

PMOIIuGENix-V2

Strategie om de gezondheidsrisico's voor kwetsbare individuen tijdens episodes van luchtvervuiling te evalueren

DUUR
15/12/2016 – 15/03/2019

BUDGET
149 997 €

PROJECT BESCHRIJVING

De voorspelde klimaatverandering kan leiden tot een verergering van ademhalingsstoornissen geassocieerd met verminderde luchtkwaliteit. Luchtvervuiling en klimaatverandering beïnvloeden elkaar via complexe interacties. De slechte luchtkwaliteit in stedelijke en plattelandgebieden veroorzaakt door menselijke activiteiten omvat hoge niveaus van fijn stof (PM), ozon (O₃) en stikstofoxiden (NO_x). Deze vormen een grote bedreiging voor de volksgezondheid en met name voor de meest kwetsbare bevolkingsgroepen, waaronder kinderen, ouderen, zwangere vrouwen en patiënten met hart- of longziekten.

Het PMOIIuGENix-V2 pioniersproject beoogt de ontwikkeling van generieke, gestandaardiseerde, beleidsondersteunende tools en methodes die het mogelijk maken om in een toekomstige grootschalige epidemiologische vervolgstudie de risico's van het gecombineerde effect van O₃ en PM op het cardio-respiratoire systeem bij kinderen tijdens pollutie-episodes te bestuderen; en dit door de integratieve meting van gevoelige indicatoren van luchtwegenbeschadiging of -ontsteking en van genetische en epigenetische variaties in niet-invasieve menselijke stalen (speeksel en urine) als alternatief voor bloedstalen. Kinderen tussen 9 en 11 jaar oud, in en buiten vervuilde steden zullen in de zomer en winter onderzocht worden. Dit onderzoek op het terrein zal het mogelijk maken om buccaal DNA en urinestalen te verzamelen en gekende parameters voor longfunctie te meten (geforceerde expiratoire volume in de eerste seconde (FEV₁), uitgeademde NO) bij kinderen blootgesteld aan vervuilde irriterende stoffen (PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, zwarte koolstof (BC)). De pollutie-episodes zullen geselecteerd worden dankzij IRCEL-CELINE voorspellingen, maar de vervuilde stoffen zullen ook via on-site continue monitoring gemeten worden. Potentiële nieuwe epigenetische biomerkers voor luchtvervuiling zullen geëxploreerd en vergeleken worden door het bepalen van de methyleringsgraad van een genpromoter en door het meten van miRNA in urine en speeksel. Om eiwitbiomerkers te meten, zal het gebruik van de kosteneffectieve MRM-technologie ('Multiple Reaction Monitoring') gevalideerd en vergeleken worden met resultaten verkregen via de klassieke immunologische tests. Tenslotte zal het effect van hoe genetica de respons op O₃ en PM met betrekking tot ademhalingsparameters beïnvloedt, bestudeerd worden door gebruik te maken van genomisch DNA (gDNA) dat uit buccale cellen en urine geëxtraheerd wordt. Deze stalen zijn afkomstig van de studie op het terrein en van een reeds bestaande biobank met stalen van 334 kinderen blootgesteld aan verschillende niveaus van PM en O₃. Deze studie zal inderdaad eiwit-, genetische en epigenetische aspecten integreren om het gebruik van potentiële gezondheidsbiomerkers te optimaliseren. Deze resultaten zullen worden vergeleken met epidemiologische waarnemingen gekoppeld aan kritieke waarden van vervuiling met het doel om de gezondheidsimpact te kunnen kwantificeren.

Om dit onderzoek uit te voeren is een niet eerder geziene interdisciplinaire samenwerking op Belgisch niveau opgericht. Dit consortium omvat expertise van het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV), nl. van het Platform Biotechnologie en Moleculaire Biologie, van de Dienst Gezondheid en Milieu en van de Dienst van Epidemiologie en Infectieziekten. Ten tweede bestaat het consortium uit twee onderzoeksgroepen van nationale universiteiten, nl. de Louvain Centre for Toxicology and Applied Pharmacology department (LTAP, UCL) en het Centrum voor Milieukunde, Moleculaire en Milieu-Epidemiologie (UHasselt). Ten derde zal de samenwerking met het Vlaams Milieuaentschap (VMM) nauwkeurige on-site vervuiling metingen mogelijk maken.



PMOLLUGENix-V2



Het project zal belangrijke resultaten opleveren, alsook onderzoekspistes verkennen die buiten de state of the art vallen op het gebied van het bestuderen van de invloed van luchtvervuiling op de gezondheid. Dit pioniersonderzoek beantwoordt ook aan praktische behoeften door mogelijke knelpunten te identificeren en ontbrekende wetenschappelijke kennis te verstrekken die nodig is voor de voorbereiding en implementatie van grootschalige epidemiologische studies en van federale beleidsmaatregelen betreffende het effect van O3 en PM op de gezondheid.

De resultaten van de studie zullen geïntegreerd en besproken worden om de haalbaarheid van de verschillende benaderingen voor bemonstering/technologieën/biomarkers voor een grootschalige epidemiologische studie over kinderen te evalueren. Tegelijkertijd zullen de verkregen resultaten worden vergeleken met epidemiologische observaties tijdens de pollutie-episodes en zullen ze dienen om de beste epidemiologische studie, met inbegrip van het nemen van stalen bij mensen, te ontwerpen met als doel de gezondheidsimpact tijdens de pollutie-episodes te kwantificeren. De haalbaarheidsstudie zal ook aanvullende aanpassingen vermelden om andere kwetsbare groepen zoals ouderen, zwangere vrouwen en patiënten met hart- of longziekten te kunnen onderzoeken. De discussie zal plaatsvinden door middel van rapporten, gevolgd door een discussie tijdens een workshop met de internationale partner, de verschillende partners van dit project en de betrokken stakeholders. Daarnaast zullen de projectresultaten in peer-review wetenschappelijke tijdschriften gepubliceerd worden.

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Nancy Roosens
Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV)
Operationele directie Expertise, dienstverlening
en klantenrelaties - Platform Biotechnologie
en Moleculaire Biologie
nancy.roosens@wiv-isp.be

Partners

PhD student verantwoordelijk voor het onderzoek
Sarah Nauwelaerts
Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV)
Operationele directie Expertise, dienstverlening en
klantenrelaties - Platform Biotechnologie en
Moleculaire Biologie
Sarah.nauwelaerts@wiv-isp.be

Sigrid De Keersmaecker
Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV)
Operationele directie Expertise, dienstverlening en
klantenrelaties - Platform Biotechnologie en
Moleculaire Biologie - BIOTECHlab
Sigrid.dekeersmaecker@wiv-isp.be

Koen De Cremer
Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV)
Operationele directie Voeding, geneesmiddelen en
consumentenveiligheid – Gezondheid en Omgeving
koen.decremer@wiv-isp.be

Katrien Tersago en Natalia Bustos Sierra
Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV)
Operationele directie Volksgezondheid en surveillance
Epidemiologie van Infectieziekten
Katrien.tersago@wiv-isp.be
natalia.bustosierra@wiv-isp.be

Alfred Bernard
Université catholique de Louvain (UCL) / Laboratory
of Toxicology and Applied Pharmacology (LTAP),
Institut de Recherche Expérimentale et Clinique
(IREC)
Alfred.bernard@uclouvain.be

Tim Nawrot
Universiteit Hasselt (UHasselt) / Centrum voor
Milieukunde, Moleculaire en Milieu-Epidemiologie
Tim.nawrot@uhasselt.be

Jordy Vercauteren en Christophe Stroobants
Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)
Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie
j.vercauteren@vmm.be
c.stroobants@vmm.be

John R. Balmes MD
University of California (UCFS) / Division of
Occupational and Environmental Medicine
John.balmes@ucsf.edu

LINKS

<https://www.wiv-isp.be/nl>