

特集にあたって

筑波大学医学医療系整形外科 山崎正志

近年、医工連携によって腰痛の機序を解明し、診断・治療につなげる研究の進歩が著しい。歩行解析を含めた3次元動作解析、筋のシナジー解析などの研究が挙げられる。また、ロボットリハビリテーションをはじめとする新たな腰痛治療の可能性も提示されている。さらに最近では、腰痛と医工連携の“工”には、機械工学のみならず、IT技術などの情報工学も含まれるとの解釈が主流であり、AIを含めた新たな研究が展開されつつある。

歩行解析・3次元動作解析は成人脊柱変形の病態を解析するうえで重要な研究手法であり、多くの施設で研究が進められている。施設ごとにさまざまな工夫がなされており、体幹下肢筋活動を同時に評価する研究、3D慣性センサーを用いて加速度を加味して評価する研究、シミュレーションモデルを併用する研究などがある。それぞれの研究の特徴、利点を知りたいところである。ヒトが立位姿勢という恒常性を保つには、固有感覚機能が重要な役割を果たす。腰痛と固有感覚機能の関連についての情報がほしい。

わが国で開発されたロボットスーツ HAL[®] は、随意的歩行訓練を行うことができる唯一のロボット医療機器として注目を集めている。各種 HAL[®] が開発されているが、そのうちの HAL[®] 腰タイプが腰痛の予防・治療を目的として使用されている。HAL[®] 訓練の効果として、筋協調性、筋シナジーを正常化させることが挙げられている。HAL[®] 訓練が腰背筋や下肢筋の筋協調性にどのような影響を与えるのか、シナジー解析の観点から知りたいところである。

アスリートの腰痛に筋協調性が影響しているとの報告がある。そのシナジー解析についても知りたいところである。心理的ストレスが筋協調性を乱して腰痛発生の要因になるとの報告もある。腰痛への心理的要因の関与には抑うつ状態以外に、身体モーターコントロール不全が関わるとの説があり、心理的ストレスと腰痛の関連について筋協調性の観点から、特にシナジー解析の手法で、どのように説明できるか興味深い。

情報工学分野では、腰痛とウェアラブル端末で測定した活動量の関係、AI手法による腰痛疾患の鑑別などの報告があり、興味深い。

このように、「医工連携と腰痛」について脊椎外科医が知りたい事項は多々あるが、本誌ではこれまで、「医工連携と腰痛」に特化した特集は組まれていない。今回、ぜひとも「医工連携と腰痛」についての最新の知識を整理したいと思い、本特集を企画した。

実際の現場で腰痛の診療・研究に携わっている先生方に執筆をお願いし、医工連携の実際について具体的に記載していただいた。ぜひご熟読いただき、読者の先生方の知識の整理・向上にお役立ていただければ幸甚である。