

インプラント周囲炎の細菌学

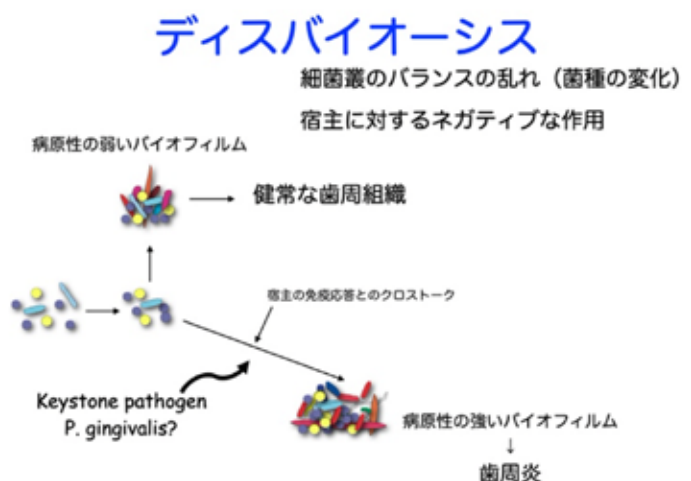
東京歯科大学微生物学講座
石原和幸

インプラント周囲炎は、歯肉の炎症、歯槽骨吸収といった病態が天然歯の歯周炎と類似しているため、歯肉縁下プラークの細菌群“歯肉縁下細菌叢”に存在する歯周病原菌が関わり、歯周炎と同じメカニズムで起こると考えられていました。しかし近年その病因が同じではないと考えられるようになっていきます。ただ、未だ歯周炎のメカニズムが解明されていないため異なっているといってもわかりづらいと思います。そのため本稿では、まず歯周炎について明らかになっていることを確認した上でインプラント周囲炎との差について考えてみたいと思います。

1 歯周炎は歯肉縁下細菌叢のディスバイオーシス*によって起こる

歯周炎は、抗菌薬によって緩解する点から歯肉縁下細菌叢内の特定細菌によって起こると考えられ、病原細菌の解析が行われてきました。その結果、*Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Tannerella forsythia* を始めとする菌種が病原体と考えられるようになっていました。しかし、無菌マウスを用いた動物実験では、Pg を感染させても無菌マウスでは歯槽骨吸収が起こらない事が明らかにされ、Pg が歯周炎を起こすという点に疑問が出てきました。これに対し、Pg を常在菌が存在するマウスに感染させると歯槽骨吸収が起こり、このときマウスの口腔細菌数の増加と構成菌種の変化が観察されていました。さらに、常在菌であり歯周炎に関しては善玉菌と考えられていたレンサ球菌の一つ (*Streptococcus gordonii*) と Pg を共感染させると歯槽骨吸収が単独の場合に比べて増加することも報告されています。これらの点から、歯周炎は特定の細菌によって起こるのではなく歯肉縁下細菌叢のディスバイオーシスによって引き起こされると考えられるようになりました [Lamont, 2018 #5981]。

口腔内では、歯面に細菌が付着しプラークが形成され、それをブラッシングにより取り除くというプロセスを繰り返しています。健康なプラークは通常無害であり、歯周炎を起こすことはありません。しかし、プラーク形成の途中で特定の細菌が紛れ込むと細菌叢のバランスが乱れ、今までいなかった病原性の高い菌種が住み着き、病原性の強いプラークが形成されます（ディスバイオーシス）。この病原性の高いプラークが歯周炎の原因と考えられています。Pg は、このディスバイオーシスの引き金となる菌種、key stone pathogen（要となる病原体）と考えられています。



2 腐食により遊離したチタンが歯肉縁下細菌叢とインプラント周囲組織に影響を与える。

歯周炎の存在はインプラント周囲炎のリスクとなっているという報告やインプラント周囲炎部位の細菌叢が歯周炎と類似しているという報告は、歯周炎に関わる細菌叢がインプラント周囲炎の発症に影響を与えている事を示しています。しかし、インプラント周囲の細菌叢は歯周炎とは異なっている可能性を示す報告もされています。

健常歯とインプラントの周囲では主要な細菌が8%程度しか一致しないという報告もあります。また、抗菌薬を治療に用いた場合、インプラント周囲炎では歯周炎に比べ効果が低いという報告があります。これらの報告は、細菌叢が異なっていることを示唆しています。その理由としては、チタンとアパタイトの間での表面性状の違いがあり、それによって天然歯とインプラントで付着する菌種を異なってくる可能性があります。さらに、インプラント周囲炎の細菌叢は歯周炎の病巣のものに比べ多様性が低いことが報告されています。この点は、インプラント周囲のプラーク中のチタン濃度と細菌の多様性が反比例している [Daubert, 2018 #8760] という報告とも矛盾しません。病態的にもインプラント周囲炎では骨吸収が歯周炎に比べ激烈 rampant であることが報告されています。これらの点から、歯周炎に関わる細菌叢はインプラント周囲炎の発症に影響を与えるものの、インプラント周囲炎の病因には歯周炎と異なっている因子があることが明らかです。

違いの原因としては腐食によるチタン粒子の遊離が考えられています。インプラントに使用されているチタンは、溶け出してもすぐに酸素と反応し反応性の低い酸化チタンの被膜を形成し、生体に影響を与えずにはいますが、酸素の減少している炎症部位に置かれたインプラントは腐食に対する抵抗性が下がることが報告されています。さらにインプラント周囲炎の部位のマクロファージ内にチタンの粒子様の物質が認められる事が報告されています。これらの点から腐食によるチタン粒子の遊離がインプラント周囲炎において、歯肉縁下細菌叢の組成を変化させるとともに宿主組織にも作用することによってインプラント周囲炎の病態に大きな影響を与えていると考えられます。