

CURS 4

PATOLOGIA ȘI MANAGEMENTUL CLINIC AL CARIEI DENTARE SIMPLE

DEFINIȚIA CARIEI ȘI A BIOFILMULUI DENTAR

Caria dentară este o boală cronică, care poate fi prevenită, fiind mediată de biofilmul dentar și modulată de dietă.

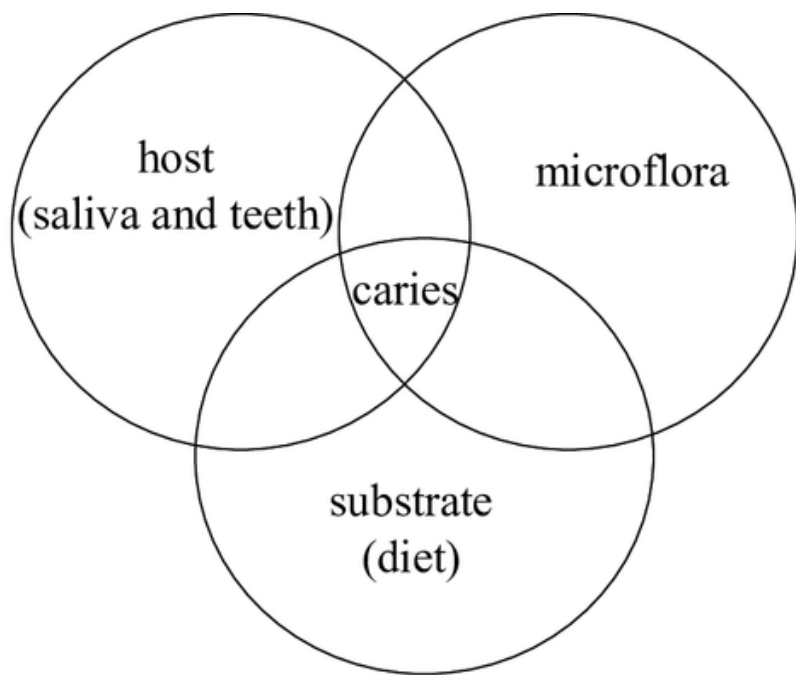


Diagrama Keyes-Jordan clasică

Caria dentară constă în dizolvarea chimică localizată a suprafeței dinților produsă de activitatea metabolică de la nivelul unui depozit microbial (biofilmul dentar) care acoperă suprafața dinților în orice moment.

Acestă afecțiune orală multifactorială este cauzată în principal de un dezechilibru al florei microbiene (biofilmul dentar) produs de prezența carbohidraților fermentabili din dietă, la suprafața dinților, în timp.

Tradițional, această interacțiune dinte-biofilm-carbohidrați a fost ilustrată de de diagrama Keyes-Jordan clasică.

Caria dentară apare numai sub o masă de bacterii capabilă să producă un mediu înconjurător suficient de acid care să demineralizeze structura dentară.

Biofilmul dentar se referă la o masă gelatinoasă de bacterii aderentă de suprafața dintelui.

Unele bacterii din biofilmul dentar metabolizează carbohidrații pentru energie și produc acizi organici ca produs secundar, care dacă sunt prezenți în ecosistemul biofilmului dentar pentru mai mult timp pot scădea pH-ul acestuia sub nivelul critic (5,5 pentru smalț și 6,5 pentru dentină).

Acest pH scăzut are efect atât asupra compoziției biofilmului cât și la nivelul suprafețelor dentare.

Dacă pH-ul scăzut se prelungește în timp se produce o schimbare în microbiom în favoarea bacteriilor acidogenice și acidofile producând disbioza acestuia. Această schimbare va conduce la acidifierea ulterioară a mediului.

Demineralizare - PH-ul scăzut produce migrarea calciului și a fosfatului de la nivelul dintelui în biofilm pentru reechilibrare rezultând astfel o pierdere minerală netă la nivelul structurilor dentare

Remineralizare - Când pH-ul biofilmului redevine neutru și concentrația calciului și a fosfatului solubil este suprasaturată relativ cu cea a dintelui mineralele revin la nivelul smalțului parțial demineralizat.

Deci, la nivelul suprafeței și subsuprafeței dinților, caria dentară apare în urma unui proces dinamic distructiv (demineralizare) și totodată constructiv (remineralizare) a structurilor dentare.

Înțelegerea balansului dintre demineralizare și remineralizare constituie cheia cunoașterii managementului cariei dentare.

Factori patologici	Factori protectori
Bacterii producătoare de acid	Fluxul salivar și componetele salivare
Scăderea fluxului salivar sau a capacității tampon	Remineralizare (fluor, calciu, fosfat)
Ingerarea frecventă de carbohidrați fermentabili	Igienă bună
Igienă defectuoasă	Strategii pentru menținerea unui microbiom sănătos (probiotice, prebiotice (arginină), modificatori ai Ph-ului, erythrol, xylitol)
	Strategii de modulare a microbiomului disbiotic (argint, peptide, antimicrobiene)

Echilibrul dintre demineralizare și remineralizare se poate ilustra în termeni de factori patologici (de ex. care favorizează demineralizarea) și factori protectori (de ex. care favorizează remineralizarea).

Cavitația smalțului - dizolvarea și distrugerea localizată a țesuturilor dentare calcificate, evidențiate ca o leziune carioasă unde eminerizarea în curs de desfășurare de la nivelul subsuprafeței smalțului conduce la o prăbușire a suprafeței.

Cavitația dentinei - demineralizarea severă a dentinei conduce la expunerea matricei proteice, care este inițial denaturată și ulterior degradată de metaloproteinazele matriceale ale gazdei (MMP) și alte proteaze bacteriene. Demineralizarea fazei anorganice (mineralele dentinare) și denaturarea și degradarea fazei organice (în primul rând colagenul dentinar).

În practica clinică, este foarte ușor să pierdem din vedere acest fapt și să ne concentrăm în totalitate pe tratamentul restaurator al leziunilor carioase, nereușind să tratăm cauza principală a bolii.

Eforturile depuse în cadrul managementului cariilor trebuie să fie îndreptate nu numai la nivelul dinților (tratament tradițional sau chirurgical), ci și la nivelul întregului pacient (managementul cariilor prin evaluarea riscului).

Tratamentul restaurator nu vindecă procesul carios.

În schimb, identificarea și gestionarea factorilor de risc trebuie să fie scopul principal, pe lângă tratamentul restaurator.

Managementul cariei bazat pe un model medical	
Etiologia primară	Biofilm cariogenic rezultat în urma unei diete cariogene
Simptome	Leziuni demineralizate ale dinților
Tratament terapeutic	Îmbunătățirea rezistenței gazdei prin: <ul style="list-style-type: none"> 1. modificarea biofilmului 2. creșterea pH-ului biofilmului 3. favorizarea remineralizării
Tratament simptomatic	Remineralizarea/oprirea în evoluție a leziunilor necavitate Restaurarea leziunilor cavitate
Reevaluarea după tratament, terapeutic	Reevaluarea condițiilor etiologice, a factorilor de risc primari și secundari; managementul continuu pe baza informațiilor culese
Reevaluarea după tratament, simptomatic	Examinarea dinților pentru noi leziuni, evaluarea activității și a progresiei a acestor leziuni

BAZELE ECOLOGICE ALE DEZVOLTĂRII CARIEI DENTARE: ROLUL BIOFILMULUI

Placa dentară este un termen istoric care descrie filmul gelatinos, translucid și aderent de suprafețele dinților.

Mai recent placa dentară a fost redenumită *biofilm dentar* sau simplu, *biofilm*, ceea ce reprezintă o descriere mai completă și mai exactă a compoziției (bio) și structurii (film, peliculă).

Biofilmul este compus din bacterii și produsele lor, matrice extracelulară și apă.

Astăzi se consideră acumularea biofilmului pe dinți o succesiune de evenimente foarte bine organizate și ordonate iar microorganismele biofilmului oral au o interacțiune precisă și bine pusă la punct.

Supraviețuirea microorganismelor în mediul oral depinde de:

- ✓ *abilitatea fiecăruia de a adera la o suprafață sau*
- ✓ *de a iniția biofilmul prin organisme pioniere capabile să adere la o suprafață.*

Organismele flotante sunt rapid evacuate din cavitatea orală prin fluxul salivar și ulterior înghițite. Numai câteva organisme specializate, în primul rând *streptococi*, sunt capabile să adere la mucoasa orală și structura dentară, fiind identificate peste 700 de specii bacteriene diferite în biofilmul oral.

Biofilmul oral al dinților sănătoși se caracterizează printr-o diversitate mai mare decât cea a dinților cariați.

Dovezi recente arată că nu există patogeni specifici care se corelează cu leziunile carioase, ci mai degrabă comunități de microorganisme.

Cu toate acestea, formarea, creșterea și maturarea biofilmului este predictibilă și suficient de bine cunoscută pentru a avea importanță terapeutică în prevenția cariei dentare.

HABITATELE DENTARE ALE BIOFILMULUI CARIOGENIC

Película dobândită a smalțului este formată în principal din precipitarea selectivă a diverselor componente salivare:

- ✓ glicoproteine salivare,
- ✓ enzime în mod special și
- ✓ imunoglobuline.

Se crede că pelicula are funcția de a :

- (1) proteja smalțul,
- (2) reduce fricțiunea dintre dinți și de a
- (3) furniza o matrice pentru remineralizare.

Deși pelicula are activitate antibacteriană datorită prezenței câtorva enzime poate funcționa și ca un facilitator al colonizării bacteriene pentru că reprezintă suprafața ideală pentru atașamentul multor streptococi orali.

Dacă este lăsat nederanjat, biofilmul devine suficient de gros încât să producă un mediu anaerob în apropierea suprafeței smalțului.

Dacă condițiile sunt favorabile (dietă și igienă necorespunzătoare) *habitatele dentare* devin un mediu propice pentru adăpostirea biofilmului patogen și includ:

- (1) șanțuri, fosete și fisuri;**
- (2) suprafețele netede ale smalțului de sub contactele interproximale și treimea gingivală vestibulară și orală a coroanei clinice;**
- (3) suprafețele radiculare, mai ales în apropierea JSC și**
- (4) zonele subgingivale.**

Aceste zone corespund localizării celei mai frecvente a leziunilor carioase.

METABOLISMUL BIOFILMULUI DENTAR

Metabolismul biofilmului crește dramatic în cazul schimbării condițiilor nutriționale, cum ar fi adăugarea carbohidraților în exces în dietă (glucoză, fructoză și zaharoză).

În aceste condiții rezultatul metabolismului constă în fluctuații distincte ale pH-ului.

Un exemplu clasic sunt măsurătorile cunoscute sub denumirea de "curbele lui Stephan" care corespund leziunilor caracterizate clinic (carii active sau inactive) înaintea măsurărilor.

Aceste măsurători reprezintă variațiile pH-ului la nivelul biofilmului măsurate regulat pe o perioadă de 30 de minute după o clătire cu zaharoză 2% timp de 1-2 minute.

A se nota diferența notabilă a metabolismului biofilmului în funcție de suprafață (sănătoasă, leziuni inactive sau active), ceea ce reflectă diferența în ecologia biofilmului.

Orice modificare a pH-ului influențează compoziția chimică a fluidului biofilmului și gradul relativ de saturație a acestuia cu respectul mineralelor, ceea ce constituie cel important fapt pentru menținerea compoziției chimice la suprafața dinților.

Când efectul cumulativ al numeroaselor fluctuații ale pH-ului de-a lungul lunilor și anilor este o pierdere netă a calciului și a fosfatului astfel încât smalțul să devină suficient de poros pentru a fi decelabil clinic, se poate diagnostica ”pata albă cretoasă”.

Este important de subliniat că deși, evenimentele metabolice pot avea ca rezultat formarea leziunii carioase detectabile clinic, *cele mai multe secvențe metabolice au tendința de a se anula une pe cealaltă și de aceea evenimentele metabolice trebuie considerate intrinseci fiziologiei biofilmului.*

Caria se formează atunci când metabolismul este în derivă, adică când scăderea pH-ului are ca rezultat o pierdere netă a conținutului mineral.

Prin urmare, leziunea carioasă este rezultatul unei perturbări în fiziologia echilibrului dintre mineralele dinților și fluidul biofilmului.

Aceste leziuni sunt un simptom al activității biofilmului și o reflectă, acest fapt având o foarte mare importanță.

Pentru a influența o leziune carioasă este nevoie să se acorde atenție biofilmului nu leziunii în sine!

Bibliografie

Fejerskov O, Nyvad B, Kidd EAM. (ed). Dental caries - The disease and its clinical management. 3nd Edition. Oxford: Wiley-Blackwell; 2015.

Kidd EAM, Fejerskov O. (ed) Essentials of Dental Caries. 4th Edition. Oxford University Press; 2016.

Ritter AV, Boushell LW, Walter R. (ed). Sturdevant's Art and science of Operative Dentistry. 7th ed. Mosby; 2018.

Hilton TJ, Ferracane JL, Broome JC. Summitt's Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach. 4th Edition. Quintessence Publishing Co Inc; 2013.