

最近になって生体組織の再建に注目が集まり様々な技術開発が提案されているが、本研究では生体材料のみを利用して骨再建を行うことを目指している。我々はHAp/Col 複合材料が破骨細胞により吸収されることを明らかにし、骨再建用の材料として有用に用いられる可能性を示しているが、今回はイヌ脛骨の再建実験によりHAp/Col 複合材料の骨再建能を実証した。

実験動物には、ビーグル犬1頭(雄, 1歳齢)を用いた。片側脛骨骨幹部を鋸断し、骨膜とともに骨を摘出して長さ20mmにわたる骨欠損を形成した。そして、骨表面に適合する形状に賦形した α -TCP/CPLA膜(厚さ200 μ m)で骨欠損を覆った。欠損内部にはHAp/Col粒子を詰めしたが、充填時には粒子間に十分な隙間が確保されるように留意した。創外固定にはイリザロフ式創外固定器(Full Ring, 直径8cm, 4枚)を採用した。実験期間は12週とし、実験期間中1日2回15分程度の散歩をさせた。2週毎にX線撮影を行い経過観察を行なった。実験期間終了後に骨欠損部を採取し、HE組織標本を作製して顕微鏡観察を行った。

術後2週には骨欠損部近遠位端から石灰化組織が欠損部に侵入していくことを認め、術後12週にはほとんど欠損部内が石灰化組織で満たされていた。右に示す組織写真のように石灰化組織は骨であることが確認された。また対照として欠損内部にHAp/Col粒子を詰めない場合についても実験を行ったが、その場合には軟骨組織が誘導されてしまい、欠損部内が骨で満たされることはなかった。

このようにHAp/Col 複合材料の骨再建能が実証されたので、今後は材料の適切な架橋条件を見出して吸収性を制御し、最適な骨再建方法を開発していきたい。

