

Meer duidelijkheid over werking ADHD-medicatie

16 december 2022



Met een nieuwe studie die is verschenen in 'Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging' lijkt er nu meer duidelijk te worden over hoe methylfenidaat interageert met cognitieve controlenetwerken en aandachtsgedrag. Wat onderzoekers weten, is dat personen met ADHD een lagere dopamine-signaleringsactiviteit hebben dan neurotypische personen in de onderling verbonden hersennetwerken die aandacht en doelgericht gedrag beheersen. Zo wordt met name verondersteld dat methylfenidaat de ADHD-symptomen verlicht door de dopaminegehalten in de nucleus accumbens (NAc), een hub voor dopamine-signalering, te verhogen.

Onderzoekers, onder leiding van Yoshifumi Mizuno, MD, Ph.D., Weidong Cai, Ph.D., en Vinod Menon, Ph.D, gebruikten beeldvorming van de hersenen om de effecten te ontdekken van methylfenidaat op het NAc en het zogenoemde drievoudig netwerksysteem dat een sleutelrol speelt in gedrag dat adaptieve controle van aandacht vereist.

Drie netwerken

De drie netwerken omvatten de salience-, frontopariëtale en default-modusnetwerken. Afwijkende activiteit werd gedetecteerd in het NAc en in meerdere hersennetwerken bij kinderen met ADHD. Daarmee suggereert dit dat ontregeling in het systeem ten grondslag kan liggen aan ADHD-symptomen.

Maar ook dat het corrigeren van de disfunctie die symptomen zou kunnen verlichten.

“Onze bevindingen tonen in twee onafhankelijke cohorten aan dat methylfenidaat de spontane neurale activiteit in belonings- en cognitieve controlesystemen bij kinderen met ADHD verandert. Medicatie-geïnduceerde veranderingen in cognitieve controlenetwerken resulteren in stabielere aanhoudende aandacht”, aldus de onderzoekers.

“Onze bevindingen onthullen een nieuw hersenmechanisme dat ten grondslag ligt aan de behandeling met methylfenidaat bij ADHD en vormen de basis voor de ontwikkeling van biomarkers voor het evalueren van behandelresultaten”, aldus Dr. Menon, Afdeling Psychiatrie en Gedragwetenschappen, Stanford University School of Medicine.

Magnetische resonantiebeeldvorming

De onderzoekers gebruikten functionele magnetische resonantiebeeldvorming (fMRI) om de effecten van methylfenidaat op spontane hersenactiviteit te meten bij 27 kinderen met ADHD en 49 normaal ontwikkelende controles. Kinderen met ADHD werden gescand tijdens twee verschillende bezoeken met een tussenpose van een tot zes weken - een keer terwijl ze methylfenidaat kregen en een keer terwijl ze een placebo kregen. (kinderen die zich op een te doen gebruikelijke manier ontwikkelden kregen geen medicatie of placebo.)

Het brein en ADHD

Buiten de scanner voerden kinderen met ADHD ook een gestandaardiseerde taak uit om aanhoudende aandacht te beoordelen. Bovendien testten de onderzoekers de repliceerbaarheid van de effecten van methylfenidaat op spontane hersenactiviteit in een tweede onafhankelijk cohort.

Het is niet verrassend dat kinderen beter presteerden op de aandachtstaken als ze medicijnen kregen. En zoals de onderzoekers veronderstelden, zagen ze ook meer spontane neurale activiteit in de NAc en de salience- en default-modusnetwerken wanneer methylfenidaat werd toegediend.

Kinderen met ADHD die verbeterde veranderingen in hersenactiviteitspatronen vertoonden in het standaardmodusnetwerk met medicatie, presteerden beter op de aandachtstaken met medicatie.

De bevindingen werden gerepliceerd in twee onafhankelijke cohorten, wat nader bewijs leverde dat methylfenidaat ADHD-symptomen kan verlichten door zijn werking op het NAc en het cognitieve systeem van het drievoudige netwerk.

Positieve effecten ADHD-medicatie

Cameron Carter, MD, redacteur van Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging, zei over het [onderzoek](#): “De bevindingen, waarbij gebruik werd gemaakt van de algemeen beschikbare techniek van functionele MRI in rusttoestand, bevestigen de positieve effecten van methylfenidaat op de aandacht bij kinderen met ADHD en onthullen het waarschijnlijke werkingsmechanisme, door verbeterde gecoördineerde hersennetwerkactiviteit en een waarschijnlijke sleutelrol voor verbeterde dopamine-effecten in het NAc-gebied van de hersenen.”

Het werk bevordert het inzicht van onderzoekers in hoe ADHD cognitieve controlenetwerken in de hersenen beïnvloedt en hoe methylfenidaat interageert met deze netwerken om gedrag te veranderen. De bevindingen zouden toekomstig werk kunnen sturen met behulp van beeldvorming van de hersenen als een klinisch bruikbare biomarker van respons op behandelingen.