

膝関節靭帯再建用・術中燐酸カルシウムコーティングシステム

企業 / エスコム株式会社

研究者 / 田中順三（独立行政法人物質・材料研究機構

物質研究所生体材料グループ総合研究官）

坂根正孝（茨城県立医療大学付属病院整形外科講師）他

現在、スポーツ人口の増大と運動技術の高度化に伴い、靭帯や腱を損傷する患者数が急激に増加し、膝靭帯の再建術だけでも年間2万件以上行われています。従来から行われている靭帯再建術は、患者の自家腱（大腿屈筋腱の一部）をとって、損傷部位の大腿骨と脛骨に貫通させた骨トンネルに通し移植固定しますが、軟かい自家腱と硬い骨をいかに速く強固に固定させ、いかに速やかにリハビリに移れるかが問題になっています。今回、術中に移植する自家腱表面をリン酸カルシウムコーティングし、骨トンネル内で骨との接合性を高める術式を開発すると共に、手術室において安全かつ短時間に処理することが出来る自動装置を開発しました。この装置を使い、成ブタ（100～120kg）を用いて手術シミュレーションを行った結果、操作性もよく十分に臨床応用可能であることも確認できました。移植する靭帯の表面にリン酸カルシウム（アパタイト）をつけて骨との接合性を高めるため、カルシウム水溶液とリン酸水溶液に、移植する靭帯を交互に浸しますと、表面から0.5ミリの内側にかけてアパタイトが傾斜的に分布します。このため、骨と靭帯は安定に、しかも強固に接合することができます。また、用いる薬液は、体液にきわめて近い性質（pH・浸透圧）をもっているため、靭帯にほとんどダメージを与えません。現在、筑波大学付属病院で臨床に供するべく、安全性試験、装置の改良を進め、筑波大学倫理委員会への資料提出の準備を進めています。膝に限らず、肘等の腱についても応用が考えられ、靭帯や腱を損傷したスポーツ選手の復帰に大きく貢献できる手術手技及び装置であると考えられます。また、老人の靭帯損傷にも応用が考えられます。



カルシウムコーティング
実施した靭帯の写真



装置本体写真