

LUDOK-Zusammenfassung Nr. 8966

Weichenthal S, Bai L, Hatzopoulou M, Van Ryswyk K, Kwong JC, Jerrett M, van Donkelaar A, Martin RV, Burnett RT, Lu H, Chen H.

Long-term exposure to ambient ultrafine particles and respiratory disease incidence in Toronto, Canada: a cohort study.

Environ Health. 2017; 16 (1): 64.

Registerbasierte Kohortenstudie zur Untersuchung, ob Atemwegserkrankungen und Lungenkrebs mit der langfristigen Belastung mit ultrafeinem Feinstaub, unabhängig von anderen Schadstoffen, zusammenhängen.

Kollektiv

1.1 Mio. Personen zwischen 30 und 100 Jahren in Ontario, welche ab dem 1. April 1996 versichert waren, in Kanada geboren waren, mind. 5 Jahre in Ontario wohnten und zu Beginn an keiner der untersuchten Krankheiten litten und bis Ende 2012 in der ONPHEC-Kohorte waren.

Methoden

Aus verschiedenen Registern wurden Informationen zu Asthma (ICD-9: 493), COPD (491-492, 496), Lungenkrebs (C34.0-C34.9) und weiteren Begleiterkrankungen, zu Eigenschaften der Teilnehmer sowie weiteren sozioökonomische Faktoren miteinander verknüpft. Die Partikelzahl wurde mit einem Landnutzungsmodell ($r^2=0.67$), welches mit Daten einer Messkampagne (2 Wochen im Sommer, 1 Woche im Winter) im Jahr 2014 für 405 Strassenabschnitte konstruiert wurde, abgeschätzt. Ausserdem wurde ein weiteres Landnutzungsmodell ($r^2=0.69$) für die NO₂-Belastung entwickelt, basierend auf Daten einer Messkampagne von 2004 mit Passivsammlern, welche über 2 Wochen in drei Jahreszeiten an 133 Orten aufgehängt wurden. Zur Abschätzung der Feinstaubbelastung PM_{2.5} wurden Satellitendaten ($r^2=0.82$) der Jahre 1998-2011 mit einer Auflösung von 1x1km verwendet. Das kumulierte Mittel der Belastung über drei Jahre an der Wohnadresse der Teilnehmer wurde damit abgeschätzt.

Mit proportionalen Hazard-Modellen nach Cox wurde der Zusammenhang zwischen der Inzidenz von Asthma, COPD und Lungenkrebs und der Belastung mit ultrafeinen Partikeln, Feinstaub und NO₂ untersucht, wobei für die Beziehung zum Lungenkrebs die durchschnittliche Belastung der letzten fünf Jahre verwendet wurde. Die Analysen wurden nach Geschlecht und Alter geschichtet durchgeführt. Einbezogen wurde SES auf Quartierebene, Diabetes, Herzinsuffizienz, Bluthochdruck, Herzinfarkt und Krebs. Danach wurden Mehrschadstoffmodelle gerechnet und Sensitivitätsanalysen zur Überprüfung weiterer Störfaktoren wie Rauchen und BMI und andere zeitlicher Verzögerungen getestet, sowie die Partikelzahl in Quintile unterteilt in die Modelle eingeführt.

Registerbasierte Kohortenstudie. ONPHEC-Kohorte. Atemwegserkrankungen. Kanada.

Resultat

Im Studienzeitraum von über 14 Jahren gab es 74'543 Fälle von COPD, 87'141 Fälle von Asthma und 12'908 Fälle von Lungenkrebs. Die durchschnittliche Belastung betrug 28'473 (Interquartilwert 10'097) Partikel/cm³, 10.9 (3.2) µg PM_{2.5}/m³ und 39.6 (7.6) µg NO₂/m³. Die Partikelzahl war nur schwach mit der Feinstaubmasse und NO₂ korreliert.

Das Risiko für COPD und Asthma hing im Einschadstoffmodell mit der Partikelzahl zusammen. Auch unter Einbezug der Feinstaubmasse wurden noch signifikante Schätzer von HR 1.07 (95%-CI: 1.05-1.09) für COPD und HR 1.01 (1-1.02) für Asthma pro Interquartilabstand berechnet. Unter Einbezug der NO₂-Belastung verschwanden diese Zusammenhänge allerdings.

Lungenkrebs hing nicht mit der Partikelzahl verbunden. Das Risiko für COPD, Asthma und Lungenkrebs war in Abhängigkeit der PM_{2.5}- und NO₂-Belastung in den Mehrschadstoffmodellen um 1-12% signifikant erhöht, allerdings wurden die Effekte unter Einbezug von Rauchen und BMI geschwächt. Wurde die Belastung mit ultrafeinem Feinstaub in Quintile unterteilt, hing das Risiko für COPD und Asthma in den oberen vier Belastungsquintilen im Verhältnis zum 1. Quintil auch in den Mehrschadstoffmodellen mit PM_{2.5} und NO₂ teilweise signifikant zusammen.

Die Autoren folgern, dass es einen Zusammenhang zwischen Asthma und COPD und der langfristigen Belastung mit ultrafeinen Partikeln gab, dieser Effekt allerdings unter Einbezug der NO₂-Belastung verschwand, weshalb eine Interpretation der Resultate schwierig sei.