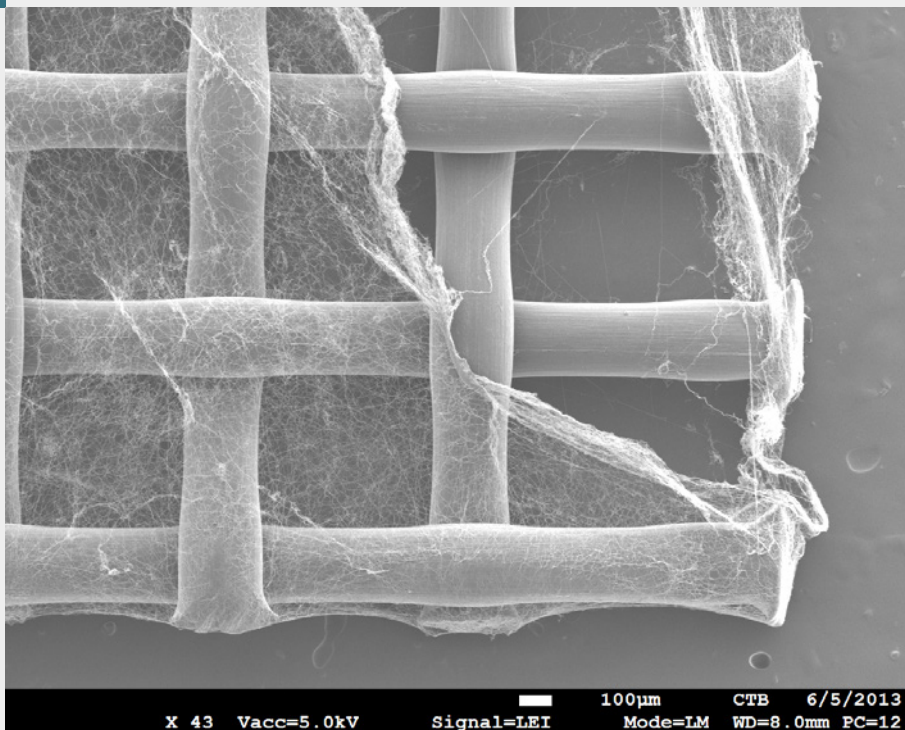
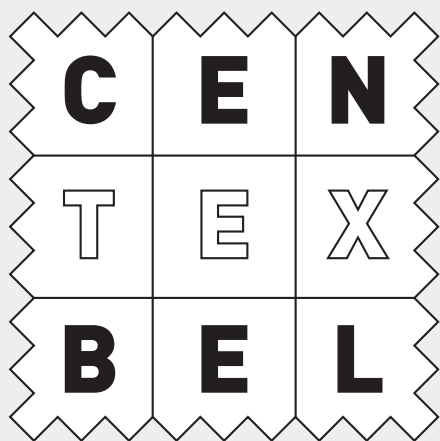


Centexbel INFO

Nieuwsbrief voor de textiel- en kunststofverwerkende industrie

2015-04

“Gezondheid”



SEM image of the month
“Layer of electrospun nanofibres on top of a fabric”

Centexbel INFO : “Gezondheid”

<i>Vetex genomineerd voor innovatie “Paul Zeeuwts award” IWT 2015</i>	3
<i>Monsotex - Centexbel ontwerpt drie prototypes met “Slim Textiel” om beter te slapen</i>	4
<i>Wondgenezing en huidreacties: Nieuw toestel telt microscopisch kleine deeltjes in een stromende vloeistof</i>	5
<i>Centexbel wereldwijd expert in testen op beschermende kleding tegen ebola</i>	7
<i>MOTEX - Bewegingstherapie met “slim textiel”</i>	8
<i>Antimicrobiële middelen voor kunststoffen</i>	9
<i>Outside-the-Box</i>	10
<i>Point of view: 3D printing revolutionises the medical landscape on many levels</i>	11

Verantwoordelijke uitgever: Jan Laperre, directeur generaal

Redactiecomité: Jan Laperre, Stijn Devaere, Eline Robin

Layout: Eline Robin

Fotografie: Marc Van Hove

© Centexbel 2015

Disclaimer:

Centexbel streeft naar correcte en actuele informatie, maar kan niet garanderen dat de informatie juist is op het moment waarop zij wordt ontvangen, of dat de informatie na verloop van tijd nog steeds juist is. Daarom kunt u aan de informatie op deze pagina's geen rechten ontleen en aanvaardt Centexbel geen aansprakelijkheid voor schade als gevolg van onjuistheden en/of gedateerde informatie.

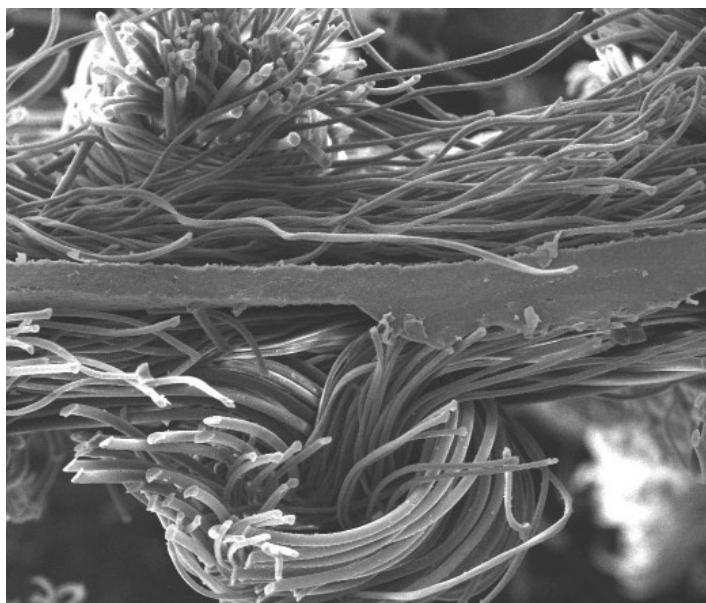
Vetex genomineerd voor IWT Innovatie award

Kwaliteitsvol chirurgisch textiel ontwikkeld in samenwerking met Centexbel

Myriam Vanneste | mv@centexbel.be & David De Smet | dds@centexbel.be

Lees ook: <http://www.iwt.be/nieuws/cases/vetex-kwaliteitsvol-chirurgisch-textiel>

Op 26 maart 2015 reikte het agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie (IWT) voor de 4de keer prijzen uit aan Vlaamse KMO's die succesvolle innovatieprojecten uitvoeren. Het Vaudeville Theater in Brussel ontving zo'n 200 beleidsmakers, ondernemers en academici met een hart voor innovatie. Vetex was één van de genomineerde bedrijven. In de Centexbel INFO van januari 2014 kon u reeds het verslag lezen over de succesvolle ontwikkeling van herbruikbare medische laminaten door Vetex in het kader van het KMO project (IWT 110446) (2011-2013) dat het bedrijf uitvoerde in samenwerking met de onderzoekers en laboratoria van Centexbel.



SEM foto van medisch laminaat opgebouwd uit breisels, membraan en hotmelt.

De ontwikkeling van de medische laminaten was een heuse uitdaging wegens de vele vereisten waaraan het textiel moest voldoen:

- Waterdampdoorlaatbaarheid (ademend textiel)
- Bestand tegen industrieel wassen en sterilisatie
- Virus- en bloedbarrière (ASTM 1670 en 1671)
- Bacteriebarrière (EN 13795)

Er werden medische laminaten met PU en PTFE membranen ontwikkeld. Tijdens de ontwikkeling, deed Vetex beroep op de expertise van Centexbel. Referentiemateriaal werd gekarakteriseerd om performantere laminaten te ontwikkelen.

Op basis van de analyse van SEM- en optische microscopiebeelden, werd kennis opgebouwd over de geschiktheid van membranen, de opbouw van het laminaat, het effect van het wassen en sterilisatie op zowel het membraan als op de prestatie van het laminaat, en de verankering van de hotmelts aan zowel het membraan als aan het textiel.

De membranen werden verder gekarakteriseerd met infrarood (IR) en massaspectrometrie. Hotmelts werden geanalyseerd via IR en er werd een IR-bibliotheek opgebouwd die het mogelijk maakt om de geschikte hotmelt te selecteren voor de verschillende membraantypes, via een studie - met behulp van SEM - van de verankering van de hotmelt aan de membranen: vb. PTFE heeft een lage oppervlaktespanning waardoor enkel een klein aantal geschikte kleefmiddelen (hotmelts) te vinden zijn.

Centexbel testte uiteindelijk de virus- en bacteriedichtheid om de prestatie van het laminaat voor en na wassen/drogen/sterilisatie (WDA) te evalueren.

De ontwikkelde laminaten zijn virus- en bacteriedicht, weerstaan aan WDA-processen en zijn bovendien ademend.

Nominatie Paul Zeeuwts award 2015

Vetex werd genomineerd omdat de ontwikkeling van chirurgisch textiel de afvalberg doet verkleinen. Tot nu toe kon het medisch personeel enkel beschermd worden tegen virussen en bacteriën met wegwerpkleding uit kunststoffen.

Dankzij de steun van IWT heeft Vetex een superieur membraan ontwikkeld dat chirurgisch textiel herbruikbaar maakt. Het heel specifieke teflonmembraan zorgt ervoor dat textiel antibacterieel, antiviraal en waterdicht wordt. Het materiaal kan ook gesteriliseerd en gewassen worden. Bovendien is het kwaliteitsvolle textiel super ademend en daardoor comfortabel om te dragen.

Een bijkomende reden voor de nominatie voor innovatieprijs is de economische boost die deze ontwikkeling het bedrijf bezorgde.

Het product is geschikt voor een internationale markt: het bedrijf kreeg voet aan wal in onder meer Amerika, Canada en Japan, met een verdubbeling van de omzet tot gevolg. Vetex is dan ook zijn productlijn aan het uitbreiden met een tweede generatie producten.

MonsoTex

Centexbel ontwerpt drie prototypes met "Slim Textiel" om beter te slapen

Jean Léonard | jle@centexbel.be

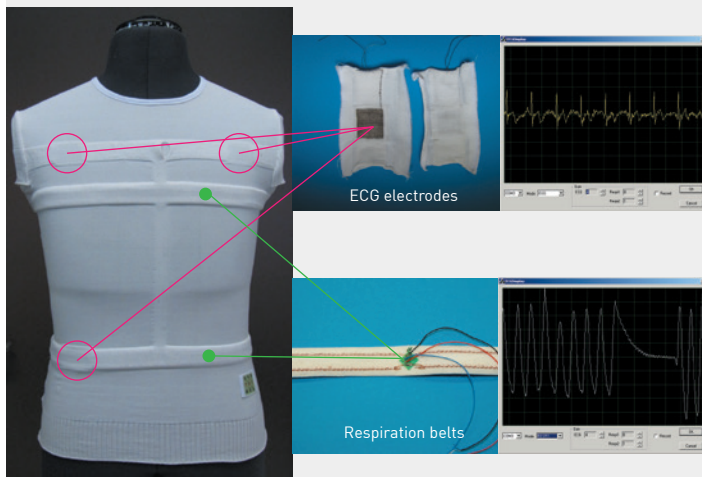
Slaap is de periode van inactiviteit en afwezigheid van wakend bewustzijn, waarbij het lichaam tot rust komt. De slaap-waakritmiek wordt geregeld door gebieden in de hersenstam en de hypothalamus. Een slaapprobleem is een stoornis in de slaappatronen van een persoon of een dier. Sommige slaapproblemen kunnen interfereren met geestelijke en emotionele functies. Onderscheid wordt gemaakt tussen agrypnie (het niet kunnen slapen), hypogrypnie (het te weinig slapen), en hypergrypnie (het te veel slapen).

Tijdens het MONSOTEX-project (juli 2008 - december 2015) werd een systeem ontwikkeld op basis van slim textiel om de slaap te monitoren zonder hinder voor de patiënt.

In drie verschillende textielmaterialen werden enkele sensoren ingebouwd zoals een elektrocardiogram en ademhalings- en bewegingssensoren.

Het gebruik van textieldragers biedt grote voordelen: comfort, eenvoudig gebruik, aanvaardbaar prijskaartje en de mogelijkheid om de slaapbewaking bij de mensen thuis uit te voeren.

In samenwerking met onderzoekspartner Microsys, ontwikkelde Centexbel drie prototypes.



*KLEDINGSTUK met geïntegreerde sensoren:
elektrocardiogram, ademhaling (plethysmografie)*



*MATRASOVERTREK met geïntegreerde matrix van
druksensoren om bewegingen (met inbegrip van de
hartslag) te registreren.*



*HOOFDBAND
de sensoren op het voorhoofd meten de oogbewegingen en
hersengolven (elektro-encefalogram (EEG))*

Voor het einde van het project (december 2015) zullen de drie prototypes worden getest in een klinische omgeving.

Met steun van het Fonds Européen de Développement
Régional (FEDER) en het Waals Gewest



Wondgenezing en huidreacties

Nieuw toestel telt microscopisch kleine deeltjes in een stromende vloeistof

Olivier Jolois | oj@centexbel.be

Flowcytometrie is een techniek voor het tellen en bestuderen van in een stromende vloeistof voorkomende microscopisch kleine deeltjes. Hiervoor wordt een flowcytometer gebruikt. Flowcytometrie wordt routinematig gebruikt om ziektebeelden, en vooral bloedkankers, te diagnosticeren, maar is ook bijzonder nuttig om deeltjes fysisch van elkaar te onderscheiden op basis van hun eigenschappen en om zo bepaalde groepen af te bakenen. Voor het onderzoek in Centexbel levert deze techniek bijzonder waardevolle informatie op over de biocompatibiliteit van medisch textiel en over de werking van antibacteriële behandelingen.

In het kader van het prenormatief onderzoek “**BIOCOMP**” ging Centexbel over tot de aankoop van een **flowcytometer**. Er werd geopteerd voor de **Millipore Guava easyCyte 6HT**.

Antibacteriële wondverbanden

Nieuwe producten vragen nieuwe testmethodes

Ziekenhuizen worden steeds meer geconfronteerd met het probleem van (wond)infecties en hoe ze te voorkomen en/of te bestrijden. Bacteriën en wondinfecties vertragen de genezing van de wonde en kunnen ook aan de basis liggen van kruisbesmettingen. Een vertraagde wondgenezing is zeer gevaarlijk bij patiënten met een verzwakte immuniteit en leidt in ieder geval tot bijkomende problemen zoals pijn, ongemakken en oplopende medische kosten.



Sinds kort wordt een nieuw type technologisch wondverband op de markt gebracht waarin onder ander antimicrobiële middelen zijn toegevoegd. Omdat deze wondverbanden worden beschouwd als “medische hulpmiddelen” moeten ze niet enkel beantwoorden aan de overeenstemmende richtlijn maar bovendien moet hun antibacteriële werking kunnen worden bewezen. De bestaande testmethodes voor textiel voldoen niet om de werking en complexiteit van antibacteriële wondverbanden te beoordelen.

Daarom heeft Centexbel een prenormatief onderzoeksproject opgestart om de karakterisatiemethodes voor functionele antibacteriële wondverbanden op punt te stellen en de testprocedures aan te vullen die rekening houden met het milieu van het exsudaat (wondvocht), frequent voorkomende ziektekiemen in wonden, tijdsduur van het contact tussen wonde en wondverband, enz. Het onderzoek van Centexbel kadert in de recent opgericht normalisatiewerkgroep TC 205/WG 15 - Wound dressings, die een norm zal uitwerken waarin de testmethodes en vereisten waaraan antimicrobieel wondverband moet beantwoorden, zullen worden opgenomen. Er werden drie methodes voorgesteld. Op basis daarvan gaat het onderzoek van start.

Nieuwe testmethodes vragen nieuwe apparatuur

Om de studie uit te voeren koos Centexbel te investeren in een nieuw toestel, de Flow Cytometer. Flowcytometrie wordt doorgaans toegepast in moleculaire biologie, pathologie, immunologie, plant biologie en mariene biologie.

Centexbel geeft een nieuwe toepassing aan deze technologie door ze uit te breiden naar de beoordeling van de bacteriële werking en biocompatibiliteit van (medisch) textiel.

Op de volgende pagina vindt u een korte beschrijving van het werkingsprincipe van flowcytometrie



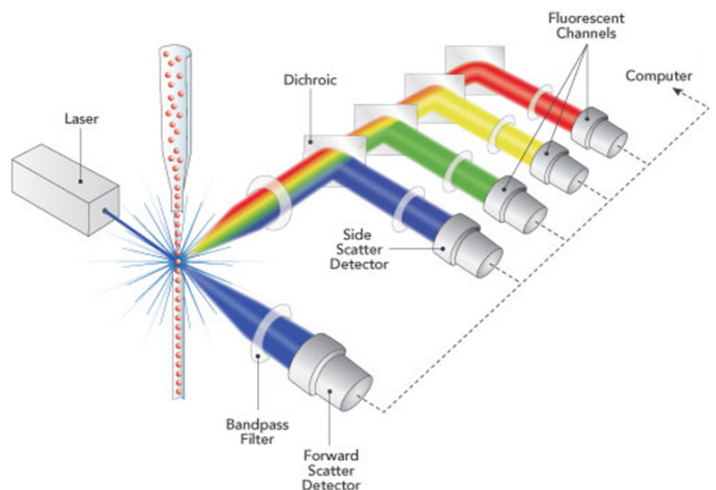
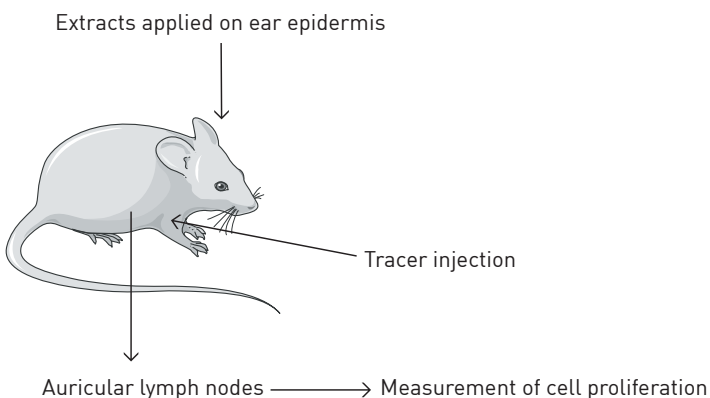
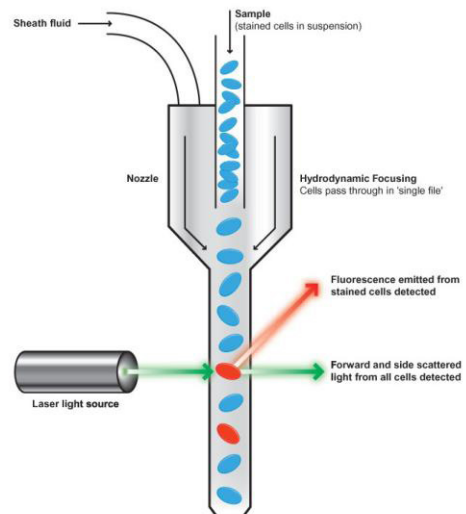
Werkingsprincipe flowcytometrie

Een lichtstraal, meestal laserlicht van een enkelvoudige (monochrome) kleur, wordt gericht op een stromende vloeistof.

Door gebruik te maken van hydrodynamische focusing wordt ervoor gezorgd dat er slechts één deeltje de lichtstraal passeert. Het type, de grootte en andere eigenschappen van het deeltje dat zich in de lichtstraal bevindt bepaalt de mate van verstrooiing van het licht. Een aantal detectoren neemt de lichtweerskaatsing en fluorescentie van een passerende cel waar.

Vaak hebben de deeltjes of cellen bovendien een fluorescente marker (Engels voor 'vlag' of 'herkenningspunt') waardoor naast de grootte ook de mate van fluorescentie door het deeltje kan worden bepaald.

In het geval van cellen geeft de voorwaartse lichtverstrooiing informatie over de grootte van de cel terwijl zijwaartse lichtverstrooiing informatie geeft over de interne structuur.



In vivo proefopstelling waarbij een stof wordt aangebracht op de huid van een muizenoor, waarna de muis een traceervloeistof krijgt toegediend. De aangroei van cellen (= reactie van het lichaam op de lichaamsvreemde stof) in het bloed van de muis wordt gemeten (zie werkingsprincipe hiernaast).

Andere toepassingen in het microbiologisch labo

De Millipore Guava easyCyte 6HT wordt eveneens gebruikt voor het bepalen van de levensvatbaarheid van bacteria, het tellen en de fenotypering van bacteria.

Testing en epidemieën

Centexbel wereldwijd expert in testen op beschermende kleding tegen ebola

Mark Croes | mc@centexbel.be

In 2014 brak in West-Afrika een ebola-epidemie uit die tot op vandaag nog dodelijke slachtoffers maakt. In de strijd tegen de ziekte is het echter cruciaal dat hulpverleners (artsen, verplegend personeel) zich tegen besmetting kunnen beschermen met betrouwbare persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's).

De besmetting met Ebola gebeurt via lichaamsvloeistoffen van de patiënt. Vloeistofdichte PBM's zijn dan ook van levensbelang. Een veilige uitrusting bestaat onder meer uit een hygiënisch masker, een vloeistofdichte overall en schort, onder- en bovenhandschoenen, vloeistofdichte laarzen enz.

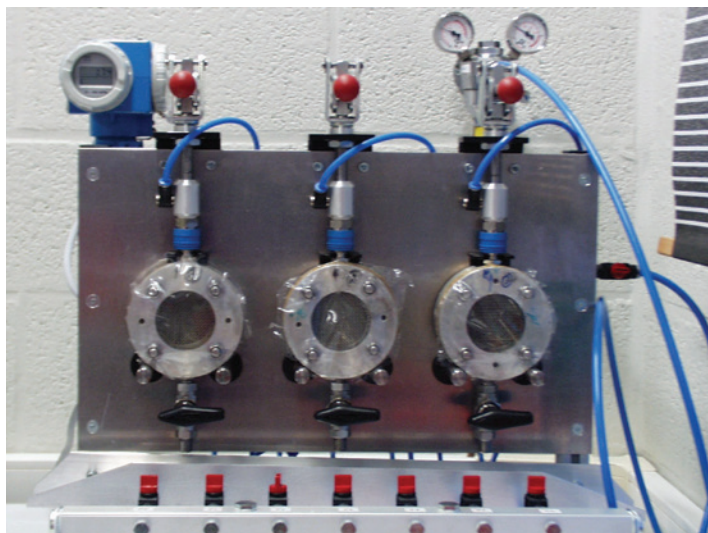
Voor PBM's die in Europa op de markt worden gebracht, geldt dat ze moeten voldoen aan de Europese Richtlijn 89/686/EEG. De eisen van die richtlijn worden concreet ingevuld in een aantal Europese normen.

Centexbel werd en wordt als expert ingeschakeld om op internationale schaal beschermende pakken tegen het ebolavirus te testen.

Centexbel is immers één van de weinige labo's in de wereld dat volledig is uitgerust om PBM's te testen volgens de productnorm **EN 14126 Protective clothing - Performance requirements and tests methods for protective clothing against infective agents**.

Eén van de belangrijkste testen die deze norm oplegt, wordt beschreven in ISO 16604 - Clothing for protection against contact with blood and body fluids - Determination of resistance of protective clothing materials to penetration by blood-borne pathogens - Test method using Phi-X 174 bacteriophage.

Deze testmethode bepaalt de weerstand van materialen die worden toegepast in beschermende kleding tegen penetratie door virussen die via lichaamsvloeistoffen worden overgedragen. De test gebruikt een surrogaatvirus in vloeibaar contact. Het "pass/fail" resultaat is gebaseerd op de detectie van virale penetratie op basis van een bepaalde hydrostatische druk.



ÉÉN JAAR EBOLA: 'DE WERELD IS TEKORTGESCHOTEN'

22-03-2015 De Standaard

Uitbraak nog niet voorbij

In Guinee stijgt het aantal patiënten opnieuw. In Sierra Leone dienen zich veel mensen met het virus aan terwijl ze vroeger niet op de lijsten stonden van gekende ebolacontacten. Liberia telt af naar nul gevallen, maar het risico is niet geweken omdat het virus nog steeds voortleeft in de buurlanden.

Om het einde van de uitbraak af te kondigen, 'moet elke individuele persoon die in contact is geweest met iemand die besmet was met ebola, opgespoord worden'.

'Er is geen ruimte voor fouten of zelfgenoegzaamheid; het aantal wekelijkse gevallen is nog steeds hoger dan in welke vroegere uitbraak ook en het totale aantal gevallen is niet significant gedaald sinds eind januari', besluit het rapport.

Voor meer details verwijzen we u graag door naar onze website

www.centexbel.be/nl/evaluatie-bescherming-tegen-infectieziekten

MOTEX

Bewegingstherapie met “slim textiel”

Philippe Lemaire | pl@centexbel.be

Sport heeft een positief effect op allerlei chronische aandoeningen zoals obesitas, diabetes, hartaandoeningen, depressies en osteoartritis. Het is daarom belangrijk dat de fysiotherapeut kan nagaan of de patiënt de oefeningen thuis regelmatig en correct uitvoert.

Er bestaat een systeem dat op een driedimensionale manier de bewegingen capteert (Coda Motion, Vicon) in combinatie met een druk- en krachtverdelingsplatform. Helaas is dit systeem peperduur en enkel beschikbaar in gespecialiseerde laboratoria. Er bestaan ook eenvoudige meettoestellen, die echter te weinig nauwkeurig zijn of onvoldoende onderscheid maken tussen verschillende bewegingspatronen.

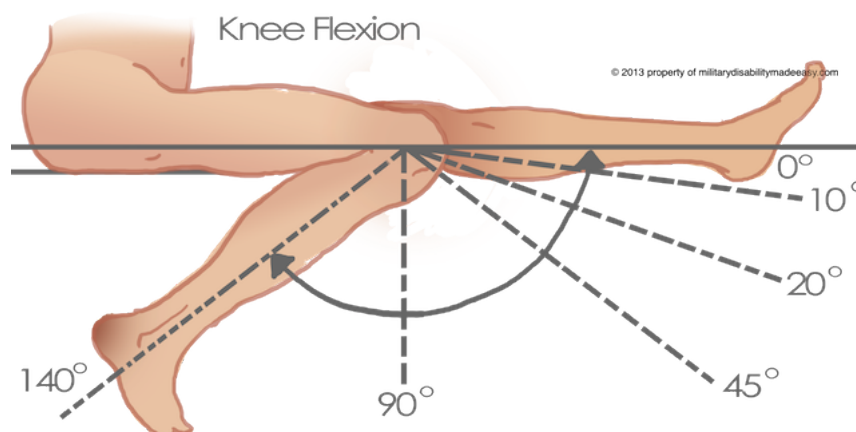
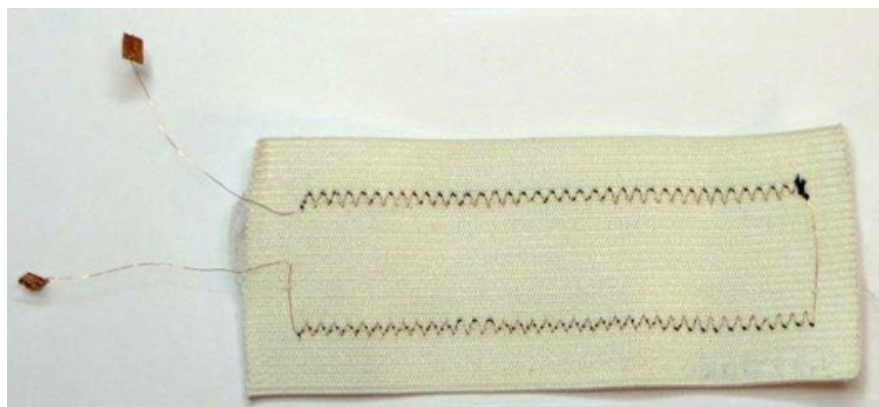
Daarom zoekt het project MOTEX naar een meetprincipe dat kan worden toegepast voor het monitoren van fysieke activiteiten op langere termijn bij de patiënten thuis.

De sensortechnologie moet gebruiksvriendelijk zijn zodat de patiënt zonder hulp de uitrusting kan bevestigen. Bovendien mag de uitrusting de oefening of de bewegingen niet beïnvloeden.

Het project beperkt zich eerst tot het meten van kniehoeken (buigen/strekken - valgus/vargus) waarvoor we een slim textiel zullen ontwikkelen dat kan worden geïntegreerd in een “Body Area Network”.

De uitrusting wordt getest in twee praktijkgevallen:

- preventie en herstel van functionele knie-instabiliteit
- monitoren van therapie voor knie-osteoartritis



Antimicrobiële middelen voor kunststoffen

Terug naar de natuur?

Bron: Compounding World | July 2014

Om het hoofd te bieden aan de stijgende vraag naar antimicrobiële middelen in kunststoffen en de groeiende wettelijke beperkingen op het gebruik van bepaalde chemicaliën, zoeken enkele leveranciers raad bij Moeder Natuur. Bovendien zijn steeds meer organismen bestand tegen antibiotica en zijn slechts weinig antimicrobiële middelen tegelijk geschikt voor menselijk contact én voldoende stabiel om de hoge temperaturen te overleven die worden toegepast in de verwerking van thermoplastics.

Zilver, zink en koper

Antimicrobiële middelen op basis van zilver vormen hierop één van de weinige uitzonderingen. Zilverhoudende antimicrobiële middelen beschermen de producten waaraan ze worden toegevoegd tegen de ongewenste effecten van bacteriën, schimmels, gisten en algen, zoals materiaalafbraak, vlekken, geuren en de vorming van biofilms.

Agion van Sciescent is een technologie die op een gecontroleerde manier de antimicrobiële middelen (actieve ionen) vrijgeeft volgens een ionenuitwisselingsproces. Een inerte zeolietdrager wordt geladen met zilver-, koper- en/of zinkionen. De zeoliet is zeer stabiel en bestand tegen de temperaturen en heeft een voldoende afschuifweerstand tijdens het componderen. De technologie wordt toegepast in de productie van katheders. Onderzoek toonde aan dat het aantal infecties dankzij het gebruik van antimicrobiële katheders daalde van 22% naar 2%.

AlphaSan van Milliken bevat zilverionen die het metabolisme van de bacteriën tegengaan en zo hun reproductie en verspreiding verhinderen.

Terug naar de natuur

Life Material Technologies ontwikkelde een antimicrobieel middel op basis van een plantenextract dat in een grote waaier van polymeren kan worden toegepast en bescherming biedt tegen bacteriën en in sommige polymeren tegen schimmelvorming. Volgens de woordvoerder van deze firma is er veel belangstelling voor dit middel vanuit producenten van huishoudapparaten en vanuit multinationals die bang zijn voor negatieve publiciteit als gevolg van het gebruik van synthetische chemicaliën zoals isothiazolinone en pyrithione.

Plastics Color Corporation (PCC) bracht verschillende formules op de markt voor medische verpakkingen en hulpmiddelen: MicroBlok een antimicrobiële formulatie voor polymeren met zilver als actief bestanddeel en MicroBlok Z, een formulatie met zink pyrithione.

Eén van de meest ophefmakende nieuwkomers op de markt is het Rotterdamse bedrijf Parx Plastics, dat beweert een 100% veilige en biocompatibele antimicrobiële kunststof te hebben ontwikkeld door een kunststof via biomimetische en nanotechnologie te wijzigen wat zou leiden tot het ontstaan van een mechanisch-fysische eigenschap de vorming/ontwikkeling van bacteriën en micro-organismen tegengaat.

Parx Plastics zou verschillende spoorelementen hebben bestudeerd die zich van nature in het menselijke lichaam en in planten bevinden en die een natuurlijk schild vormen tegen bacteriën en infecties. Zink is één van de spoorelementen die het product bevat. De Sanipolymer technologie biedt een veilig en niet-toxisch alternatief voor de bestaande producten. De antibacteriële werking beperkt zich tot het afbreken van de celwand van de bacterie waardoor die lyseren en afsterven.

Het Oostenrijkse bedrijf AMiSTec richt zich op de bestrijding van microbiologische aangroei (biofilms), een dichte opeenhoping van bacteriën, en biedt een technologie aan voor de productie van kiemvrije oppervlakken op basis van zuren. Biofilms kunnen tot 150µm dik zijn en de bacteriën die zich daarin bevinden beschermen zichzelf tegen invloeden van buitenaf door middel van verschillende mechanismen. Zo sturen ze bijvoorbeeld klevende polysacchariden uit waardoor ze aan oppervlakken kunnen vastkleven. Het gebrek aan nutriënten in een biofilm resulteert in een bijzonder lage externe metabolische activiteit van de bacterie waardoor biofilms niet verwijderd kunnen worden door antibiotica of ontsmettingsmiddelen. Eens aanwezig is het moeilijk een biofilm te verwijderen. Kunststoffen zijn bijzonder vatbaar voor de ontwikkeling van biofilms, omdat verschillende polymeren, weekmakers en additieven directe voedingsstoffen zijn voor bacteriën. Naar analogie met de werking van de lichaamseigen verdedigingsmechanismen werden zuurrijke oppervlakken gecreëerd door inmenging van zuren in verschillende composietmaterialen, zoals molybdeen trioxide, MoO₃. Deze zuren blijken niet toxisch en zijn biocompatibel. Ze vormen zuurhoudende oppervlakken die effectief de aanhechting en proliferatie van micro-organismen op het oppervlak verhinderen en uiteindelijk de aanwezige micro-organisme snel uitroeien. Mogelijke toepassingen van dit product zijn ziekenhuismeubelen, -vloeren en -wanden, instrumentenhulzen, deurknoppen, lichtknoppen, kabels en katheders.

Outside the Box

Unpowered ankle exoskeleton takes a load off calf muscles to improve walking efficiency

Source: gizmag.com (National Science Foundation)

We might have started off in the water, but humans have evolved to be extremely efficient walkers, with a walk in the park being, well, a walk in the park. Human locomotion is so efficient that many wondered whether it was possible to reduce the energy cost of walking without the use of an external energy source.

Now researchers at Carnegie Mellon and North Carolina State have provided an answer in the affirmative with the development of an unpowered ankle exoskeleton.

The result of eight years of work begun by Steve Collins and Greg Sawicki when they were graduate students together at the University of Michigan in 2007, the device has been shown to reduce the metabolic cost of walking by around seven percent. The researchers claim this is roughly equivalent to taking off a 10-lb (4.5 kg) backpack and equates to the same savings provided by electrically-powered exoskeletons.

The researchers analyzed the biomechanics of walking and examined ultrasound imaging studies that showed the calf muscle not only exerts energy when pushing a person forward, but also when performing a clutch-like action to hold the Achilles tendon taut.

"Studies show that the calf muscles are primarily producing force isometrically, without doing any work, during the stance phase of walking, but still using substantial metabolic energy," Collins explained. *"This is the opposite of regenerative braking. It's as if every time you push on the brake pedal in your car, you burn a little bit of gas."*

By offloading some of the clutching muscle forces from the calf to the passive-elastic device, the researchers were able to reduce the overall metabolic rate of walking. This is accomplished through the use of a mechanical clutch that produces force without consuming any energy.

The clutch engages a spring in parallel with the Achilles tendon when the foot is on the ground to offload force from the calf, and disengages when the foot is in the air so as to avoid interfering with toe clearance.

To offset the initial penalty that sees an increase in energy costs when heavy objects are placed on the legs, it was imperative the device be kept very light, while still being rugged enough to withstand the rigors of walking. This was done through the use of carbon fiber, which resulted in the device weighing around 1 lb (450 g) per leg.

"You can imagine these lightweight efficient devices being worn on the affected limb to help people with the permanent aftereffects of stroke," Collins says. *"We're hopeful that designs that use similar techniques can help people who have had a stroke walk more easily. We're still a little ways away from doing that, but we certainly plan to try."*

Despite their success with the ankle exoskeleton, the team believes even bigger benefits could be seen with exoskeleton components for the knees and hip. They are hoping to examine such avenues in the future.

"As we understand human biomechanics better, we've begun to see wearable robotic devices that can restore or enhance human motor performance," says Collins. *"This bodes well for a future with devices that are lightweight, energy-efficient, and relatively inexpensive, yet enhance human mobility."*



Point of view

3D printing revolutionises the medical landscape on many levels

Source: medicalplasticsnews.com

Daniel Daryaie, Materialise, discusses the extreme to the mainstream and the 3D printing revolution in personalised healthcare

Nearly every day we hear of another exciting case where 3D printing played a significant role in a patient's treatment. Whether it's a custom implant, drill or cutting guide, or an anatomical model; 3D printing is revolutionising the medical landscape on many levels.

The value of 3D printing was recognised early in the hearing aid market resulting in over 10 million 3D printed hearing aids in circulation worldwide (according to Phil Reeves, Econolyst). The size of hearing aids, material property requirements, cost of the traditional manufacturing methods and clear benefits to patients when they are created in a patient-specific manner made them ideal for 3D printing. The question today is what other procedures or devices could benefit from the technology, how to address the regulatory concerns and how to get reimbursed.

Materialise, a Belgian-based company began in 1990 as a specialist in additive manufacturing and has grown into a key player for 3D printing, software for medical image processing and digital CAD software. In addition to its own 3D-printed medical devices it brings to the market its Mimics Innovation Suite software package that allows companies and hospitals to convert patient-specific medical image data (CT and MRI) into 3D models for anatomical quantification, FEA simulations, medical device size selection, custom implant design, virtual surgical planning, and, of course 3D Printing.

Materialise's customers are the heroes of advanced medical applications of 3D printing and are innovating ways to improve clinical outcomes by pushing the limits of the technology. Scott Hollister and Glenn Green from the University of Michigan made headlines with their bioresorbable trachea splint which has already saved several children with life-threatening tracheobronchomalacia. By combining the ability to design custom devices based on each patient's unique anatomy with the ease of 3D printing and the latest advancements in materials; they hit the trifecta for maximising the technology's capabilities in an entirely new way.

Another area where 3D printing is invaluable is the planning of complex surgeries of congenital heart disease. Kosair Children's Hospital was presented with a case of a 14 month old with four congenital heart defects. The complexity of the defects made planning the surgery difficult without a physical model and 3D visualisation. Materialise's software was used to accurately represent the child's cardiovascular anatomy, scale it for better visualisation and section the model into three pieces so that

internal structures could be analysed as well. Thanks to the 3D-printed model, the surgeons planned a simplified approach to repairing the defects. Not only was the procedure effective, it also minimised the post-operative recovery.

Any discussion on the value of 3D printing in the medical world wouldn't be complete without highlighting how ideal the technology is for cranio-maxillofacial procedures. Head and neck surgeries not only require removing and repairing anatomy but also symmetry and aesthetically pleasing results. Companies like OBL are using the Mimics Innovation Suite to mirror a patient's healthy anatomy as a reference for repairing their defect. By 3D printing in porous titanium, resulting implants are light, strong and perfectly match the patient's anatomy.

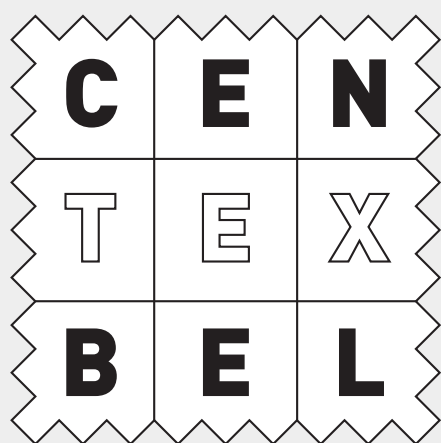
In 2013, medical implant manufacturer Oxford Performance Materials (OPM) became the only company to receive FDA clearance to manufacture 3D-printed, patient-specific polymeric implants for its cranial implant line. Its OsteoFab Patient-Specific Facial Devices (OPSPFD) are designed with Materialise's 510(k) cleared software, which was beneficial for OPMs regulatory submissions as scrutiny of software in custom device design is increasing.

With concerns regarding insurance and reimbursement, many surgeons are still hesitant to use 3D-printed medical devices according to data collected by the research and consulting firm GlobalData. Until insurance companies incorporate these cutting-edge methods into their reimbursement systems, the innovative solutions for hopeless cases, improved clinical outcomes and even reduced overall treatment costs that 3D Printing can offer may be artificially limited.

Fortunately, the doctors at Boston's Children's Hospital haven't been deterred and used a soft, plastic, 3D-printed replica of an infant's brain which included the blood vessels in a contrast color to practice a hemispherectomy, an extremely complex and rare procedure that involves disabling one cerebral hemisphere of the brain from the other. Thanks to the surgeons' ability to plan and practice on the 3D-printed model, surgery was successful and the child is now seizure-free.

It's exciting to see the evolution of 3D printing as the technology is reaching new levels and redefining what's possible. As we move from 3D printing training models, to implantable devices and eventually organs from a patient's own biomaterials; a 'better and healthier world' is clearly on the horizon.

Centexbel & VKC-Centexbel support the textile and plastic processing supply chains in the development and introduction of novel materials, innovative products and technological processes.



CENTEXBEL & VKC-CENTEXBEL

GENT | Technologiepark 7 | BE-9052 Gent | Belgium | +32(0)9 220 41 51 | gent@centexbel.be

KORTRIJK | E. Sabbelaan 49 | BE-8500 Kortrijk | Belgium | +32(0)56 28 18 28 | kortrijk@centexbel.be

VERVIERS | Avenue du Parc 38 | BE-4650 Chaineux | Belgium | +32(0)87 32 24 30 | verviers@centexbel.be

GRÂCE-HOLLOGNE | Rue du Travail 5 | BE-4460 Grâce-Hollogne | Belgium | +32 4 296 82 00 | g-h@centexbel.be

www.centexbel.be | www.vkc.be