

Chemicko-parazitární teorie

Chemicko-parazitární teorie je hypotéza o etiologii zubního kazu. Podle ní je způsoben kyselinami a činností mikroorganismů v ústech. Teorie nese své jméno po slavném americkém dentistovi **Willoughby Dayton Millerovi**. Ten ji poprvé uveřejnil **v roce 1898** v knize „Die Mikroorganismen der Mundhöhle“, o rok později v anglickém překladu a rozšířenou jako „The Micro-Organisms of Human mouth“. Chemicko-parazitární teorie vychází z několika teorií, které byly uveřejněny v průběhu 19. století. Mezi ně patří především teorie chemická a parazitární:

1. **Chemická teorie** tvrdí, že zubní kaz je způsoben kyselinami vznikajícími fermentací jídla v okolí zubu.
2. **Parazitární teorie** tvrdí, že kaz začíná jako chemický proces, mikroorganismy dále pokračují v desintegraci jak skloviny, tak i dentinu.

Miller se za objevitele chemicko-parazitární teorie nepovažoval. Ve své knize dal veškerý kredit Millesovi a Underwoodovi, kteří tvrdili toto: „...většina dekalifikace je způsobena kyselinami, ale myslíme si, že ty jsou produktem bakterií samotných.“ (Transact. Int. Med. Congr. 1881)

Podstata Millerovy teorie

Millerova teorie je v dnešní době **nejuznávanější teorie** vzniku zubního kazu. Podle ní se tvorba zubního kazu sestává z **demineralizace** a **destrukce** organické a anorganické části **zubu**, které se střídají s **remineralizačními** snahami organismu kaz zastavit. Kariézní léze přitom může vzniknout pouze pod vrstvou bakterií, které jsou schopny produkovat dostatečně kyselé prostředí na to, aby došlo k demineralizaci.

Zubní plak

- **Zubní plak** je klíčovým faktorem pro vznik zubního kazu. Jedná se o bakteriální biofilm poměrně pevně adherující k povrchu zubu.
- **Bakterie** v plaku **metabolizují fermentovatelné sacharidy** a jako vedlejší produkt vznikají organické kyseliny rozpouštějící tvrdé zubní tkáně. Kariézní léze pak progredují jako série zhoršení a zlepšení v závislosti na měnícím se pH (metabolismu bakterií).

Vznik zubního plaku

Vznik zubního plaku je složitý proces. Jednotlivé **kroky** jsou na sobě **závislé** a vzájemně na sebe **navazují**:

1. Pelikula

Pelikula je orální biofilm skládající se z monomolekulární vrstvy kyselých proteinů bohatých na prolin a fosfáty a z glykoproteinů bohatých na sulfáty. Ty se pomocí svého negativního náboje vážou na Ca^{2+} ionty skloviny. Biofilm vytvořený ze slinných proteinů nevzniká na zubech náhodou. Slouží jako ochranná vrstva před erozí, chrání před precitlivělostí krčků a má řídící funkci při remineralizaci. Tvoří se už během několika vteřin **po vyčištění zubu**.

2. Počáteční kolonizace pelikuly

Pelikula je základním kamenem při tvorbě zubního plaku. **Bakterie** ze slin a z okolí reagují svými adheziny s receptory pelikuly, což jim umožní adhezi. Primárními kolonizátory jsou především aeroby, jako například streptococcus sanguis, s. mitis, s. oralis, aktinomykety apod. Během prvních 24 hodin po vyčištění dochází k proliferaci primárních kolonizátorů a ke vzniku mikrokolonií.

3. Sekundární kolonizace

Během následujících **7 dní** dochází ke koadhezi nových bakterií. Průkopnické bakterie slouží jako substrát pro další kolonizaci a jsou nahrazovány jinými. Plak se stává rozmanitějším, snižuje se počet streptokoků a postupně začínají převládat anaeroby.

4. Zrání plaku

Přibližně po **2 týdnech** dojde k ustálení složení plaku – jeho vyžrání.

Vznik zubního kazu

Zubní kaz je způsoben kyselými kvasnými produkty kariogenních bakterií. Ty narušují hladký povrch zubu, zbavují jej anorganické složky, zejména Ca^{2+} iontů a umožňují tak přístup k organické složce zubu.

V zubním plaku je množství organismů, které jsou schopny kaz způsobit. Mezi ty nejznámější patří **streptococcus mutans, mitis, sanquis, sobrinus a laktobacily**. Abychom mohli bakterie označit jako kariogenní, musí splňovat následující podmínky:

- metabolizují cukry a procesem anaerobní glykolýzy je přeměňují na kyseliny (**acidogenita**)

- produkují **extra- a intracelulární polysacharidy**. Extracelulární tvoří základ matrix plaku, intracelulární mohou být použity jako zdroj energie v době, kdy je nedostatečný přísun cukrů
- přežívají při nízkém pH (**aciduricita**)

Kritické hodnota pro demineralizaci **hydroxyapatitu** je pH = 5,7, kritická hodnota pro **fluoroapatit** je pH = 4,6. Důležitým faktorem pro vznik kazu je i **čas**. Bakteriím trvá 24–48 hodin, než na zubu vytvoří zubní plak, jehož bakterie jsou schopny produkovat kyseliny, enzymy a toxiny (ty až po 48 hodinách), které se uplatňují při rozvoji zubního kazu.

Shrnutí

Millerova chemicko-parazitární teorie předpokládá, že pro vznik kazu jsou nezbytné **4 základní faktory**:

- bakterie
- fermentovatelné sacharidy
- přítomnost zubů
- čas

Tyto faktory musí působit **simultánně**.

Bakterie metabolizují fermentovatelné sacharidy procesem anaerobní glykolýzy a jako vedlejší produkt vytvářejí kyseliny, které způsobí demineralizaci tvrdých zubních tkání a vznik kazu.

Odkazy

Související články

- Zubní kaz
- Zubní plak

Externí odkazy

- <http://lib.hku.hk/denlib/rarebook/bscience/microauthor.pdf>

Použitá literatura

- Roberson, T.; et al. Art and Science of Operative Dentistry, 5.th ed.; Mosby Elsevier: Missouri, 2006.
- Šedý, J. Kompendium stomatologie I, 1st ed.; Triton: Praha, 2012
- Fejerskov, O.; et al. Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management, 2.nd ed.; Oxford: United Kigdom, 2008
- Kidd, E.; et al. Essentials of Dental Caries: The Disease and Its Management, 3.rd ed.; OUP Oxford: United Kigdom, 2005.