

REGELEN VAN GASFLOW VOOR KANKERONDERZOEK

In fundamenteel kankeronderzoek is een hoofddoel het ontrafelen van verschillen tussen normale cellen en kankercellen, om deze verschillen te benutten in de jacht op specifieke kankerkwetsbaarheden. Hiermee wordt beoogd manieren te vinden om kankercellen aan te vallen en tegelijkertijd de normale cellen ongemoeid te laten.

Omdat levende cellen veel meer informatie onthullen dan dode cellen, worden bij het Nederlands Kanker Instituut (NKI) geavanceerde microscopische technieken gebruikt om informatie te verkrijgen over eiwitten en hun interacties in enkelvoudige levende kankercellen. Om deze levende cellen in hun 'natuurlijke omgeving' te onderzoeken, werd Bronkhorst gevraagd om apparaten te leveren voor de toevoer van waterdamp en gassen zoals stikstof, zuurstof en kooldioxide om de omstandigheden in ons lichaam na te bootsen.

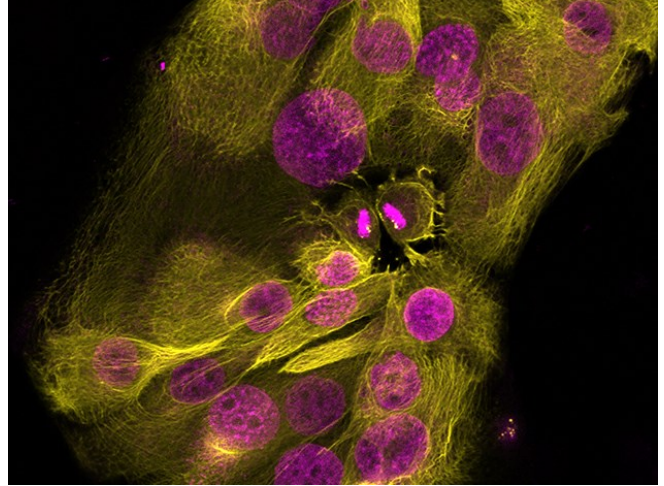


Foto Jalink Group / NKI, Amsterdam

Toepassingsvereisten

Er moet een speciale incubator worden opgezet die de levende cellen herbergt en die ze 'in leven houdt' onder omstandigheden die lijken op de verschillende zuurstofspanningen en andere omstandigheden die zich in het menselijk lichaam voordoen, terwijl ze door de microscoop kunnen worden waargenomen.

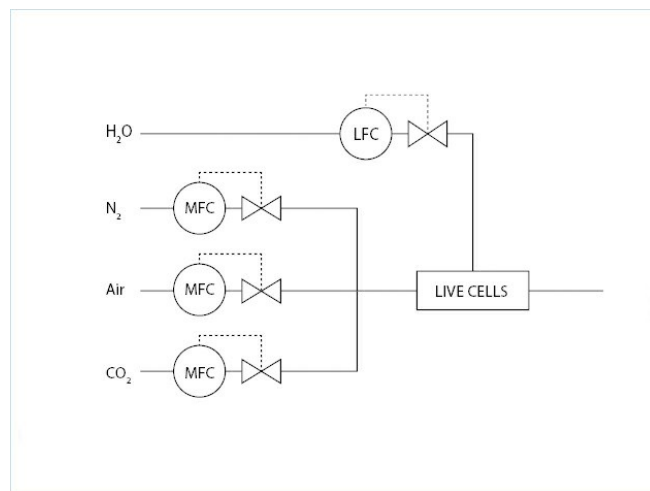
Daartoe moet de gehydrateerde atmosfeer in de incubator nauwkeurig worden gecontroleerd bij een temperatuur van 37 °C, moet deze ten minste 5% CO₂ bevatten en moet het zuurstofgehalte tussen 2% en 20% worden aangepast.

Belangrijke onderwerpen

- Nauwkeurige regeling van de gasstroom voor O₂, N₂ en CO₂
- Nauwkeurige waterdampbeheersing
- Weinig onderhoud

Procesoplossing

Bronkhorst leverde drie EL-FLOW Select massflowregelaars met uitleesunits voor de gecontroleerde toevoer van lucht, stikstof en kooldioxidegassen. Door de relatieve stroming van deze gassen aan te passen, werd een atmosfeer gecreëerd die 2-19% O₂, 0-20% CO₂ en 80-100% N₂ bevatte. Deze gassen werden gebruikt in de incubator om het gedrag van kankercellen te onderzoeken, bijvoorbeeld om te onderzoeken hoe kankercellen migreren tijdens metastasen of om te onderzoeken hoe cellen chemische signalen gebruiken om met elkaar te communiceren. Vooral onderzoek bij een laag zuurstofgehalte is relevant, omdat vaste tumoren bekend staan als hypoxisch - d.w.z. dat ze minder dan een paar % zuurstof bevatten - en dit verandert de fysiologie van de cellen en hun reactie op antikankermedicijnen volledig. Alle experimenten die onder deze gecontroleerde omstandigheden werden uitgevoerd, lieten consistente resultaten zien.



Flow schema

Een artefact van de relatief hoge bedrijfstemperatuur van 37 °C was dat het DMEM-medium, een zoutoplossing die wordt gebruikt ter ondersteuning van de groei van de levende cellen, vrij snel verdampt was. Om het verdampte water aan te vullen uit het medium, werd een Bronkhorst μ-FLOW massflowregelaar voor vloeistoffen gebruikt om een zeer stabiele stroom van gedeïoniseerd water te leveren. Gecombineerd met een lokale BRIGHT controller met PiPS (Plug-in Power Supply), de μ-FLOW apparaat een gecontroleerde waterstroom tussen 0,5 en 9,6 microliter per minuut.

Het Nederlands Kanker Instituut heeft empirisch vastgesteld dat een waarde van 1,3 μl/min de verdamping volledig compenseert. Sindsdien zijn ze in staat geweest om cellen wekenlang in leven te houden terwijl ze door middel van microscopie werden geobserveerd. Met deze configuratie werd de relatieve luchtvochtigheid onder de 60% gehouden, wat nodig was om condensatie te voorkomen die de gevoelige elektronica in de opstelling zou kunnen beschadigen.

Aanbevolen producten



EL-FLOW SELECT F-201CV

Min. flow 0,16...8 mln/min
Max. flow 0,5...25 l/n/min
Drukklasse 64 bar
Compact design
Hoge nauwkeurigheid en herhaalbaarheid



μ-FLOW L01V12

Min. flow 5 ... 100 mg/h
Max. flow 0,1 ... 2 g/h
Pressure rating 100 bar
Compact unit; small internal volume
Analog, RS232 or fieldbus I/O



BRIGHT SERIES

- Compacte lokale R/C-modules

Bright, wijde hoek, 1.8" display
Gebruiksvriendelijke bediening
Uitlezing/bediening/configuratie



PIPS SERIES

Plug-in Power Supply

Voor lab-style of industriële instrumenten
Uitwisselbare stekkers (Euro, UK, USA, Australisch, IEC) voor netaansluiting

Wilt u meer informatie over flowmeters of -regelaars?

Wilt u het laatste nieuws ontvangen over trends in flow control? Schrijf u in voor onze maandelijkse nieuwsbrief.



BRONKHORST NEDERLAND

Lunet 10c

3905 NW Veenendaal

Tel. +31 (0)318 55 12 80

info@bronkhorst.nl