




論文審査及び最終試験又は学力の確認の結果の要旨

甲・乙	氏名	若槻 拓也	
学位論文名	Enhanced mechanical properties of a novel unsintered hydroxyapatite/poly l-lactic acid (u-HA/PLLA) screw with a reverse buttress thread design		
学位論文審査委員	主査	楫 靖	  
	副査	馬庭 壯吉	
	副査	小林 真左子	
<p><b>論文審査の結果の要旨</b></p> <p>非焼成ハイドロキシアパタイトとポリ乳酸の複合体である unsintered hydroxyapatite/poly l-lactic acid (u-HA/PLLA)で構成される生体吸収性スクリューは、骨結合・形成を誘導する生体活性と骨伝導能が優れ、骨折に対する骨接合材として用いられている。抜釘不要でCTやMRIでのアーチファクトが少ない利点がある一方、スクリューの強度は金属スクリューに比して低く、u-HA/PLLAスクリュー強度を上げる最適なスクリュー形状の開発が望まれていた。申請者は、従来型u-HA/PLLA スクリューと同一の外径である 4.5 mm を維持しつつ、ねじ山高さを 0.4 mmにして内径を増大させ、逆バットレススレッド形状を採用した新型 u-HA/PLLA スクリューを開発した。本研究では、この新型u-HA/PLLAスクリューの有効性を明らかにするため、①機械的強度(3点曲げ試験、せん断試験、トルク試験)、および②引き抜き強度(健全骨モデルおよび粗鬆骨モデル)を各10本ずつ測定し、新型u-HA/PLLAスクリューと従来型とで比較した。結果、新型u-HA/PLLAスクリューは従来型に比して、3点曲げ試験で33%、せん断試験で23%、トルク試験で24%強度が増加した。一方、引き抜き強度は健全骨モデルおよび粗鬆骨モデルとも新型u-HA/PLLAスクリューは従来型と同等の強度を維持していた。以上から、新型u-HA/PLLAスクリューは従来型と比較し、高い機械的強度を示しつつ、かつ同等の引き抜き強度を有することが明らかになった。本研究で得られた骨接合における最適なスクリュー形状の知見は、u-HA/PLLAスクリューの骨折治療への適応拡大や、他のスクリュー材料に応用できる可能性があり、骨折治療全体の発展に寄与する可能性を示した。</p> <p><b>最終試験又は学力の確認の結果の要旨</b></p> <p>生体吸収性スクリューは破損しやすいという欠点があるが、申請者はコア径拡大と逆バットレス形状の採用により、骨への固定力を維持しつつ機械的強度を大幅に向上させた。本研究で得られた知見は、今後の骨折治療研究にインパクトを与える内容であり、申請者の研究能力は高く、学位授与に値すると判断した。 (主査:楫 靖)</p> <p>申請者は、従来用いられてきたu-HA/PLLAスクリューの強度を向上させるために内径を増大させた逆バットレス形状の新しいスクリューを作製した。力学的試験において、新スクリューは機械的強度が増し、引き抜き強度の低下がないことを証明した。新スクリューの臨床応用拡大の可能性が示され、関連知識も十分であり、学位授与に値すると判断した。 (副査 馬庭壯吉)</p> <p>申請者は、u-HA/PLLA スクリューの強度向上を目的に逆バットレススレッド形状の新型スクリューを開発し、その有用性を示した。本研究の成果は他材料やスクリュー径への応用可能性を有し、臨床的意義も高いことから、博士の学位に値すると判断した。 (副査:小林真左子)</p>			

(備考) 要旨は、それぞれ400字程度とする。