

Liu S, Ganduglia CM, Li X, Delclos GL, Franzini L, Zhang K.

Fine particulate matter components and emergency department visits among a privately insured population in Greater Houston.

Sci Total Environ. 2016; 566-567: 521-527.

Zeitreihenstudie in Texas zur Untersuchung, ob Notfalleintritte mit der kurzfristigen Belastung mit Feinstaub und dessen Komponenten zusammenhängen.

Kollektiv

526'453 krankheitsbedingte Notfalleintritte (ICD-9: 1-799), inkl. Herz-/Kreislaufkrankheiten (390-429), Herzinfarkt (430-438), Atemwegserkrankungen (460-519), COPD (490-492, 494, 496), Lungenentzündungen (480-486), Asthma (493), und allgemeine Krankheitssymptome (780-799), von Personen, welche meist über den Arbeitgeber bei einer privaten Versicherung angemeldet waren, weshalb mehrheitlich unter 65-Jährige eingeschlossen sind, zwischen 2008 und 2013 in Houston, Texas. USA.

Methoden

Informationen zu den krankheitsbedingten Notfalleintritten wurden dem Register der Blue Cross Blue Shield Texas Versicherung entnommen. Die tägliche Feinstaubbelastung PM_{2.5} wurde an vier Monitoren in Houston gemessen. Nur an einem Monitor war an jedem dritten oder jedem sechsten Tag eine Analyse der Feinstaubkomponenten Aluminium, Ammonium, Arsen, Brom, Calcium, Chrom, Kupfer, elementarer Kohlenstoff EC, Eisen, Mangan, Nickel, Nitrat, organischer Kohlenstoff OC, Kalium, Silikon, Natrium, Sulfat, Titan, Vanadium und Zink möglich.

Mit verallgemeinerten additiven Modellen unter Annahme einer Poissonverteilung wurde der Zusammenhang zwischen den Notfalleintritten geschichtet nach Krankheitskategorien und der Feinstaubmasse sowie den Feinstaubkomponenten untersucht. Einbezogen wurde der Wochentag, Kalendertag, Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Sensitivitätsanalysen, unter anderem zur Untersuchung verschiedener verzögerter Effekte (lag1-lag3) wurden durchgeführt.

Zeitreihenstudie. Herz-/Kreislaufkrankheiten. Atemwegserkrankungen. Herzinfarkt. COPD. Lungenentzündung. Asthma. Symptome. USA.

Resultat

Die durchschnittliche Feinstaubbelastung betrug 12 µg PM_{2.5}/m³ bei einem Interquartilwert von 5.9 µg/m³; die mengenmässig grössten Feinstaubbestandteile waren Sulfat (21%), Ammonium (15%), Nitrat (6%) und elementarer Kohlenstoff (4%). Krankheitsbedingte Notfalleintritte nahmen in Abhängigkeit der Belastung mit Brom um 0.71% (95%-CI: 0.06-1.37), mit Kalium um 0.71% (0.21-1.22), mit Natrium um 1.28% (0.34-2.24) und mit Sulfat um 1.22% (0.23-2.23) pro Interquartilabstand zu. Notfalleintritte wegen Herzinfarkten hingen mit der Brom- und Nickelbelastung und Notfalleintritte wegen allgemeinen Krankheitssymptomen mit der Feinstaubmasse, Arsen, Brom, Kalium, Natrium, Ammonium, Nitrat und Sulfat zusammen. Mehr Notfalleintritte wegen Atemwegserkrankungen konnte auch in Abhängigkeit der Kaliumbelastung verzeichnet werden. Ausserdem waren Notfalleintritte wegen COPD mit der Belastung mit Aluminium und Chrom assoziiert. Es konnte kein Zusammenhang zwischen den Herz-/Kreislaufkrankheiten, Asthma und Lungenentzündungen und der Feinstaubbelastung gefunden werden. Wurde die Analyse nach Saison geschichtet, wurden in der warmen Jahreszeit mehr gesundheitliche Effekte beobachtet als in der kalten Jahreszeit. Darüber hinaus zeigte sich in den Sensitivitätsanalysen, dass die meisten Effektschätzer mit zunehmender Verzögerung abnahmen.

Die Autoren sehen in ihren Resultaten bestätigt, dass gesundheitliche Effekte in Abhängigkeit verschiedener Feinstaubkomponenten, auch innerhalb des langfristigen US-amerikanischen Feinstaubgrenzwertes von 12µg PM_{2.5}/m³, auftreten.

Bemerkungen

Gemäss EMPA steht Kalium stellvertretend für die Holzverbrennung.

Gemäss anderen Studie (ID 7384) kommt Brom aus dem (Abrieb des) Strassenverkehr.

Nitrat und Sulfat sind sekundäre Aersole aus der Landwirtschaft (ID 8235)