

Expanding acetabular fracture classification using 3D CT analysis and deep learning techniques

Johannes D. Bastian, Nicolas Gerber

Lay summary

Im Rahmen dieses Projekts soll ein automatisiertes Klassifizierungssystem entwickelt werden, bei dem künstliche Intelligenz eingesetzt wird, um die Genauigkeit der Diagnose von Hüftgelenksfrakturen, insbesondere von Hüftgelenkpfannenfrakturen (Azetabulumfrakturen), zu verbessern. Durch die Standardisierung der Frakturklassifizierung wird dieses Instrument die Chirurg:innen bei der Planung effektiverer Behandlungen unterstützen und letztlich die Ergebnisse für die Patienten verbessern.

Das Hauptziel besteht darin, die Genauigkeit und Vollständigkeit des derzeitigen Klassifikationssystems für Hüftgelenkpfannenfrakturen zu verbessern. Im Rahmen des Projekts sollen auch neu auftretende Frakturtypen identifiziert und integriert werden, die sich aufgrund von Veränderungen in der Demografie und bei den Trauma-Mechanismen ergeben haben (Focus: Geriatrische Azetabulumfraktur). Nach Abschluss des Projekts soll ein automatisiertes Klassifizierungssystem zur Verfügung stehen, das den Chirurg:innen eine wichtige Hilfestellung bietet. Das System wird zunächst eine automatische Frakturklassifizierung vornehmen, dann aber bei Unstimmigkeiten oder Unsicherheiten auf intelligente Weise die Meinung des Chirurg:innen einholen und so einen zuverlässigen und effizienten Diagnoseprozess gewährleisten. Dieser duale Ansatz wird sowohl die Geschwindigkeit als auch die Genauigkeit der Diagnosen verbessern und damit fundiertere klinische Entscheidungen und eine bessere Patient:innenversorgung ermöglichen.

Als Reaktion auf die Verlagerung hin zu häufigeren Frakturen mit geringerer Energie bei älteren Menschen nutzt diese Forschung fortschrittliche künstliche Intelligenz und aktuelle medizinische Bildgebungstechnologien, um die Frakturdiagnose zu verfeinern. Der gesellschaftliche Nutzen ist beträchtlich, da die Genesungszeit verkürzt und die Lebensqualität der Patient:innen verbessert werden kann. Darüber hinaus fördert die Verpflichtung des Projekts zur gemeinsamen Nutzung von Open Source die globale Zusammenarbeit und Innovation in der Medizintechnik. Dieser Ansatz positioniert die künstliche Intelligenz als unterstützendes Werkzeug im Gesundheitswesen, das die Fähigkeiten des medizinischen Personals erweitert und die klinische Entscheidungsfindung verbessert.