

Kioumourtzoglou MA, Schwartz JD, Weisskopf MG, Melly SJ, Wang Y, Dominici F, Zanobetti A.

## Long-term PM2.5 Exposure and Neurological Hospital Admissions in the Northeastern United States.

Environ Health Perspect. 2016; 124 (1): 23-29.

---

Registerbasierte Kohortenstudie in den USA zur Untersuchung, ob Spitaleintritte wegen neurologischen Störungen wie Demenz, Alzheimer und Parkinson mit der langfristigen Feinstaubbelastung früher auftreten.

### **Kollektiv**

9.8 Millionen Medicare versicherte Erwachsene von mehr als 65 Jahren (Durchschnitt 75.6 Jahre), welche im Zeitraum 1999-2010 in 50 Städten im Nordosten der USA wohnten.

### **Methoden**

Es wurden alle mit Medicare versicherten Personen einbezogen, welche im Jahr 1999 oder bis 2010 bei Medicare registriert wurden. Die Versicherten wurden nachverfolgt bis sie einen erstmaligen Spitalaufenthalt wegen Parkinson (ICD-9 332), Alzheimer (331.0) oder Demenz (290) hatten (Erst- oder Zweitdiagnose), verstarben oder das Ende der Studiendauer erreicht hatten. Dabei wurde pro Studienjahr und Person ein Datensatz generiert. Die Medicareunterlagen enthielten Daten über das Geschlecht, Alter, Rasse und Postleitzahl, Kanton und Staat, ferner Daten und Diagnosen aller Spitalaufenthalte, von denen diejenigen wegen Herzversagen (428), Herzinfarkt (410), COPD (490-492, 494-496) und Diabetes (250) und die Zahl der Tage mit Aufenthalt in der Intensivabteilung festgehalten wurden.

Für jede Stadt wurde anhand der Monitoraten der US EPA die durchschnittliche Feinstaubbelastung PM2.5 pro Jahr berechnet. Für jede Stadt wurden separate Analysen mit proportionalen Hasard-Modellen nach Cox gerechnet, in welche die jährliche PM2.5-Konzentration als zeitlich variierende Belastung, das Kalenderjahr, frühere Spitalaufenthalte wegen andere Krankheiten (Diabetes) und mittleres Einkommen auf Quartierebene (aus der Volkszählung) einbezogen wurden. Die Analysen wurden geschichtet für Geschlecht, Alter (1-Jahresintervalle), Rasse und Anzahl Nachverfolgungsjahre. Die stadtspezifischen Effektschätzer wurden metaanalytisch mit einem Modell für zufällig verteilte Effekte kombiniert. Effektmodifikation durch das Geschlecht wurde geprüft und mögliche nicht-lineare Dosis-Wirkungsbeziehungen wurden durch Analyse von Quartilen der Belastung überprüft. In Sensitivitätsanalysen wurde getestet, ob die Korrektur für Spitaleintritte wegen Herz-/Kreislaufkrankungen eine Überkorrektur darstellt, da entzündliche Wirkungsmechanismen den betrachteten Zielgrößen gemeinsam zugrunde liegen. Ausserdem wurden Personen ausgeschlossen, die in den ersten 2 Jahren wegen der untersuchten Krankheiten hospitalisiert waren, um mögliche prävalente Fälle auszuschliessen.

Register. Kohortenstudie. Wirkungsmechanismus. Gehirn, ZNS, Zentralnervensystem. USA.

### **Resultat**

Im Beobachtungszeitraum wurden 119'425 erstmalige Spitaleintritte wegen Parkinson, 266'725 Eintritte wegen Alzheimer und 203'463 Eintritte wegen Demenz registriert. Die durchschnittliche Feinstaubbelastung betrug 12 µg PM2.5/m<sup>3</sup> (Interquartilabstand 3.8 µg/m<sup>3</sup>).

Pro Langzeitbelastungsunterschied von 1 µg PM2.5/m<sup>3</sup> waren die Risiken in den gepoolten Analysen über alle Städte signifikant erhöht, wegen Parkinson (HR 1.08; 95%-CI: 1.04-1.12), Alzheimer (1.15; 1.11-1.19) oder Demenz (HR 1.08; 1.05-1.11) hospitalisiert zu werden. Die Ergebnisse zwischen den einzelnen Städten waren heterogen (p>0.001). Die Dosis-Wirkungsbeziehung war linear.

Das Geschlecht beeinflusste die Zusammenhänge nicht (keine Interaktion) und die Ergebnisse blieben robust bei Ausschluss möglich prävalenter Fälle.

Die Autoren folgern, dass ihre Ergebnisse darauf hinweisen, dass die Luftverschmutzung das Fortschreiten von neurologischen Erkrankungen beschleunigen könnte. Sie fanden ein signifikant erhöhtes Risiko für Spitaleintritte in Abhängigkeit der PM2.5-Belastung. Sie könnten aber aufgrund des Studiendesigns nicht zeigen, dass die Inzidenz dieser Krankheiten mit der Luftverschmutzung verbunden sei. Allerdings waren die Ergebnisse gleich, wenn möglicherweise prävalente Fälle ausgeschlossen wurden.

### **Bemerkungen**

Mögliche Verzerrung durch Nutzung von ICD-9-Codes für die Falldefinition.