

Biofilmes 4: Estudos pioneiros

No texto indicado abaixo e na bibliografia citada no mesmo, encontram-se informações bastante interessantes sobre estudos pioneiros de biofilmes. Sabe-se que um desequilíbrio entre a quantidade de Carbono e de Nitrogenio (muito carboidrato e pouca matéria nitrogenada) favorece a formação de biofilme. Um bom exemplo é o caso da placa bacteriana. Excesso de balas e doces (ricos em sacarose, um açúcar de fácil fermentação) leva à formação da placa bacteriana, a qual resulta da adesão de bactérias à superfície do esmalte dental. Esta adesão se faz por meio de exopolissacarídeos, que é uma maneira da célula estocar reserva nutricional. Esta reserva é depositada extracelularmente, permitindo que as células fiquem aderidas à superfície dos dentes e não sejam facilmente removidas. A principal bactéria envolvida com a formação da placa bacteriana é o *Streptococcus mutans*, uma bactéria de forma arredondada (forma de cocos) que pode se apresentar ao microscópio como um colar de contas.

Para a formação da placa bacteriana pelo *Streptococcus mutans* a partir de sacarose, pelo menos 3 enzimas estão envolvidas: (i) uma das enzimas, denominada invertase (sacarase), separa os dois açúcares menores (glicose e frutose) que formam a sacarose e (ii) uma segunda enzima (glicosiltransferase) ataca a sacarose liberando a frutose para ser utilizada como nutriente e com a parte restante (glicose) forma uma grande molécula (polímero) denominada glucana (dextrana), a qual é insolúvel em água. Ainda, (iii) uma terceira enzima –

frutossiltransferase – atua sobre a sacarose de modo parecido, liberando glicose e polimerizando frutose, dando origem a um polissacarídeo solúvel em água denominado levan (levana).

É através da glucana que ocorre a aderência ao esmalte dental e como o processo continua, mais bactérias vão se juntando, aumentando a quantidade de polissacarídeo externo e levando ao acúmulo de mais material particulado (novas células, partículas alimentares, etc..., dando origem à **placa bacteriana**.

Recomendamos a leitura do artigo “How bacteria stick”, de J.W. Costerton , G.G. Geesey e K.J. Cheng publicado na revista Scientific American , volume 258, fascículo 1, páginas 86-95, de janeiro de 1978 na qual encontram-se vários exemplos (com ilustrações e fotos de microscopia eletrônica) de biofilmes na natureza.