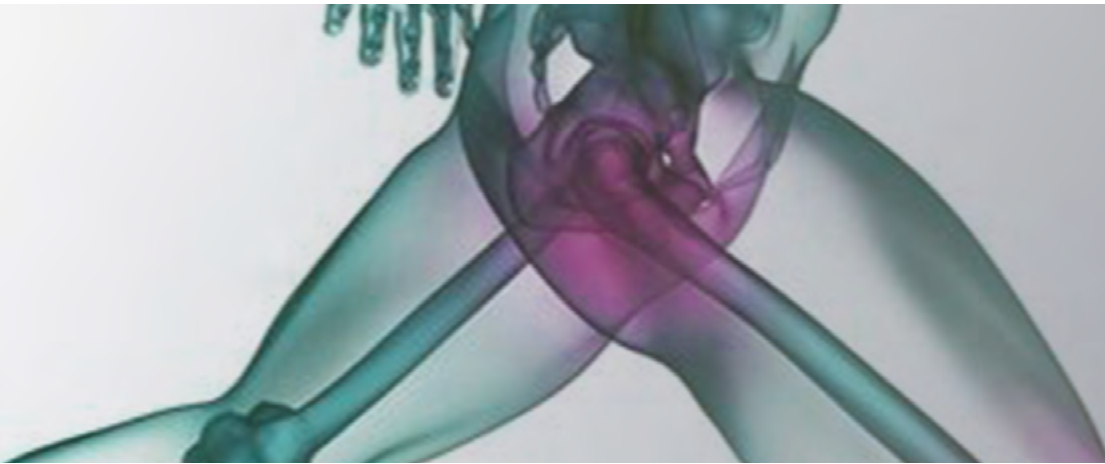


# Stamcelonderzoek naar de genezing van musculoskeletale aandoeningen



Het centrum voor musculoskeletaal onderzoek aan de universiteit van Rochester in New York werkt aan de genezing van botten en fracturen met behulp van mesenchymaal stamcelonderzoek.

De levensverwachting is over de hele wereld toegenomen; in de afgelopen 130 jaar alleen al, is deze meer dan verdubbeld. Deze demografische verandering, plus het feit dat de ouder wordende bevolking toch nog steeds actief en mobiel is, resulteert in het vermeerderd voorkomen van musculoskeletale aandoeningen. Of het nu chronische rugpijn, artrose, een degeneratieve gewrichtsaandoening of gebroken heupen en botten zijn: de kwestie van de manier waarop dergelijke aandoeningen en letsels moeten worden behandeld, stelt het onderzoek op het

gebied van musculoskeletale aandoeningen voor grote uitdagingen. Het centrum voor musculoskeletaal onderzoek aan de medische universiteit van Rochester (URMC; University of Rochester School of Medicine and Dentistry) in New York is gespecialiseerd in multidisciplinair, uitgebreid onderzoek naar de verbetering van de musculoskeletale gezondheid. Het centrum bestaat uit een faculteit waarin een groot aantal afdelingen zijn geïntegreerd, waaronder orthopedie en revalidatie, pathologie en laboratoriumgeneeskunde, biomedische engineering en geneeskunde (reumatologie en endocrinologie). Dit holistische en met elkaar verbonden concept zorgt voor een brede verscheidenheid aan onderzoeksexpertise. Van genetische pathways die verantwoordelijk zijn voor de skeletontwikkeling, regeneratiemechanismen van het skelet, cytologische methoden voor het herstel van kraakbeen, bot en bindweefsel tot en met medische problemen met betrekking tot complexe fracturen en kunstgewrichten, proberen de wetenschappers de mysteries van de musculoskeletale gezondheid te doorgronden en gebruiken hun bevindingen in de vorm van nieuwe behandelingsopties voor patiënten. Een groot deel van het onderzoekssucces van het centrum is gebaseerd op de programma-opzet ervan. Meer dan 24 faculteitsleden hebben elk hun eigen laboratorium, waardoor meer dan 75 wetenschappers met gedeelde onderzoeksbelangen worden ondersteund.



› Laura Shum, promovendus, bezig met het bestuderen van stamcellen

## Taken en doelstellingen

- Cultivatie van stamcellen
- Natuurlijke fysiologische condities
- Nauwkeurige zuurstofbeheersing
- Steriele condities
- Minimaal contaminatierisico

## BINDER-oplossingen

- CB 160 CO<sub>2</sub>-incubator
- Temperatuurbereik: omgevingstemperatuur plus 7 °C tot 60 °C
- Met hete lucht steriliseerbare CO<sub>2</sub>-sensor
- Auto-heteluchtsterilisatie bij 180 °C
- Driftvrije CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>-sensorechnologie
- APT.line™ luchtmantelsysteem
- Naadloze, diepgetrokken binnenketel zonder aansluitingen
- Gasmengselsproeier met venturi-effect

De gezamenlijke onderzoeksinspanningen zijn gericht op zes verschillende onderzoeksprogramma's: osteologie en botaandoeningen, kraakbeenbiologie en artritis, musculoskeletale stamcelbiologie, musculoskeetaal herstel en behoud, musculoskeletale ontwikkeling en botkankerbiologie.

Stamcelonderzoek biedt ongekende mogelijkheden op dergelijke gebieden. De reden hiervoor is dat stamcellen een grote rol spelen bij het zelfgenezingsproces van letsels en weefseldefecten. Ze kunnen van naburig weefsel naar het beschadigde gebied "migreren" en zich daar vermenigvuldigen. Het onderzoeksprogramma voor musculoskeletale stamcelbiologie van het URCM bestrijkt een groot aantal toepassingen. Het draait om een gedegen onderzoek van de ontwikkeling en regulering van verschillende soorten musculoskeletale stamcellen evenals een studie van de processen die ten grondslag liggen aan het vermogen van de stamcellen zich te vermenigvuldigen, zichzelf te vernieuwen, zichzelf te behouden en zich verschillend te ontwikkelen. Dit omvat mesenchymale stamcellen die kraakbeen, bot, vet en bindweefsel aanmaken, hematopoëtische stamcellen (d.w.z. de cellen die bloedcellen vormen) die in beenmerg en navelstrengbloed worden aangetroffen, en skeletspierstamcellen die nodig zijn voor de skeletspiergroei en -regeneratie.

De stamcellen worden in vitro gecultiveerd. Het centrum voor musculoskeetaal onderzoek gebruikt BINDER CO<sub>2</sub>-incubatoren van de **CB serie** voor dit proces. Het is belangrijk dat de cellen hun eigen natuurlijke condities kunnen creëren. Terwijl het gewone zuurstofgehalte van de lucht ongeveer 21% bedraagt, is dit in het weefsel van de meeste celtypes veel lager, namelijk slechts tussen 1 en 5%. "Zuurstofbeheersing van het apparaat is ontzettend belangrijk voor ons, omdat



› Brianna Shares, promovendus, bezig met het bestuderen van stamcellen

### De CO<sub>2</sub>-incubatoren van BINDER houden de vastgelegde waarden precies en absoluut betrouwbaar aan.

Roman Eliseev, MD, PhD, Assistant Professor  
Centrum voor musculoskeetaal onderzoek

onze cellen onder hun juiste fysiologische condities moeten worden geïncubeerd om deugdelijke resultaten te krijgen," legt Brianna Shares, promovendus bij Eliseev lab, uit. "CO<sub>2</sub>-incubatoren van BINDER houden de vastgelegde waarden precies en absoluut betrouwbaar aan," aldus Roman Eliseev, MD, PhD, hoofdonderzoeker. Zuurstofbeheersing maakt het mogelijk om hypoxie-condities te creëren: de zuurstofconcentratie in de binnenkamer van de incubator wordt verlaagd en de cellen worden onder hun eigen fysiologische partiële O<sub>2</sub>-druk geïncubeerd. Daarna worden de gecultiveerde cellen geanalyseerd en/of gebruikt in verdere experimenten, zoals die m.b.t. transfectie (het

inbrengen van vreemd DNA of RNA). Wanneer het gaat om het werken met deze waardevolle celculturen, zijn steriele condities en maximale veiligheid van het grootste belang. "CO<sub>2</sub>-incubatoren van BINDER beschikken over een zeer effectief decontaminatieconcept; het risico van mogelijke contaminatie van buitenaf is dankzij automatische sterilisatie nauwelijks aanwezig," besluit Brianna Shares.



› Roman Eliseev, MD, PhD, hoofdonderzoeker

#### Voordelen van CO<sub>2</sub>-incubatoren

- Reproduceerbare groeiomstandigheden
- Hoge vochtigheid
- Gemakkelijk te reinigen
- Stabiele pH-waarden
- Betrouwbaar decontaminatieconcept



› CB 160 model



#### Klantcontact:

Center for Musculoskeletal Research  
aan de University of Rochester School  
of Medicine and Dentistry  
601 Elmwood Drive | Rochester NY 14642, USA  
Contactpersoon: Janet Cushing



Best conditions for your success

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

Vraag vrijblijvend naar  
informatie over CB