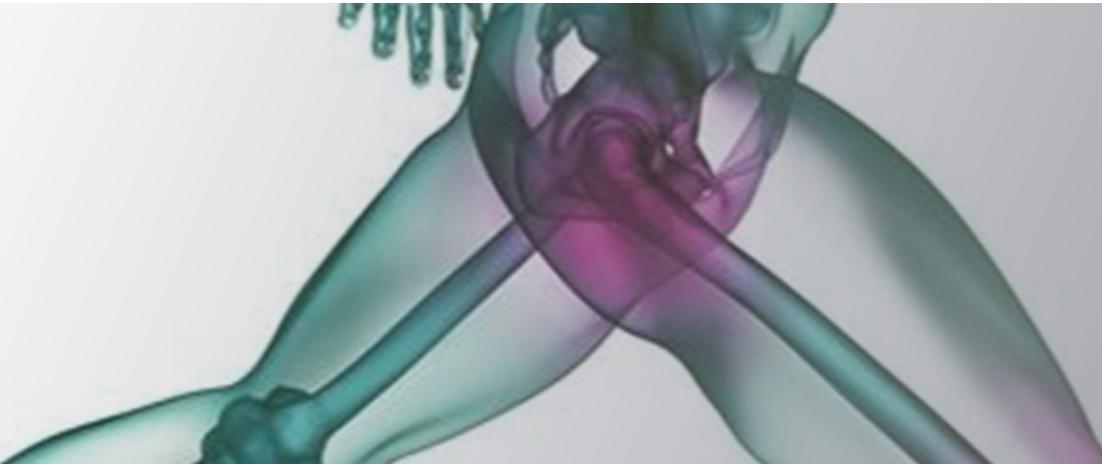


Stammzellforschung zur Heilung muskuloskelettaler Erkrankungen



Das Zentrum für muskuloskelettale Forschung an der University of Rochester in New York arbeitet an der Knochen- und Frakturheilung mittels mesenchymaler Stammzellforschung.

Die Lebenserwartung der Menschen weltweit steigt. Allein in den vergangenen 130 Jahren hat sich die Lebenserwartung mehr als verdoppelt. Mit dem demografischen Wandel und einer Bevölkerung, die auch mit zunehmendem Alter noch aktiv und mobil ist, nimmt ebenso die Häufigkeit muskuloskelettaler Erkrankungen zu. Chronische Rückenschmerzen, Gelenkverschleiß, degenerative Veränderungen der Gelenke oder Hüftfrakturen und Knochenbrüche - die Behandlung von

Krankheiten und Verletzungen stellt die muskuloskelettale Forschung vor große Herausforderungen. Das Zentrum für muskuloskelettale Forschung an der University of Rochester School of Medicine and Dentistry in New York (URMC) hat sich auf die multidisziplinäre, umfassende Forschung zur Verbesserung der muskuloskelettalen Gesundheit spezialisiert. Das Zentrum besteht aus verschiedenen fakultätsübergreifenden Abteilungen, darunter Orthopädie und Rehabilitation, Pathologie und Labormedizin, Biomedizinische Technik und Medizin (Rheumatologie und Endokrinologie). Dieses umfassende und ineinander übergreifende Konzept bietet eine breite Palette an Forschungskompetenz. Genetische Pfade, die für die Skelettentwicklung verantwortlich sind, skelettale Regenerationsmechanismen, zellbiologische Ansätze zur Wiederherstellung von Knorpel-, Knochen- und Bindegewebe, medizinische Probleme mit komplexen Frakturen und künstlichen Gelenken: die Wissenschaftler versuchen, die Mysterien der muskuloskelettalen Gesundheit zu enträtseln und die gewonnenen Erkenntnisse für neue Therapiemöglichkeiten am Patienten einzusetzen. Ein großer Teil dieses Erfolgs in der Forschung basiert auf der programmatischen Gestaltung des Zentrums. Mehr als 24 Fakultätsmitglieder haben individuelle



Laura Shum, Absolventin Uni Rochester

Aufgabenstellung

- Kultivierung von Stammzellen
- Natürlichen physiologischen Bedingungen
- Exakte Sauerstoffregelung
- Keimfreie Bedingungen
- Minimales Kontaminationsrisiko

BINDER Lösungen

- CO₂-Inkubator CB 160
- Temperaturbereich: Raumtemperatur plus 7 °C bis 60 °C
- Heißluftsterilisierbarer CO₂-Sensor
- Autosterilisation durch Heißluft bei 180 °C
- Driftfreie CO₂/O₂ Sensortechnik
- APT.line™ Luftmantelsystem
- Nahtlos tiefgezogener Innenkessel ohne Aufbauten
- Gasmischkopf mit Venturi-Effekt

Labore, die über 75 Wissenschaftler mit gemeinsamen Forschungsinteressen unterstützen. Gemeinsame Forschungsanstrengungen konzentrierten sich auf sechs verschiedene Forschungsprogramme: Knochenbiologie und -krankheit, Knorpelbiologie und Arthritis, muskuloskeletale Stammzellbiologie, muskuloskeletale Reparatur und Instandhaltung, muskuloskeletale Entwicklung und Knochenkrebs-Biologie.

Gerade die Stammzellforschung bietet hier ungeahnte Möglichkeiten. Denn bei Verletzungen und Gewebdefekten tragen Stammzellen einen wesentlichen Teil zur Selbstheilung bei. Aus dem angrenzenden Gewebe können sie in den beschädigten Bereich „einwandern“ und sich dort vermehren. Das Forschungsprogramm für muskuloskeletale Stammzellbiologie der URCM umfasst ein breites Anwendungsspektrum. Es geht darum, die Entwicklung und Regulation verschiedener Arten von muskuloskeletalen Stammzellen zu durchleuchten und die Prozesse, die der Fähigkeit der Stammzellen zu Vermehrung, Selbsterneuerung, Erhaltung und Differenzierung zugrunde liegen, zu erforschen. Dazu gehören mesenchymale Stammzellen, die Knorpel-, Knochen-, Fett- und Bindegewebe hervorbringen, hämatopoetische Stammzellen, also blutbildende Stammzellen, die sich im Knochenmark und im Nabelschnurblut befinden und Skelettmuskelstammzellen, die für das Skelettmuskelwachstum und die Regeneration erforderlich sind.

Die Stammzellen werden invitro kultiviert. Für diesen Vorgang kommen im Zentrum für muskuloskeletale Forschung CO₂-Inkubatoren der **Serie CB** von BINDER zum Einsatz. Dabei ist es wichtig, den Zellen ihre natürlichen Bedingungen schaffen zu können. Liegt der normale Sauerstoffgehalt der Luft bei rund



› Brianna Shares, Absolventin Uni Rochester

Die CO₂-Inkubatoren von BINDER halten die eingegebenen Werte präzise und absolut zuverlässig.

”

Roman Eliseev, MD, PhD, Assistant Professor
Center for Musculoskeletal Research

21 Prozent, liegt er im Gewebe bei den meisten Zelltypen hingegen im unteren Bereich, zwischen einem bis fünf Prozent. „Für uns ist die Sauerstoffregulation des Gerätes enorm wichtig, weil unsere Zellen unter ihren physiologischen Bedingungen inkubiert werden müssen, um valide Ergebnisse zu erhalten“, erklärt Brianna Shares. „Die CO₂-Inkubatoren von BINDER halten die eingegebenen Werte präzise und absolut zuverlässig“, sagt Roman Eliseev, MD, PhD, Principal Investigator. Durch die Sauerstoffregulation werden hypoxische Bedingungen geschaffen – die Sauerstoffkonzentration im Innenraum des Inkubators wird reduziert und die Zellen unter ihrem physiologischen O₂-Partialdruck inkubiert. Im Nachgang werden die kultivierten

“

Zellen analysiert und/oder in weiterführenden Experimenten, wie beispielsweise Transfektion (das Einbringen von Fremd-DNA oder -RNA), eingesetzt.

Bei der Arbeit mit den wertvollen Zellkulturen sind keimfreie Bedingungen und maximale Sicherheit von höchster Wichtigkeit. „Die CO₂-Inkubatoren von BINDER verfügen über ein hochwirksames Dekontaminationskonzept, die Gefahr potentieller externe Kontaminationen ist durch die Autosterilisation nahezu nichtexistent“, sagt Brianna Share abschließend.



› Roman Eliseev, MD, PhD, Principal Investigator



Kundenkontakt:

Center for Musculoskeletal Research at the University of Rochester School of Medicine and Dentistry
601 Elmwood Drive | Rochester NY 14642
Kontaktperson: Janet Cushing



BINDER GmbH
Im Mittleren Ösch 5 |
78532 Tuttlingen, Germany
Tel. +49 7462 2005-0 | www.binder-world.com

Vorteile CO₂-Inkubatoren

- Reproduzierbare Wachstumsbedingungen
- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Einfache Reinigung
- Stabile pH-Werte
- Zuverlässiges Dekontaminationskonzept



› Modell CB 160