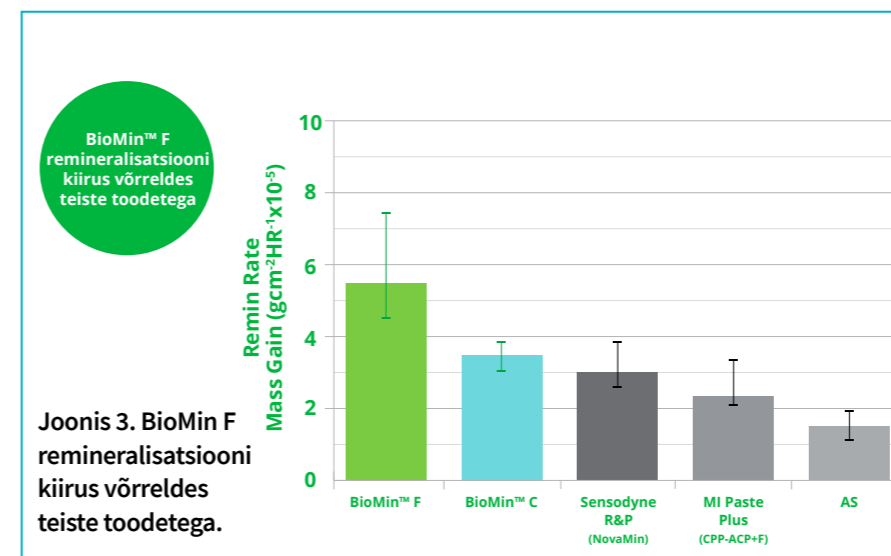
ta. "Palju lisatud lahustuvast fluoriidist läheb lihtsalt raisku." Katsetega on näidatud, et kui tavapärase hambapasta kasutamisel, mis sisaldab lahustuvat fluoriidi, näiteks naatriumfluoriidi (NaF) või naatriummonofluorofosfaati (Na₂PO₃F), tekib suus koheselt kõrge fluoriidi kontsentratsioon. Kuid see langeb kiirelt, niipea kui hambapasta süljevooluga ära uhitakse. Juba pärast 90 minutit on säilinud fluoriidi alla terapeutilise taseme (joonis 1). Isegi kõrgete kontsentratsioonide korral uhitakse fluoriid kiiresti minema

ning efekt on vaid lühiajaline. Ka fluoriidlaki toime kestab ainult mõned päevad.

Veel üheks oluliseks puuduseks on see, et kõrge fluoriidi kontsentratsioonid moodustavad kaltsiumfluoriidi, mitte fluorapatiidi, mida on vaja efektiivseks remineralisatsiooniks. Suurtes kogustes moodustab kaltsiumfluoriid hambapinnale valkja katte, mida varasemalt peeti fluoriidilaoks. Kuid professor Hilli uuringud on näidanud, et see ei ole nii. "See on väga raskelt lahustuv ja ei vabasta mõõdetavat fluoriidi üldse," selgitab ta.



Joonis 2 a-c. Elektronmikroskoobi pilt, millel on näha tuubulite sulgumus enne ja pärast BioMin™ F hambapastaga harjamist; ja pärast happekoormust.



Bioaktiivne klaas ja BioMin™

Bioaktiivne klaas töötati algselt välja luusirdamiseks, kuid see leidis peagi kasutust ka hambaravis. NovaMin oli esimene bioaktiivne klaas, mis võeti 1990. aastate lõpul kasutusele hambapastades (Sensodyne® Repair and Protect). Kõik senised bioaktiivsed klaasid, sh NovaMin, moodustavad suus hüdroksiapatiidi, kuid see on vähem stabiilne ja oluliselt vähem happele vastupidav kui fluorapatiit.

Professor Hill ja tema meeskond on loonud hambapasta, mis sisaldab just hambaravis kasutamiseks mõeldud bioaktiivset klaasi BioMin™. See on välja töötatud kolme põhilise suuterviseiga seotud probleemi lahendamiseks: ülitundlikkus, kaaries ja hammaste erosioon, mis on tekkinud hambaemaili kao või demineralisatsiooni tõttu.

BioMin™ F koosneb spetsiaalsest kaltsiumi-, fosfaadi- ja fluoriidioonide kombinatsioonist ning erineb teistest selle poolest, et fluoriid sisaldub bioaktiivse klaasi struktuuris, mitte ei ole lisatud eraldi lahustuval

kujul. Klaasstruktuur on lahustumisel fluoriidi, kaltsiumi ja fosfaadi samaaegse aeglase vabanemise vehiikuliks, võimaldades fluorapatiidi moodustumist. Seega piisab fluoriidi madalamast kontsentratsioonist (ligikaudselt võrdne 500 ppm-iga), kuid on samas tegelikult siiski palju efektiivsem kui suurem kogus. Madalama pH taseme korral lahustub klaas kiiremini ja ka toime on kiirem.

Samuti on BioMini osakesed väiksemad kui NovaMinil, tänu millele suletakse dentiiniuubulid tihedamalt ning BioMin on ka vähem abrasiivne. Lisaks on hambapastas suurendatud kaltsiumisisaldust ning remineralisatsiooni kiirendamiseks oluliselt ka fosfaadisisaldust.

Põhjalikult testitud

Queen Mary Londoni Ülikooli laborites on testitud BioMin™ F-i toimet nii puhverlahuses, mis ei sisaldanud kaltsiumi- ega fosfaadiione kui ka kunstlikus süljes (AS). Tulemused olid muljetavaldavad, puhverlahuses muutub klaas fluorapatiidiks umbes kuue tunniga, kunstlikus süljes algab see protsess juba vähem kui tund pärast harjamist. Seda näitab nii röntgendifraktoogramm kui kinnitab ka NMR spektromeetri analüüs, millest nähtub, et fluoriid hakkab juba 45 minutiga fluorapatiidiks muutuma.

Selleks, et klaas lahustuks aeglaselt, peab hambapasta hammastel püsima. BioMin™ F-is kasutatav polümeer suurendab hambapasta viskoossust ning seob keemiliselt hambaemailis ja hambapastas sisalduva kaltsiumi. BioMin™ F remineraliseeriv toime kestab umbes 12 tundi, kuid mõningane efekt on märgatav ka 24 tundi hiljem. Professor Hill ja tema uurimismeeskond usuvad, et

fluorapatiidi kristallid eelistavad tõenäoliselt kasvama olemasolevatel apatiidirikaste dentiiniuubulite seintel, kus on kõrgem mineraalsisaldus. Kuna fluorapatiit sulgeb dentiiniuubulid, vähendab see läbi nende vedelikuvoolu, tuntud ka kui hüdrauline juhtivus, mis on tundlikkuse põhjuseks (joonis 2a-b). Toime on nähtav ka pärast happekoormust (joonis 2c).

Uuringud ülikooli laborites on näidanud, et BioMin™ F-is oleva klaasi lahustumise käigus moodustunud fluorapatiit on vastupidavam happekoormusele kui hüdroksiakarboneeritud apatiit, mis moodustub lahustuvast fluoriidist tavapärastes hambapastades, ja seetõttu jäävad tuubulid täielikumalt suletuks.

Hüdraulilise juhtivuse vähenemisprotsent on suurem ja remineralisatsioon on kiirem kui teistes testitud hambapastades (joonis 3).

Vähem on rohkem

Pärast paradigmuuutust restauratiivset ravi kaariesekahjustusi peatavale mitteoperatiivsele ravile on üha suurem roll fluoriidi sisaldavatel hambapastadel ja teistel kaariesvastastel vahenditel.

Uuringud BioMin™ F hambapasta väljatöötamisel on selgelt näidanud, et mitte nii väga fluoriidi kvantiteet ei suurenda selle tõhusust, vaid kvaliteet – selle manustamisviis. Fluoriidi lisamine bioaktiivse klaasi struktuuri, selle kombineerimine fosfaadi- ja kaltsiumioonidega, et võimaldada kiiremat stabiilse ja happele vastupidava fluorapatiidi moodustumist ning toote kinnitumine hammastele, et see saaks aeglaselt lahustuda ja fluorapatiiti kõige efektiivsemalt tekitada, on selle hambapasta toimivuse võti.

BioMin™ F hambapasta kasutab uut ja tõhusamat tehnoloogiat efektiivsemaks remineralisatsiooniks, samas sisaldades tunduvalt vähem fluoriidi kui tavapärased hambapastad. Antud juhul vähem on rohkem!



Rohkem infot: www.biomin.ee
BioMin™ ametlik esindaja Eestis: HILLO Trade OÜ