

Biomechanische Forschung

Von der Testung zur klinischen Anwendung

Das Leitthema des vorliegenden Hefts „Biomechanische Forschung: Von der Testung zur klinischen Anwendung“ wurde gewählt, weil die biomechanische Forschung in den vergangenen Jahren eine Renaissance erlebte. Zahlreiche biomechanische Forschungseinrichtungen wurden an Kliniken, Universitäten oder eigenen Instituten geschaffen. Charakteristisch für die meisten dieser Einrichtungen ist ihre enge Anbindung an unfallchirurgische oder orthopädische Kliniken. Dies spiegelt das Bedürfnis dieser Fachgebiete wider, ihre tägliche klinische Arbeit unter biomechanischen Gesichtspunkten zu beleuchten und zu verstehen. Unfallchirurgische und orthopädische Kliniken sowie wegen ihres hohen Patientenaufkommens v. a. auch berufsgenossenschaftliche Kliniken sind in zunehmendem Maß an der Entwicklung und Einführung neuer Medizinprodukte beteiligt. Da diese häufig im Bereich des muskuloskeletalen Systems eingesetzt werden, spielen deren biomechanische Eigenschaften eine wichtige Rolle. Biomechanische Forschungseinrichtungen, die diese Eigenschaften ermitteln und bezüglich ihrer klinischen Relevanz mit ihren Partnerkliniken diskutieren, sind oft unmittelbar an der Entwicklung dieser Produkte beteiligt.

Die Endoprothetik stellt wohl das größte Betätigungsfeld für die biomechanische Untersuchung von Medizinprodukten dar. Jüngste Ereignisse zeigten, dass es trotz der bestehenden Auflagen bei der Zulassung neuer Medizinprodukte zu massiven Komplikationen bei deren klinischer Anwendung kommen kann. Daraus ergibt sich der Bedarf für eine sorg-

fältige präklinische Evaluation neuer Medizinprodukte; macht aber auch deutlich, dass diese immer mit Sicht auf die spätere Anwendung im Patienten erfolgen muss.

In zunehmendem Maß werden für die präklinische Evaluation auch numerische Methoden eingesetzt. Mit Hilfe moderner Computertechnologien lassen sich viele experimentelle Fehlschläge vermeiden und die Entwicklung neuer Prothesen und Implantate beschleunigen, aber auch verbessern. Die numerische Simulation ermöglicht es, im Gegensatz zum biomechanischen Experiment eine Vielzahl von Belastungsszenarien oder Implantatmodifikationen mit vertretbarem Zeitaufwand zu untersuchen.

Ein weiteres Feld biomechanischer Forschung stellen die Implantate für die Behandlung von Frakturen dar. In diesem Bereich waren in den letzten Jahren enorme technische Fortschritte zu verzeichnen, wie die winkelstabile Platte, die inzwischen in den klinischen Alltag Einzug hielt. Neben den unumstrittenen Erfolgen dieser neuen Techniken ergeben sich aber auch neue Probleme, die erst in der klinischen Anwendung identifiziert werden konnten und jetzt von Seiten der Forschung und Entwicklung gelöst werden müssen. Nicht zuletzt besteht nach wie vor der Bedarf nach technischen Fortschritten, die mit Hilfe neuer, verbesserter Materialien erreicht werden können. Hier wird kontinuierlich an der Verbesserung der mechanischen Eigenschaften oder der Entwicklung resorbierbarer Materialien gearbeitet, die die Patientensicherheit und deren Komfort erhöhen.

Schließlich besteht nach abgeschlossener Entwicklung neuer Medizinprodukte der Bedarf nach einem Wirksamkeitsnachweis bzw. der Kontrolle der Qualität neuer Techniken und Produkte. Hierfür stellt die reproduzierbare Erfassung des Heilungsergebnisses mit Hilfe der instrumentierten Bewegungsanalyse ein zuverlässiges Hilfsmittel dar. Der Einsatz der Bewegungsanalyse etablierte sich im Bereich der Unfallchirurgie und Traumatologie zumindest in Deutschland noch nicht und muss daher weiter entwickelt werden.

Mit dem vorliegenden Heft soll ein repräsentativer Überblick über biomechanische Forschungsaktivitäten in Deutschland gegeben werden, die für die Versorgung traumatologischer und orthopädischer Patienten relevant sind. Vielleicht dienen die Beiträge als Inspiration für eigene wissenschaftliche Tätigkeiten oder vermitteln zumindest das Verständnis für das Vorgehen in Forschung und Entwicklung neuer Produkte zum Wohle des Patienten.



Prof. Dr. Peter Augat



Prof. Dr. Volker Bühren

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. P. Augat
Institut für Biomechanik,
BG-Unfallklinik Murnau,
Prof.-Küntschers-Straße 8, 82418 Murnau
biomechanik@bgu-murnau.de

Interessenkonflikt. P. Augat und V. Bühren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.