

Tallon LA, Manjourides J, Pun VC, Salhi C, Suh H.

## **Cognitive impacts of ambient air pollution in the National Social Health and Aging Project (NSHAP) cohort.**

Environ Int. 2017; 104: 102-109.

---

Querschnittstudie an älteren Personen zur Untersuchung, ob die Hirnfunktion mit der Luftbelastung zusammenhänge und ob Krankheiten oder die Gemütslage den Zusammenhang beeinflussen.

### **Kollektiv**

3374 amerikanische Rentner von 57-85, durchschnittlich 72 (zweite Welle 2010-2011) Jahren mit 2261 Teilnehmern, die schon in der ersten Untersuchungswelle teilgenommen hatten, aus einem repräsentativen Sample der US Bevölkerung des NSHAP-Projekts, das ältere zu Hause lebende Personen untersucht (mit Oversampling für bestimmte ethnische Gruppen). USA.

### **Methoden**

Die Teilnehmer wurden zu Hause untersucht und befragt. Mit der Chicago Cognitive Function Measure (CCFM) wurde die kognitive Leistungsfähigkeit in verschiedenen Domänen untersucht (exekutive Funktion, Gedächtnis, Aufmerksamkeit etc.) und als Punktzahl wiedergegeben. Es wurde auch die Fähigkeit erfasst, Aktivitäten des täglichen Lebens zu verrichten. Die emotionale Gesundheit bezüglich sozialer Verknüpftheit, Einsamkeit, Depression, Ängstlichkeit und Stress wurde mit verschiedenen Instrumenten erfasst (CESD-11, HADS-A). BMI, Blutdruck, C-reaktives Protein CRP und HbA1c wurden gemessen.

Das Tagesmittel der PM2.5-Belastung wurde mit räumlich-zeitlichen Modellen abgeschätzt (6\*6km), welche den Verkehr, Bevölkerungsdichte, meteorologische Daten, Jahreszeiten, Landnutzung etc. einbezogen ( $r$ -Quadrat=0.76). Die Tagesmittel der Belastung mit NO2 wurden dem nächstgelegenen Monitor (bis maximal 60km) entnommen und den geocodierten Adressen zugeordnet. Daraus wurden gleitende Mittel der Belastung im Jahr vor bis 7 Jahre vor der Untersuchung berechnet.

Mit linearen Regressionen wurde der Zusammenhang der kognitiven Leistung mit der Luftbelastung 1-7 Jahre vor der Erhebung untersucht unter Einbezug von Alter, Geschlecht, Rasse, Bildung, Rauchen, Jahreszeit, Region und Haushaltseinkommen auf Quartierebene. Effektmodifikation durch Bluthochdruck, Entzündung (erhöhtes CRP), Depression oder Ängstlichkeit wurde für Teilnehmer, welche in der ersten und zweiten Welle teilgenommen hatten, untersucht. In Sensitivitätsanalysen wurde mit logistischen Regressionen der Zusammenhang mit schlechter Hirnleistung (25. Perzentil oder 10. Perzentil) und Mehrschadstoffmodelle untersucht.

Gehirn. ZNS. Hirnleistung. Querschnittstudie. Empfindliche Gruppen. NSHAP-Kohorte. USA.

### **Resultat**

Die Teilnehmer erreichten durchschnittlich 13.45 (SD 4.05) Punkte von 20 möglichen Punkten im Hirnleistungstest. 47% hatten Bluthochdruck, 13.5% Diabetes, 23.7% hatten erhöhte Entzündungswerte (CRP) und 9.4% hatten bereits einen Hirnschlag durchgemacht. Die durchschnittliche Belastung im Jahr der 2. Untersuchungswelle betrug 10.2 (2.5)  $\mu\text{g PM}_{2.5}/\text{m}^3$  und 19.0 (11.8)  $\mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ .

Ein Interquartilabstand (IQR) der Jahresbelastung mit PM2.5 (ca. 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 1-7 Jahre vor der Befragung war mit einer signifikant verringerten kognitiven Hirnleistung verbunden um 0.22 (95%-CI: 0.01-0.44) bis 0.25 (0.06-0.43) Punkte. Auch die langfristige NO2-Belastung 2-7 Jahre vor der Untersuchung (IQR ca. 13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) war mit einer verringerten Hirnleistung verbunden um 0.26 (0.06-0.45) bis 0.33 (0.12-0.54) Punkte. Dies entsprach einer beschleunigten Abnahme der Hirnleistung um 1.6 und 1.9 Jahren für PM2.5 und NO2. Die Beziehung Hirnleistung-PM2.5 wurde durch Depression signifikant beeinflusst. Feinstaub erhöhte die Wahrscheinlichkeit einer Depression und war so mit einer geringeren Abnahme der Hirnleistung verbunden. Ein vergleichbarer Zusammenhang wurde mit Stress und NO2 gefunden. Personen mit erhöhter Angst oder Stress hatten ebenfalls eine geringere Feinstaubbedingte Hirnleistungsabnahme als solche ohne. Die Autoren vermuten, dass eine beeinträchtigte Gefühlslage als Zwischenschritt auf dem Wirkungspfad zu verringerter Hirnleistung stehe.

Die Autoren folgern, dass die langfristige Feinstaub- und NO2-Belastung mit einer beschleunigten Abnahme der Hirnleistung verbunden war.