

脊椎不安定性とモニタリング

北 原 恒*

Monitoring of spinal instability

by Hisashi KITAHARA

病気の中でも腰痛患者数は群を抜いて多く、日本の人口の1割が該当すると言われている。しかし、疼痛を伴う患者では、思うように身体を動かすことが困難であるため、MRIやX線による画像診断においても医師が必要な情報を得難い状況が屡々見られる。この様な困難な状況を何とか打開する事を含めて脊椎不安定性の生体力学的研究を実施し、得られた成果を本論文に纏めた。

本論文は、「脊椎不安定性とモニタリング」と題して、全6章から構成されており、その要旨は以下の通りである。

第1章「緒論」では、現在、臨床的にも注目されている脊椎疾患の一つである、臨床的不安定性および隣接椎間障害について、その定義や重要性について、脊椎インストゥルメンテーションと関連づけて説明し、脊椎に関する過去の生体力学的研究について述べ、本研究の意義と概要を示している。

第2章「脊椎のバイオメカニクス」では、本研究の対象分野を理解する上で必要な脊椎のバイオメカニクスについて説明している。まず、脊椎の構造や名称・用語について図を用いて具体的に紹介し、これまでに明らかにされている脊椎の力学的な挙動について述べている。さらに、腰椎の臨床的不安定性とその治療法の一つである椎間固定術について説明するとともに、椎間固定術の弊害である隣接椎間障害と隣接椎間障害を防ぐために開発された腰椎制動術について説明している。

第3章「腰椎可動性評価」では、腰痛の主な原因の一つとされる臨床的不安定性の消失に関する生体力

学的評価システムに関する提案を行っている。まず、開発した測定システムを用いてブタ腰椎の可動性を測定し、測定システムの有用性を実験的に検討を行った。さらに、測定システムを臨床応用し、実際に脊椎固定術を行う腰椎に対して椎間可動性測定を行い、測定より得られたデータと、現在、不安定性評価に対して一般的に用いられている画像所見と比較検討を行っている。

第4章「損傷椎間の生体力学的挙動の評価」では、椎間板内圧変動に着目した、新たな臨床的不安定性の消失に関する評価・診断方法の提案を行っている。はじめに、脊椎の屈曲-伸展運動に関する生体力学実験に用いられる代表的な実験装置の構造と特徴を述べ、本研究で用いた実験装置について解説している。次に、基礎的なデータを得るために、ブタ腰椎FSUを用いて、椎間損傷と屈曲-伸展運動時の椎間板内圧の変動挙動について検討した。さらに、損傷椎間だけでなく、隣接する椎間の椎間板内圧をも考慮に入れた実験を行い、椎間板内圧と椎間損傷の関連性の検討を行っている。

第5章「隣接椎間障害に関する生体力学的検討」では、椎間固定術の発達と共に問題視されてきた隣接椎間障害の危険因子の解明を目指している。第4章で用いた実験手法を応用した実験的研究を行い、椎間固定術と腰椎制動術が隣接椎間に与える生体力学的影響を検討している。まず、固定術と制動術をそれぞれ施術した脊柱の運動解析を行い、アライメント変化および屈曲-伸展運動時の椎間運動の変化を検討した。次に、屈曲-伸展運動時に脊柱に加わ

*新潟大学大学院自然科学研究科

現在 新潟大学ベンチャービジネスラボラトリー
〔新潟大学博士（工学）平成17年3月23日授与〕

るモーメントと椎間板内圧を測定し、運動解析の結果と共に隣接椎間障害の危険性について検討している。

第 6 章「結論」では本論文で得られた結果を総括

している。

終わりに、指導を賜った原 利昭教授に深甚の謝意を表します。