

氏 名	こ ばやし まさ のり 小 林 正 典
学位(専攻分野)	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	医 博 第 2384 号
学位授与の日付	平 成 13 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	医 学 研 究 科 外 科 系 専 攻
学 位 論 文 題 目	Polyvinyl Alcohol Hydrogel (PVA-H) を用いた損傷腱修復用癒着防止膜についての研究

論文調査委員	(主 査) 教 授 中 村 孝 志	教 授 開 裕 司	教 授 岡 正 典
--------	----------------------	-----------	-----------

論 文 内 容 の 要 旨

緒言

近年、腱損傷に対する修復術は著しい進歩を遂げているが、周囲組織の重篤な損傷を伴った手指屈筋腱損傷に対する治療法は、今なお整形外科領域において最も困難かつ重要な課題の一つである。腱修復の最大のポイントは、治癒過程での腱と周囲組織との癒着であり、過去においてもこの癒着を防ぐため、様々な材料を用いて癒着防止膜の研究が行われてきた。しかし、膜が物理的に癒着組織の腱への進入を防止すると同時に、腱への滑液栄養の灌流をも阻害するため、多くの場合腱の癒合不全や再断裂を生じ臨床応用に結びつくような成果は得られていない。

今回この腱への滑液栄養を保持しながら、癒着組織の進入を阻止するための材料として、Polyvinyl Alcohol-Hydrogel (PVA-H) に注目し、損傷腱修復のための癒着防止膜の開発を行った。

実験材料および方法

用いた PVA-H は、滑液からの栄養成分の透過と機械的強度を考慮して、含水率90%、重合度17500に調節し：膜厚 0.2mm の筒状のシールドとした。

動物実験には、ニワトリの第三趾の深趾屈筋腱96例を用い、ヒトの Zone2 に当たる部位で実験的に切離・縫合した足趾腱にこの PVA-H シールドを通して固定した。また、コントロール群として、PVA-H シールドを通さずに縫合した腱も作製した。両群ともに術後10日、3週、5週で順次屠殺して、肉眼的、組織学的に腱の癒合状態を観察、比較検討した。

結果

PVA-H でシールドした損傷腱は、術後約3週で癒合し、周囲との癒着を生じることなく滑走性も良好であった。組織学的には、3週ではまだ腱線維の走行には乱れがあったが、術後5週ではほぼ本来の腱線維の配列を示していた。これに対してコントロール群では、術後10日よりほぼ全例に癒着を認めた。関節可動域の測定でも、PVA-H 群は良好な結果を示した。

ただ、PVA-H 群の数例では、術後初期よりの縫合腱の再断裂が観察された。

考察

PVA-H で保護することによって、損傷腱の癒着の無い癒合が可能であり、癒着防止膜として有用な材料と考えられる。一方 PVA-H 群の縫合腱の数例に見られた再断裂は、引っ張り試験の結果から、術後10日前後で縫合腱の強度が低下した時期に働いた不意の張力によって生じたものと考えられる。

今後、この PVA-H 膜が手指損傷屈筋腱の癒着防止膜として臨床応用されるためには、滑液栄養灌流がさらに進むように含水率をアップさせること、術後の固定方法についてのさらなる検討が必要と考えられる。

論文審査の結果の要旨

整形外科領域において、手指屈筋腱損傷に対する治療法は、今なお困難かつ重要な課題の一つである。腱修復の最大のポイントは、腱の治癒機構を妨げず、かつその過程で生じる腱と周囲組織との癒着をいかに防ぐかという事であり、腱への滑液栄養を保持しながら癒着組織の進入を阻止する材料として、今回 Polyvinyl Alcohol-Hydrogel (PVA-H) に着目し、損傷腱修復のための癒着防止膜の開発を行った。

含水率90%、重合度17500の PVA-H を厚さ 0.2mm の筒状のシールドに加工し、実験的に切離・縫合したニワトリの第三趾の深趾屈筋腱に覆って固定した。また、比較検討のためにコントロール群として PVA-H シールドを用いない縫合腱も作製し、両群ともに術後10日、3週、5週で順次屠殺して腱の癒合状態を観察した。

PVA-H でシールドした損傷腱は、術後3週で癒合しており、周囲との癒着も無く滑走性も良好であった。病理学的には、3週ではまだ縫合部は架橋組織に覆われ、腱線維の走行も不規則であったが、5週ではほぼ本来の腱線維の配列を示していた。これに対して、コントロール群では術後10日よりほぼ全例に癒着を認めた。関節可動域の測定でも、PVA-H 群は良好な結果を示した。

以上の実験結果から、高含水率 PVA-H を用いた癒着防止シールドは、臨床上手指損傷腱修復の有望な治療法となる事が示唆された。

以上の研究は、損傷腱の治癒機構の解明に貢献し、困難とされる手指屈筋腱損傷の治療方法の発展に寄与するところが多い。

したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、本学位授与申請者は、平成13年2月20日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。