



Title	Reduction of in situ force through the meniscus with phased inner resection of medial meniscus: an experimental study in a porcine model
Author(s)	廣瀬, 毅人
Citation	大阪大学, 2022, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/87904
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨

Synopsis of Thesis

氏 名 Name	廣瀬 毅人 Hirose Takehito
論文題名 Title	Reduction of in situ force through the meniscus with phased inner resection of medial meniscus: an experimental study in a porcine model (内側半月板内縁部切除は内側半月板の <i>in situ</i> forceを低下させる)
論文内容の要旨	
〔目 的(Purpose)〕 半月板の構造において、辺縁部の重要性は過去に報告されてきたが、内縁部の荷重伝達機能について直接的な検討はなされていない。本研究の目的は、内側半月板内縁部が担う荷重伝達機能を立証することである。 〔方法ならびに成績(Methods/Results)〕 14のブタ膝を用いた。6自由度関節simulatorに正常膝を設置し、4つの異なる屈曲角度(30°、60°、90°、120°)にて300-Nの垂直荷重を負荷した。この時の膝の3次元軌跡を記録した。続いて内側半月板内縁部を30%、60%、90%幅で段階的に切除し、同様の力学試験を繰り返した。最後に、内側半月板を全切除し全ての動態軌跡を再現し、重ね合わせの原理で内側半月板の担う荷重(in situ force)を算出した。また、荷重時の大腿骨-脛骨位置関係の変化も算出した。in situ forceは、全ての屈曲角度において、内縁部30%幅の切除も含め、半月板切除幅に応じて減少した。特に、切除幅が60%以上の膝では、全ての屈曲角度で有意な減少を示し、120°の屈曲角度では30%幅でも有意に減少した。大腿骨-脛骨位置関係は、全ての屈曲角度で切除幅に応じ荷重下の内反変化量が有意に増大した。 〔総 括(Conclusion)〕 内側半月板切除幅は、半月板自体が担う合力の減少と内反アライメント増大に関与していた。半月板内縁部も大腿骨から脛骨への荷重伝達に寄与する。	

論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名) 廣瀬 毅人		
論文審査担当者	(職)	氏 名
	主 査 大阪大学教授	中田 研
	副 査 大阪大学教授	岡田 誠司
	副 査 大阪大学特任教授	田中 啓之

論文審査の結果の要旨

半月板の構造において、辺縁部の重要性は過去に報告されてきたが、内縁部の荷重伝達機能について直接的な検討はなされていない。本論文は、内側半月板内縁部が担う荷重伝達機能を立証することを目的とした生体力学的研究である。6自由度関節simulatorに正常ブタ膝を設置し、4つの異なる屈曲角度（30°、60°、90°、120°）にて300-Nの垂直荷重を負荷した。この時の膝の3次元軌跡を記録した。続いて内側半月板内縁部を30%、60%、90%幅で段階的に切除し、同様の力学試験を繰り返した。最後に、内側半月板を全切除し全ての動態軌跡を再現し、「重ね合わせの原理」で内側半月板の担う荷重（*in situ force*）を算出した。また、荷重時の大腿骨-脛骨位置関係の変化も算出した。その結果、*in situ force*は、全ての屈曲角度において、内縁部30%幅の切除も含め、半月板切除幅に応じて減少した。特に、切除幅が60%以上の膝では、全ての屈曲角度で有意な減少を示し、120°の屈曲角度では30%幅でも有意に減少した。大腿骨-脛骨位置関係は、全ての屈曲角度で切除幅に応じ荷重下の内反変化量が有意に増大した。つまり、本研究によって、内側半月板はその最内縁部も含めて、膝関節荷重時に荷重を担っていることが立証され、その切除幅に応じて半月板に負荷される合力は減少し、内反アライメントは増大することが明らかになった。本研究で得られたこれらの結果は実際の半月板治療の上でも意義深いものであり、博士（医学）の学位授与に値すると考えられる。