

**KORÁBBI
CARIES
ELMÉLETEK és
a MAI
ÁLLÁSPONT A
CARIES
KELETKEZÉSÉ-
RŐL**

**DR. NEMES
JÚLIA**



- fogban élősködő állat
(német orv.múzeum Ingolstadt)
Malvin E.Ring: Dentistry

Korábbi elméletek fogban élősködő állat

Endogén elméletek:

- Testnedvek szerepe
- Vitális elméletek (Hippokrates)
- Proteolízis elmélet (Bodecker 1948)

Caries interna!

- Foszfataz elmélet (Csernyei 1950)

Exogén elméletek:

- Kémiai elmélet: Parmly, Robertson 1819
- Parazita elmélet (Erdl és Ficinus) 1843
- **Kemo-parazita elmélet (Miller 1889)**
- Proteolitikus elmélet (Gottlieb 19?1)
- Proteolitikus-kelációs elmélet (Martin-Schatz 1955)
- Sulfatase (proteolytikus) (Pincus 1950)
- Foszforilációs elmélet (Eggers-Lura 1967)

Endogén elméletek:

- **Testnedvek szerepe:** (általános tényezők)
Tisztázatlan gyulladásoz folyamatok,
hőmérséklet változások, „romlott” vér
Görögök:egyensúly felbolás
- **Vitális elméletek:** A fog a szervezet integrált része, változások a szervezetben változást okozhatnak a fogakban is .

Hippokrates akceptálta a vitális elméleteket, de hangsúlyozta, hogy helyi tényezők is szerepet játszhatnak a caries kialakulásában.

Exogén elméletek:

- **Kémiai elmélet: Parmly, Robertson 1819**

A caries a zománc felszínén keletkezik, ahol a táplálék széteséséből savak keletkezhetnek.

A savak szervesetlen savak, a salétromsav és kénsav, amelyek korrodálják a zománcot és dentint.

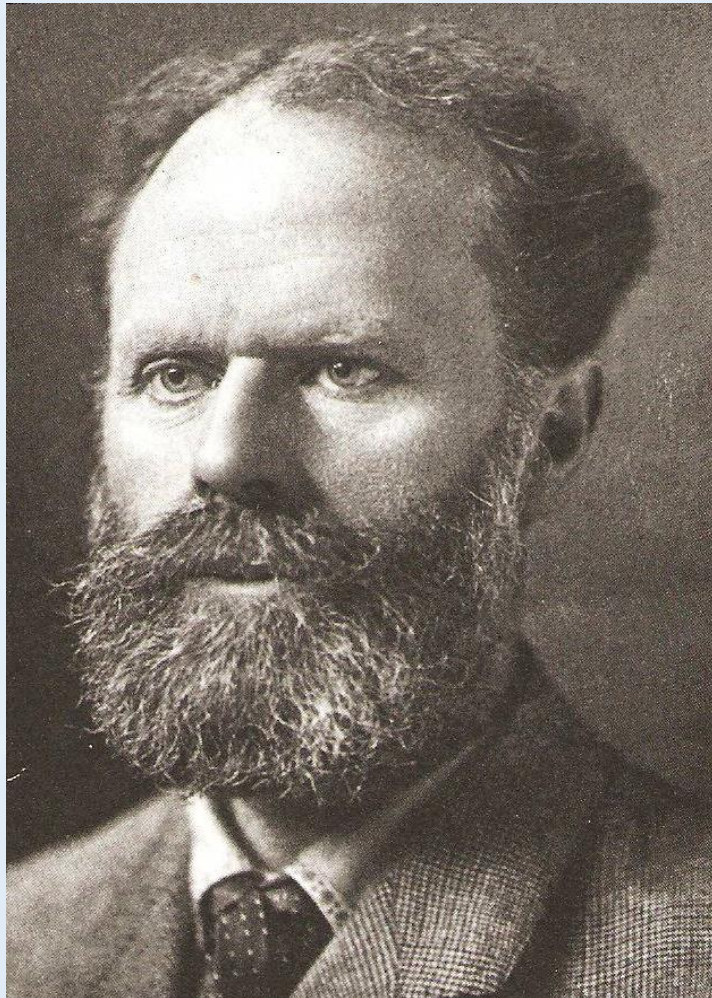
- **Parazita elmélet (Erdl és Ficinus) 1843**

A zománc felszínén „filamentumokat” figyelt meg Erdl, aminek a „Denticole” nevet adta. A primer folyamat a baktériumok bevándorlása a zománcba, ami elindítja a folyamatot.

Először ismerték fel, hogy a zománcban szerves anyag is van.

Kemo-parazita elmélet

(W.D. Miller 1889)



- Amerikai tudós
- BA fokozat kémiából, fizikából és matematikából
- Berlinbe utazik, és találkozik dr. Abbottal
- 1879 DDS Pennsylvaniában
- 1884 Berlin operatív dentistry professzora
- 1890 "Microorganisms of the Human Mouth"
- 1907 visszatér Amerikába

Exogén elméletek
Kemo-parazita elmélet
(Miller 1889)

- Koch (Bakteriologia)
- Pasteur (szénhidrátlebontás)
- G.V.Black
- A cariest savak okozzák. Az első stádium a szervesetlen állomány kioldódása, ezt követi a második stádium a szerves anyagok feloldódása.
- (Zománc, dentin)
- A plakk (biofilm) ekkor még nem volt ismert.
- Néhány évvel később írta le Williams (1897).

Exogén elméletek

- **Proteolitikus elmélet (Gottlieb 1941)**

Úgy gondolták, hogy a zománc szerves állománya sebezhetőbb mint a szervetlen, ezért előbb a szerves állomány oldódik ki proteolízis útján.

Staphylococcus aureus pigmentképző

- **Proteolitikus-kelációs elmélet: Martin-Schatz (1955)**

A szerves állományt proteolitikus baktériumok oldják, a szervetlen állomány kioldódása pedig keláció révén történik, egyidőben.

Neutrális pH, kelátorok révén, kelátképződéssel.

Endogén elméletek:

- **Proteolízis elmélet (Bodecker 1948)**

A foglymphá ásványianyag tartalma elég magas ahhoz, hogy a keletkező tejsavat a fog felszínén közömbösítse.

Ha a megnövekedett igényt valamilyen okból nem tudja kielégíteni, akkor caries keletkezik.

Endogén elméletek

- **Foszfátáz elmélet (Csernyei 1950)**

A caries a fog belső felszínén keletkezik!

Caries interna !

A folyamat demineralizáció.

Az ok a szervezet belső egyensúlyának (idegrendszer) megváltozása, változást hoz létre a pulpa enzimjeiben.

Exogén elméletek

- **Sulfataz (proteolytikus) (Pincus 1950)**

A gram negatív baktériumok szulfatázai hidrolizálják a zománc mukoitinszulfátját és a dentin kondroitin szulfátját. (Proteolysis) A meglazult prizmák szétesnek.

- **Foszforilációs elmélet (Eggers-Lura1967)**

A plakokban különböző lebontási folyamatok történnek, amihez foszfatázokra van szükség. Ha megnő az igény a foszfát a fogból kerülhet elvonásra.

A caries keletkezésének mai elmélete

Primaer tényezők:

Elindítják a cariest

**Bakteriális plakk
BIOFILM**

Megfelelő szubsztrát

Fog

IDŐ tényező

Secundaer tényezők:

Befolyásolják a folyamatot

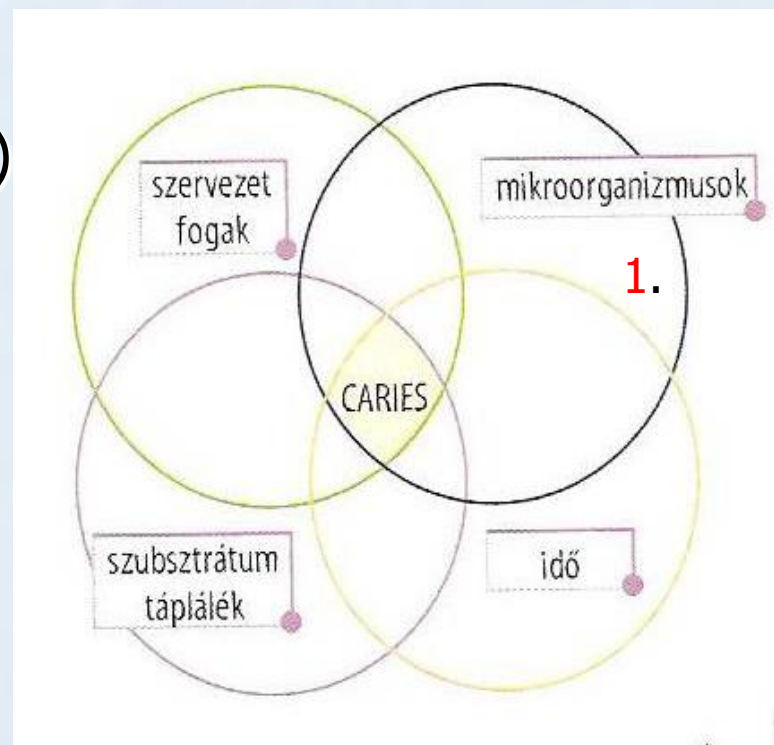
(Szájhigiene, Szájflóra (mennyiség, minőség) Nyál: (pH, összetétel, mennyiség, pufferkapacitás), Plakk fluorid, Étrend

(Szénhidrátok (típusa, koncent.) Ételek kémiai összetevői (zsírok, fehérjék), Ételek fizikai jellemzői, szájhigiénia, Étkezések gyakorisága, Oralis clearance

(Fluorid koncentráció, Életkor, Morfológia (fissurák, torlódás) Nyomelemek: (Zn, Sn, Se, Fe, Mn, Mo); Táplálkozás, Nyál: (összetétel, mennyiség) Zománc felszín mineralizáltsága, Hydroxyapatit kristály

1.Mikrobiális plakk, BIOFILM (Baktériumok)

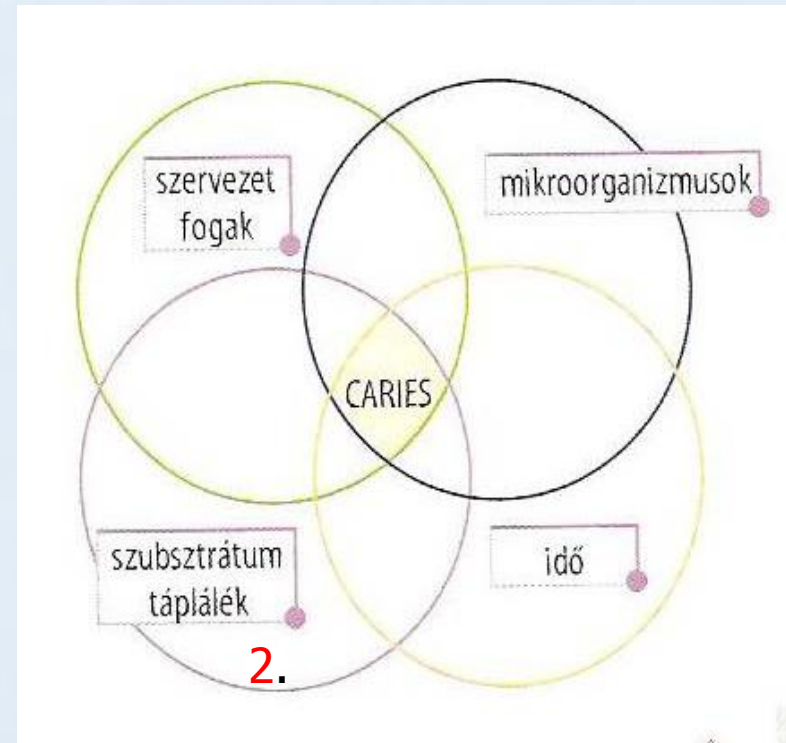
- Szerzett pellikula, 0,1-1 mikron vastag, és semipermeabilis.
- Gram + kokkusok, Aktinomycesek, később (14 nap) filamentumok és pálcák
- Adhezió, kohézió
- Matrixképződés és egyre inkább anaerob karakter
- Baktériumok: Str.mutans, sanguis, viscosus
(intra-, extracelluláris poliszacharida képzés)
Lactobacillus acidophilus



2. Táplálék

Preresorptív, postresorptív hatás

- Szénhidrátok:
Magas molekulásúly
(keményítő)
Alacsony molekulásúly
Szukróz, Laktóz
Glukóz, Fruktóz
↓
Szerves savak:
Tej, ecet és
propion savak
kritikus pH

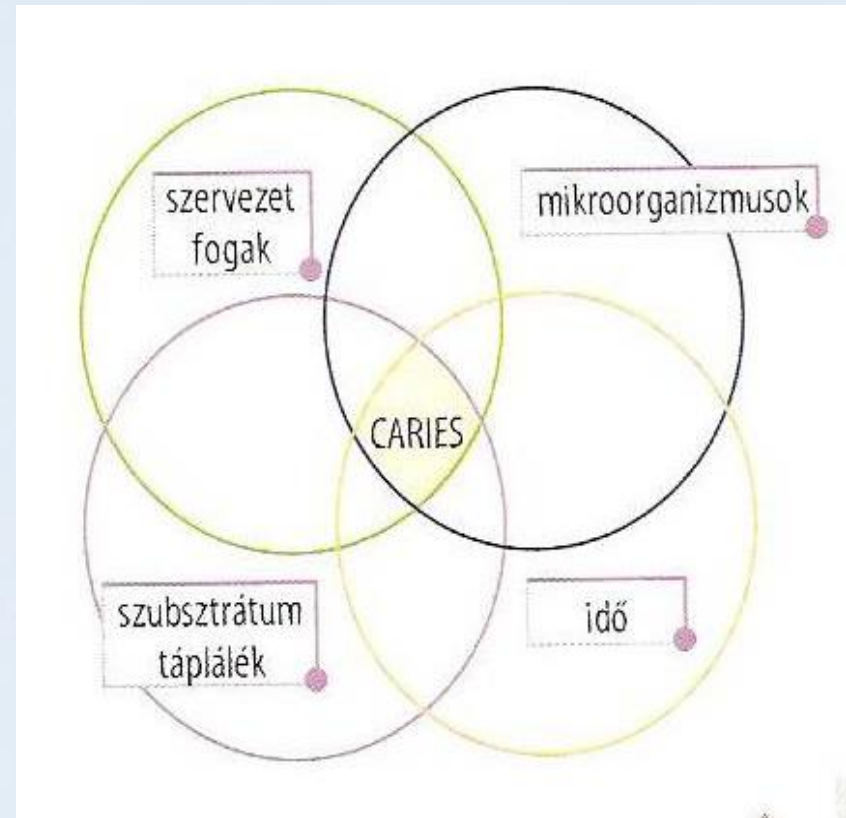


A kritikus pH-érték

a zománcra

5,2-(5,7)

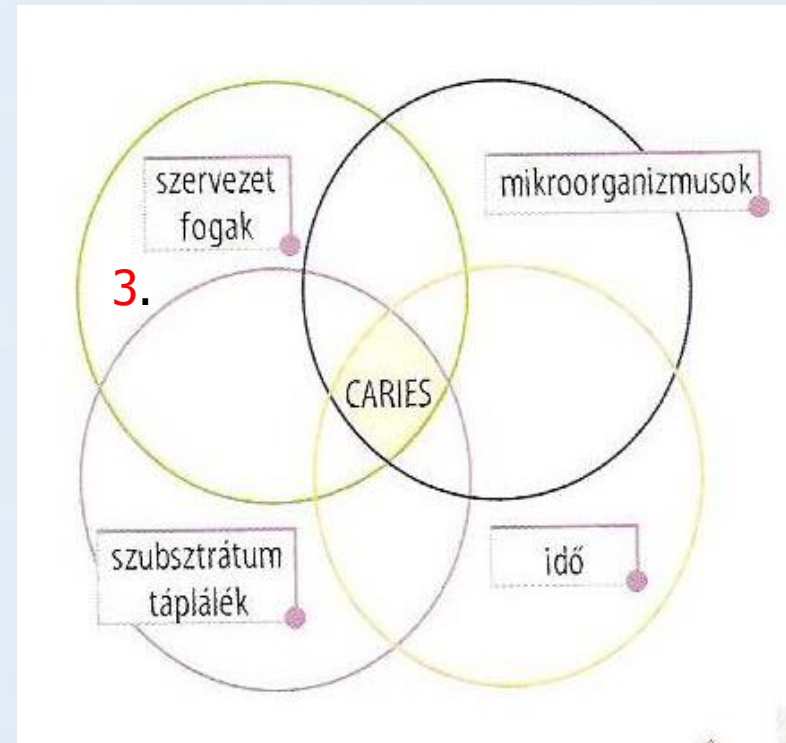
a dentinre magasabb



Specifikus plakk hipotézis a patogénnek kell lenni
Nem specifikus plakk hipotézis minden plakk
patogén

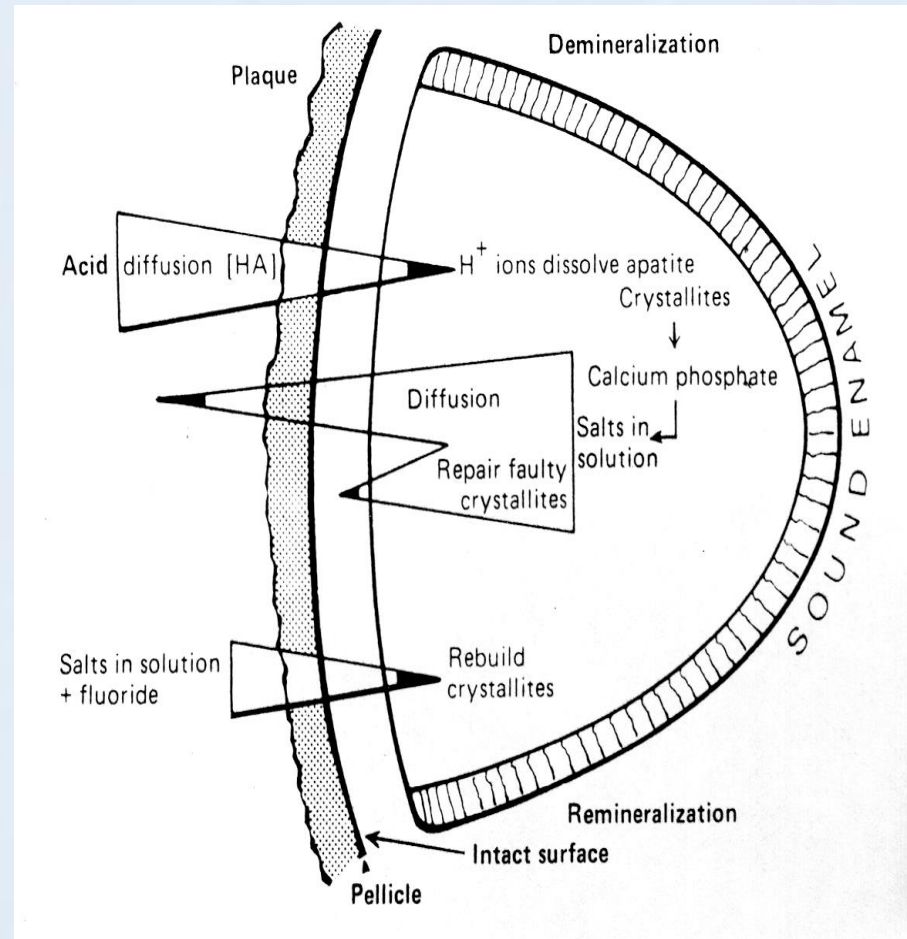
3.Fog

- A fog mineralizációja (preeruptív, posteruptív)
- Anatómiai forma
Különböző barázdák
- Secunder tényezők (nyál..)



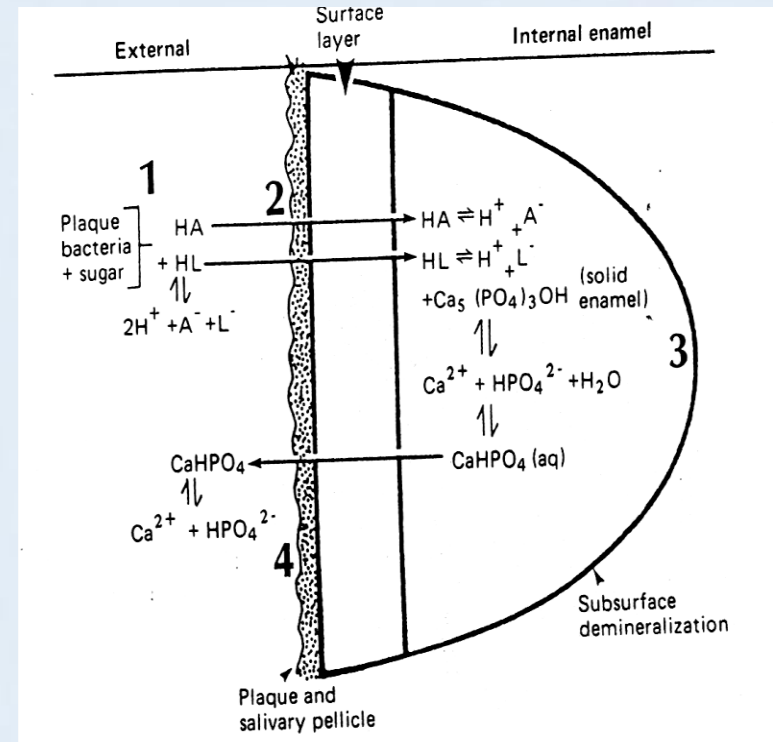
A zománc caries kialakulása

- A **primer tényezők** megfelelő ideig vannak **jelen**.
- A folyamatot a **diffúzió** befolyásolja.
- A **H⁺ ionok** „támadó” ionként lépnek fel.
- A H⁺ ionok **forrása** a nem disszociált sav.
- A **gyenge savak puffer funkciót** töltenek be.



A zománc caries kialakulása

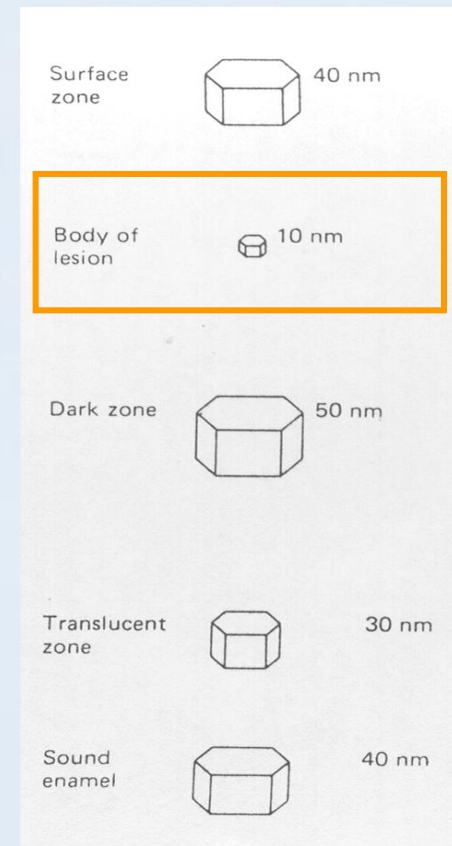
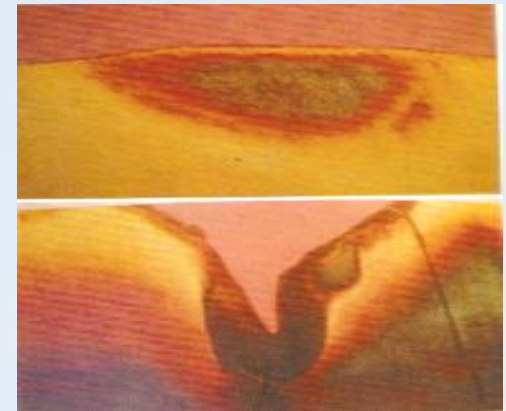
1. Szerves savak keletkeznek. Tejsav (HL), ecetsav(HA), propionsav.
2. A gyenge szerves savak koncentrációgradiensük irányába a zománcba diffundálnak.
3. Die H^+ Ionok megtámadják a Zománc-kristályokat és Ca^{++} Mg^{++} PO_4^{--} CO_3^{--} OH^- F^- ionok szabadulnak fel a kristályokból.
4. Ezek a szabaddá váló ionok koncentrációgradiensük irányába a zománcfelszín irányába vándorolnak.



A **demineralizáció** addig tart, ameddig elegendő sav termelődik a fog felszínén.

Mi a konzekvenciája a demineralizációnak?

- Az említett folyamatok elsősorban a felszín alatti zománc rétegben alakulnak ki (**lezió teste**), ahol a demineralizáció a 70%-ot is elérheti
- A zománckristályok mérete csökken, 10-30 nm



A zománc caries kialakulása

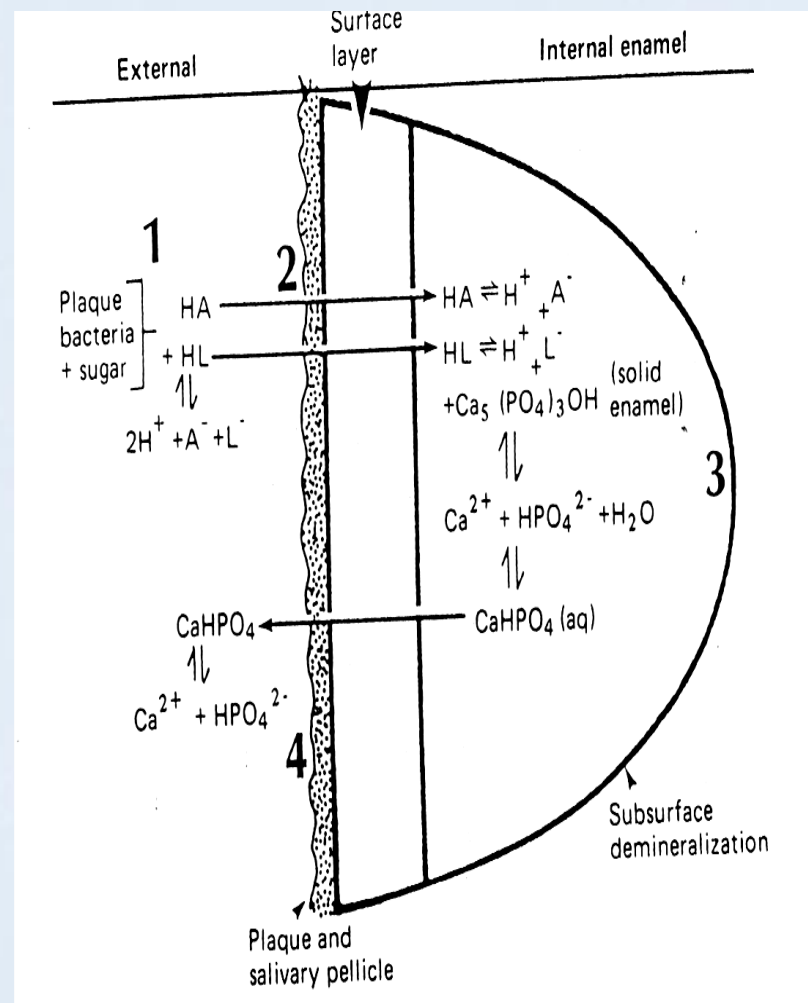
4. Miután a savi behatás a zománc felszínén **véget ér, a demineralizációval** ellentétes folyamat indulhat.

A felszínen **Ca^{++} Mg^{++} PO_4^- CO_3^- OH^- F^- ionok** vannak.

Rekrisztallizáció!

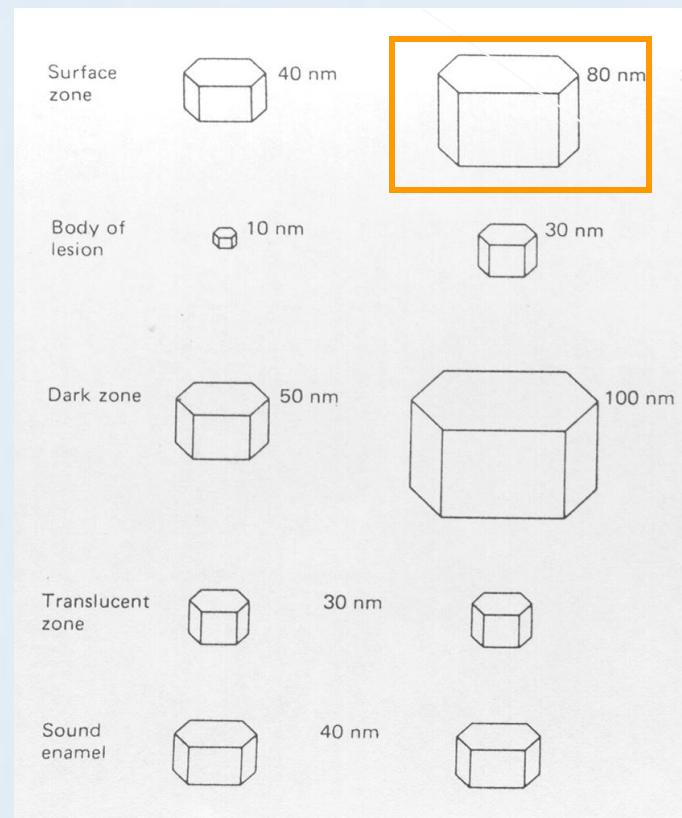
Telített oldat!

Ionok válnak ki az oldatból és beépülnek a kristályokba.



Mi a konzekvenciája a rekrisztallizációnak?

- A Ca^{++} and PO_4^- kiáramlás miatt az oldat telítetté válása következtében a folyamat megfordul.
- A „felszíni zóna” -ba a kicsapódó Ca^{++} PO_4^{--} ionok kristálynövekedéshez vezetnek.
- 80nm-es zománckristályok!



A caries keletkezésének mai elmélete

Primaer tényezők:

Elindítják a cariest

**Bakteriális plakk
Biofilm**

Megfelelő szubsztrát

Fog

IDŐ tényező

Secundaer tényezők:

Befolyásolják a folyamatot

(Szájhigiene, Szájflóra (mennyiség, minőség) Nyál: (pH, összetétel, mennyiség, pufferkapacitás), Plakk fluorid, Étrend

(Szénhidrátok (típusa, koncent.) Ételek kémiai összetevői (zsírok, fehérjék), Ételek fizikai jellemzői, szájhigiénia, Étkezések gyakorisága, Oralis clearance

(Fluorid koncentráció, Életkor, Morfológia (fissurák, torlódás) Nyomelemek: (Zn, Sn, Se, Fe, Mn, Mo); Táplálkozás, Nyál: (összetétel, mennyiség) Zománc felszín mineralizáltsága, Hydroxyapatit kristály