

Biodiversity at school environments benefits for all

Contract - B2/191/P3/B@SEBALL

SAMENVATTING

Context

B@SEBALL wilde bijdragen aan meer gelijke gezondheidskansen voor kinderen door de gezondheidsbijdrage van biodiversiteit in schoolomgevingen te onderzoeken en hoe deze verdeeld was over kinderen met verschillende sociaaleconomische en culturele achtergronden. Het verminderen van gezondheidsongelijkheid is een belangrijke uitdaging in de eerstelijnsgezondheidszorg. Volgens de biodiversiteitshypothese (Hanski et al. 2012) is microbiel contact van mensen met biodiversiteit belangrijk voor de menselijke gezondheid, vooral in de kindertijd. De toegang tot omgevingen met biodiversiteit, zoals stedelijk groen en natuurgebieden, is niet gelijk verdeeld onder kinderen. Chronische gezondheidsaandoeningen die verband houden met een stedelijke levensstijl nemen toe (Dye 2008). Vooral de mentale gezondheid lijkt lager te zijn in stedelijke omgevingen (Pelgrims et al 2021). Een van de belangrijkste huidige uitdagingen in dit onderzoeksveld is het ontrafelen van het belang van de specifieke kwaliteit van natuur (Frumkin et al. 2017) en biodiversiteit (Aerts et al. 2018). Verbeterde immuniteit komt naar voren als een veelbelovende kandidaat voor een centrale pathway tussen natuur en gezondheid (Kuo 2015). De relatie tussen de diversiteit van de omgevingsmicrobiomen en het menselijk microbiom van de mensen die aan deze omgeving worden blootgesteld, is momenteel onderbelicht, vooral bij kinderen.

Doelstellingen

B@SEBALL richtte zich op de vraag hoe biodiversiteit in de schoolomgeving de gezondheid en het mentale welzijn van kinderen beïnvloedt en gekoppeld kan worden aan de diversiteit van het menselijke microbiom. B@SEBALL was er ook op gericht om te interpreteren hoe deze kennis relevant kan zijn voor schoolmanagement en -ontwerp, en hoe deze kennis relevant kan zijn voor het verminderen van gezondheidsongelijkheid onder kinderen.

Methodologie

Het B@SEBALL project maakte gebruik van een gestratificeerd gematched case-control design om basisscholen te vergelijken, met scholen met groene speelplaatsen als cases en scholen met weinig groene speelplaatsen als controles. Scholen werden gerekruteerd uit landschappen met een lage of hoge natuurlijkheid, waarbij de cases en controles werden gematched op basis van de nabijheid van de locatie, de mate van buitenluchtvervuiling en de sociaaleconomische status. Het onderzoeksprotocol werd goedgekeurd door de Medisch Ethische Commissie van het Universitair Ziekenhuis Antwerpen

en de deelnemers gaven hun geïnformeerde toestemming. Uit een initiële steekproef van 600 in aanmerking komende scholen in de Franstalige en Nederlandstalige gemeenschappen in België, werden er 167 gecontacteerd in 2021, wat resulteerde in 37 deelnemende scholen met 527 kinderen uit de vijfde klas die toestemming gaven om deel te nemen aan minstens één test. Inclusiecriteria voor deelnemers waren aanwezigheid in de vijfde klas van de basisschool en toestemming van de ouders om achtergrondinformatie te verstrekken en kinderen toe te staan vragenlijsten in te vullen.

De gegevensverzameling omvatte milieu-, microbiële, gezondheids- en sociale beoordelingen. Er werden uitgebreide milieubeoordelingen uitgevoerd op verschillende schalen, waardoor een veelzijdig beeld ontstond van de milieumomstandigheden rondom de deelnemende scholen. Dit omvatte metingen van de luchtkwaliteit in klaslokalen, kenmerken van de biodiversiteit op speelplaatsen geëvalueerd door leerlingen, berekeningen van groenheid op school- en landschapsniveau met behulp van gegevens over de bodembedekking en gegevens over luchtvervuiling op landschapsniveau. Het B@SEBALL-project bracht de microbiële diversiteit in scholen in kaart door monsters te verzamelen van stof, zand, aarde, bladeren van aardbeiplanten en wangen van kinderen. Aardbeiplanten werden 8 weken lang op schoolpleinen geplaatst om het microbioom te stabiliseren. De monsters werden verzameld door kinderen en leerkrachten volgens een gedetailleerd protocol, waarbij huidmonsters werden genomen door projectonderzoekers. Deze steekproefbenadering zorgde voor een grondige beoordeling van microbiële gemeenschappen in verschillende schoolomgevingen. Er werden verschillende gezondheidsbeoordelingen uitgevoerd met gevalideerde instrumenten. Het door kinderen gerapporteerde welbevinden werd gemeten met de KIDSCREEN-27 vragenlijst, die de gezondheidsgerelateerde levenskwaliteit in vijf dimensies evalueert. Cognitieve vaardigheden, met name aandacht, werden beoordeeld met de D2 Test of Attention, die aandacht meet in termen van snelheid, nauwkeurigheid en consistentie. De gezondheid van de luchtwegen en allergieën werden geëvalueerd met behulp van de ISAAC-vragenlijst (International Study of Asthma and Allergies in Childhood), waarbij de nadruk lag op eczeem, piepende ademhaling, astma en rhinitis. Aanvullende allergie-informatie werd ook verzameld via oudervragenlijsten. Voor de sociale beoordelingen gebruikten we een combinatie van gevalideerde en nieuw ontwikkelde enquêtes. De door de ouders gerapporteerde gegevens omvatten de sociaaleconomische status, culturele achtergrond, leefomgeving en de voorkeuren van de kinderen voor buitenspelen. Ouders vulden ook de Risk Engagement and Protection Survey (REPS) en een onafhankelijk mobiliteitsonderzoek in. De door kinderen gerapporteerde gegevens waren gericht op Attitude Towards Outdoor Play (ATOP) en Nature Connectedness (NC), waarbij gevalideerde schalen werden gebruikt. Alle enquêtes werden vertaald in het Nederlands en Frans, met een Engelse versie beschikbaar voor ouders, en werden getest op duidelijkheid en begrijpelijkheid voordat ze werden geïmplementeerd.

Er werd een verscheidenheid aan statistische methoden gebruikt om de verzamelde gegevens te analyseren en te integreren. Er werden gegeneraliseerde lineaire multilevelmodellen gebruikt om uitkomstvariabelen te relateren aan de schoolcontext en het landschapstype, waarbij rekening werd gehouden met clustering van kinderen in scholen en werd gecorrigeerd voor mogelijke verstoringe variabelen. Om ontbrekende gegevens te verwerken, werd een Bayesiaans raamwerk gebruikt, dat

toelaat om ontbrekende gegevens meervoudig te imputeren daarmee bescherming bood tegen vertekening. Structurele Vergelijkingsmodellen (SEM) werden geconstrueerd om relaties te onderzoeken tussen latente factoren uit de ATOP-, NC- en REPS-enquêtes en exogene variabelen zoals geslacht, sociaaleconomische status en omgevingsfactoren. Voor de analyse van microbiële gegevens werd een uitbreiding van gegeneraliseerde lineaire multilevel modellen gebruikt om rekening te houden met de aard van DNA-sequencinggegevens (compositorische gegevens).

Resultaten en aanbevelingen

Het bewijs van B@SEBALL ondersteunt het belang van een groene schoolomgeving voor een aantal gezondheids- en welzijnsindicatoren. Onze kinderen brengen een belangrijk deel van hun leven op school door. Het B@SEBALL-onderzoek benadrukte verschillende positieve effecten van de aanwezigheid van natuur en biodiversiteit op school op de gezondheid en het welzijn van kinderen. B@SEBALL heeft bijgedragen aan een groeiende hoeveelheid wetenschappelijk bewijs dat aantoonde dat een groene omgeving in en rond de scholen kan bijdragen aan het mentale welzijn en de gezonde ontwikkeling van het immuunsysteem van de kinderen. Dit geldt vooral voor de verstedelijkte gebieden waar de blootstelling aan vervuiling toeneemt en de blootstelling aan de natuur afneemt. We ontdekten dat kinderen in scholen uit stedelijke omgevingen die groener waren, minder allergische symptomen (piepende ademhaling, rhinitis of eczeem) rapporteerden. Beleidsaanbeveling: Scholen moeten gericht worden vergroend, vooral in stedelijke landschappen (of andere soorten landschappen met weinig natuurlijkheid), om bij te dragen aan het fysieke en mentale welzijn van kinderen. Praktijkaanbeveling: Bevordering van de fysieke en mentale gezondheid van kinderen door vergroening van schoolomgevingen.

Het bewijs van B@SEBALL ondersteunt het belang van diverse natuurlijke elementen en plantaardige bacteriën op speelplaatsen voor een aantal fysieke gezondheidsparameters van kinderen. Naast het algemene belang van een groene schoolomgeving, werd de aanwezigheid van een grotere verscheidenheid aan natuurlijke elementen zoals houtsnippers, grind, hagen, bomen, bloembedden, vijvers en gras geassocieerd met minder gerapporteerde rhinitis symptomen bij kinderen. Bovendien kunnen sommige bacteriën die typisch geassocieerd worden met planten, wanneer ze voorkomen op het schoolplein, in verband gebracht worden met een gezondere immuunontwikkeling van schoolkinderen, wat zich weerspiegelt in minder gerapporteerde allergische symptomen. Beleidsaanbeveling: Geef de scholen toegang tot meer fondsen en coaching om het niveau van biodiversiteit te verhogen, wat tot uiting komt in de aanwezigheid van verschillende natuurlijke elementen op het schoolplein. Praktijkaanbeveling: Gezondheidsbevordering door het verhogen van het niveau van natuurlijke elementen op het schoolplein.

Het bewijs van B@SEBALL onderstreept het belang van het aanpakken van gezondheidsongelijkheid als gevolg van ongelijke toegang tot een groene omgeving. Gezondheidsbevorderende toegang tot de natuur is zeer ongelijk verdeeld. Uit onderzoeken, waaronder deze, blijkt inderdaad dat kinderen niet gelijk zijn in termen van leefomgeving. B@SEBALL laat zien dat kinderen met een hoge SES zich meer verbonden voelen met de natuur en een positievere houding hebben ten opzichte van buitenspelen, wat mogelijk leidt tot meer contact met de natuur en door de natuur veroorzaakte

gezondheidsvoordelen in vergelijking met kinderen met een lagere SES. Verder laten de resultaten van B@SEBALL zien dat het zelfgerapporteerde welbevinden van kinderen hoger is op groenere schoolpleinen. Bovendien is deze positieve associatie nog groter voor kinderen met een lagere sociaaleconomische status (SES). Dit geeft aan dat sommige ongelijkheden in SES kunnen worden gecompenseerd door het vergroenen van schoolpleinen. Op dit moment wordt het vergroenen van schoolpleinen gedaan voor scholen waar leraren/vrijwilligers tijd hebben om deze financiering aan te vragen, terwijl scholen met een lage SES vaak geen middelen hebben om aan deze aanvragen te besteden. Onze resultaten impliceren daarom dat het aanpassen van strategieën voor vergroening van schoolpleinen aan scholen met een lage SES-achterstand nuttig kan zijn om met dezelfde middelen meer welzijn te bereiken en bovendien de uitkomsten van SESongelijkheid te verminderen. Beleidsaanbeveling: richt fondsen op vergroening van scholen waar sociaaleconomische indicatoren laag zijn (ongeacht landschapstype). Praktijkaanbeveling: Bewustmaking van lokale gemeenschappen en scholen. Financiering van actoren op het gebied van natuureducatie zoals NGO's, universiteiten, diensten voor levenslang leren... zal een belangrijke rol spelen bij het versterken van de positie van lokale raden, scholen, leerkrachten en ouders.

Kernwoorden

Biodiversiteit, microbioom, lagere school, groene speelplaats, gezondheid, gezondheidsongelijkheid, België