

は し が き

今日、基礎血液学と人工骨などの生体材料学とは、全く別個の研究分野として扱われております。本研究は、骨組織の生体力学的特性と骨髄造血機構との関連性を明らかにするために、ヒドロキシアパタイト系セラミクス人工骨を用いて、間葉系細胞から人工的に造血巣を誘導することを目的とした画期的なものであります。また、脊椎動物の骨格系臓器の進化の過程が、主として生体力学的変化に対する対応によって生じているとする系統発生学的事実に基づく研究であります。本来栄養系に属する造血巣が、何故骨格の内腔すなわち骨髄腔に発生したかを解明する極めて独創的視点に立つものであります。実験の結果、従来異所性の骨誘導能はないとされていたヒドロキシアパタイトおよびTCPの多孔質焼結体に、生体力学的に血液の淀みと流動を生じやすい構造を付与し、成犬および成猿の背筋部に移植することにより、骨髄細胞と骨組織を誘導することができました。また、従来の焼結法と異なる高圧低温焼結法によるヒドロキシアパタイト緻密体の筋肉内移植周囲部にも、著明な造血巣の形成が認められました。大腿動脈に連続した従来型のヒドロキシアパタイト焼結体の骨髄チャンバーには細網内皮系の形成が認められました。これらの研究から皮下組織への移植では全く認められない骨および骨髄組織が、筋肉内で異所性に人工骨周囲において誘導されるという画期的事実が明らかとなり、これらの組織が筋肉内の間葉系細胞に由来することが強く示唆されました。

従来より多能性分化能力を持つとされていた間葉系細胞は、生体の場における生体力学環境に応じて種々の異なる分化能を発揮すると考えられてきましたが、本研究において間葉系細胞はヒドロキシアパタイトチャンバー内で、適当な環境を与えることにより、場に応じた多能性を示すことが明らかにされました。今後この方面の研究を推進することにより、微小造血環境の解明が可能となり、さらに脊椎動物の体細胞の存在する場における分化能力について、場と遺伝形質の発現との関連に関する研究も可能となることが期待されます。3年間にわたりご協力頂きました研究分担者と研究協力者の方々に心からお礼申し上げます。また、この報告書がこの方面の研究に少しでもお役に立てば幸いです。

平成6年3月

研究代表者 西原克成