

Tzivian L, Winkler A, Dlugaj M, Schikowski T, Vossoughi M, Fuks K, Weinmayr G, Hoffmann B.

Effect of long-term outdoor air pollution and noise on cognitive and psychological functions in adults.

Int J Hyg Environ Health. 2015; 218 (1): 1-11.

Narrative Übersicht über Studien, welche die Beziehung zwischen der geistigen Gesundheit bei Erwachsenen und der Luftverschmutzung und Lärm untersucht haben.

Kollektiv

22 epidemiologische Studien in Englisch, gesucht in PubMed und Google Scholar bis Ende November 2013 mit Stichworten zur kognitiven Funktion, neurologischen Erkrankungen, Gemütsstörungen, Luftverschmutzung und Lärm. Es wurden nur Langzeitstudien mit einer Belastung von mindestens einem Jahr und erwachsenen (>18Jahre) Teilnehmern eingeschlossen. Deutschland.

Methoden

ZNS. Gehirn. Kognitive Fähigkeit. Übersicht. Wirkungsmechanismus. Feinstaub. NO₂. Ozon. Kohlenmonoxid CO. SO₂. Verkehr. Black Carbon BC. Russ. Feinstaub. PM_{2.5}. PM₁₀. Partikel. Luftqualitätsindex. Lärm. Epidemiologische Untersuchungen an Erwachsenen. neurologische Entwicklung. Hirnleistung. Exekutive Funktion (EF). Gedächtnis. visuelle motorische Fähigkeit. Aufmerksamkeit. Parkinson. Alzheimer. Demenz. Deutschland.

Resultat

14 der 22 gefunden Studien untersuchten Zusammenhänge zwischen der geistigen Gesundheit und der Luftverschmutzung. Darunter waren 9 Querschnitts-, 3 Kohorten- und 2 Fall-Kontrollstudien. Von den 8 Studien, welchen die Beziehung zum Lärm untersuchten, wählten 4 das Querschnitts-, und jeweils 2 das Fall-Kontroll- und Kohortenstudiendesign. Ein direkter Vergleich zwischen den berechneten Effekten in Abhängigkeit der Luftbelastung und des Lärms war aufgrund der unterschiedlichen Methoden zur Messung der kognitiven Funktion nicht möglich. Nur eine einzige Studie hat beide Belastungen gemessen, eine Interaktion untereinander jedoch nicht untersucht. Doch auch ein Vergleich unter den Studien, welche nur einen Zusammenhang zwischen der geistigen Gesundheit und Lärm oder der Luftbelastung untersucht haben, war aufgrund der vielen verschiedenen Zielgrößen nicht möglich, weshalb die Autoren kein systematisches Review oder eine Metaanalyse durchführen konnten. Dennoch wurde in allen Studien mindestens ein Indikator für die geistige Gesundheit gefunden, welcher in Abhängigkeit einer der Belastungen beeinträchtigt wurde. Als mögliche Wirkungsmechanismen wurde einerseits die direkte Aufnahme von Luftschadstoffen über die Lunge genannt, welche zu einer lokalen Entzündung führen können, worauf der Körper entzündungsfördernde Zytokine freisetzt, welche die Blut-Hirnschranke überwinden können. Andererseits gäbe es Hinweise darauf, dass Luftschadstoffe über den Riechnerv direkt ins Hirn gelangen können. Lärm wiederum wirke möglicherweise über stressinduzierte Signalwege, etwa über eine Ausschüttung von Noradrenalin und Dopamin im Hypothalamus, was die Regulation des präfrontalen Kortex (zuständig für kognitive Fähigkeiten) beeinträchtigen könne. Die Autoren folgern deshalb, dass möglicherweise ein Zusammenhang zwischen der kognitiven Funktion, neurologischen Erkrankungen und Gemütsstörungen und der Luftbelastung und Lärm bestehe. Die Evidenz dafür müsse jedoch durch weitere Langzeitstudien, welche die Entwicklung der kognitiven Funktion über die Zeit untersuchen und sowohl die Luftbelastung als auch die Lärmbelastung erheben, mit vergleichbaren Zielgrößen untermauert werden.