

LUDOK-Zusammenfassung Nr. 8693

Raaschou-Nielsen O, Beelen R, Wang M, Hoek G, Andersen ZJ, Hoffmann B, Stafoggia M, Samoli E, Weinmayr G, Dimakopoulou K, Nieuwenhuijsen M, Xun WW, Fischer P, Eriksen KT, Sørensen M,

Particulate matter air pollution components and risk for lung cancer.

Environ Int. 2016; 87: 66-73.

Gemeinsame Analyse von 14 europäischen Kohortenstudien zur Untersuchung, ob das Risiko für Lungenkrebs mit der Feinstaubbelastung zusammenhängt und ob bestimmte Bestandteile im Feinstaub besonders toxisch sind.

Kollektiv

245'782 Kohortenmitglieder von 14 Kohorten aus 9 Regionen in Europa: EPIC (Umea-Schweden, EPIC-Morgen-Niederlande, EPIC-PROSPECT Niederlande, Oxford, UK, Turin, Italien, Athen, Griechenland), HUBRO (Norwegen), SNAC-K, SALT und SDPP (alle Schweden), DCH (Dänemark), VHM&PP (Österreich), SIDRIA (Turin und Rom, Italien). ESCAPE.

Methoden

Zielgrösse der Analysen war die Inzidenz von Lungenkrebs (ICD-O3 C34.0-34.9). Sie wurden meist mit den örtlichen Krebsregistern erfasst, mit Ausnahme von EPIC-Athen (Fragebogen, verifiziert mit der Krankengeschichte) und SIDRIA (Spitaldiagnosen und Sterberegister).

Für jede der Kohorten wurde die durchschnittliche Jahresbelastung an der Wohnadresse mit einem ortsspezifischen Landnutzungsmodell u.a. für Feinstaub abgeschätzt, basierend auf Messkampagnen im Rahmen der Projekte TRANSPHORM und ESCAPE im Zeitraum Oktober 2008 bis Februar 2010. Dabei wurden NO₂ gemessen und PM₁₀ und PM_{2.5} gesammelt und von den Filtern mit Röntgenfluoreszenz bzw. Elementanalysen die Konzentrationen von 8 Elementen bestimmt: verkehrsbedingte Schadstoffe, die nicht aus der Verbrennung stammen wie Brems- und Reifenabrieb (Kupfer Cu, Eisen Fe, Zink Zn), Strassenstaub und Erde (Silizium), Schwefel (S) als Indikator für sekundäre Partikel aus weiträumiger Verschleppung, Brenn- und Treibstoffverbrennung (Nickel Ni, Vanadium V), Biomasseverbrennung (Kalium K).

Für jede Kohorte wurden mit proportionalen Hazard-Modellen nach Cox das Risiko für die Entwicklung eines Lungenkrebs in Abhängigkeit von der Schadstoffbelastung an der Adresse zu Beginn der Studie untersucht; zuerst unter Einbezug von Geschlecht, Kalenderjahr des Studienbeginns und Alter, dann zusätzlich unter Berücksichtigung von Rauchen, Beruf, Fruchtekonsum, Zivilstand, Schulbildung und beruflicher Stellung und zuletzt zusätzlich unter Einbezug von sozioökonomischen Grössen auf Ebene des Wohnquartiers. Die Analyse wurde ausserdem unter Ausschluss von Personen, welche während des Studienzeitraums umgezogen sind, wiederholt. Danach wurden Zweischadstoffmodelle gerechnet. Zuletzt wurden die Effektschätzer der Studien mit Modellen für zufällig verteilte Effekte metaanalytisch kombiniert. Multizentrische Kohortenstudien. Mehrschadstoffmodell. ESCAPE. Europa.

Resultat

In den 14 Kohorten traten in 3'229'220 Risikojahren aller Teilnehmer 1878 Fälle von Lungenkrebs auf, wobei die dänische DCH-Studie und die Vorarlberger Kohorte mehr als die Hälfte der Fälle beitrugen. Die mittlere Nachkontrollzeit betrug 13.1 Jahre. Die Schadstoffbelastungen waren in manchen südlichen Gegenden Europas 3 bis 10 mal höher als im Norden, so betrug im Durchschnitt z.B. die PM₁₀-Konzentration in der HUBRO-Studie (Oslo) 13.5 µg/m³, in der SIDRIA-Studie (Turin) 48.1 µg/m³. Das Risiko, Lungenkrebs zu entwickeln, war für alle Bestandteile ausser Vanadium erhöht, aber nicht signifikant. Ein Anstieg von bspw. 200 ng PM_{2.5} S/m³ (Indikator für sekundäre Partikel) war mit einem erhöhten Risiko für Lungenkrebs von 1.34 (95%CI: 0.74-2.42) verbunden. Die in einer früheren Studie gefundene signifikante Risikoerhöhung für Lungenkrebs verbunden mit der PM₁₀- und PM_{2.5}-Belastung wurde in den Zweischadstoffmodellen mit den Feinstaubbestandteilen nicht verändert ausser für den Einbezug von PM_{2.5} S.

Bei Personen, die die Adresse nie gewechselt hatten, war das Lungenkrebsrisiko signifikant mit PM_{2.5} Cu 1.25 (1.01-1.53), PM₁₀ Zn 1.28 (1.02-1.59), PM₁₀ S 1.58 (1.03-2.44), PM₁₀ Ni 1.59 (1.12-2.26) und PM₁₀ K 1.17 (1.02-1.33) verbunden. PM_{2.5} S hatte den höchsten Effektschätzer mit 2.05 (0.73-5.75), war aber aufgrund der Heterogenität nicht signifikant.

Die Autoren weisen daraufhin, dass die Belastung von 2008-2011 an der Adresse bei Studienbeginn (meist von Anfang der neunziger Jahre) zugeordnet wurde, sie halten aber die zeitliche Stabilität der räumlichen Unterschiede für genügend und vermuten, dass die verschiedenen Elemente und Quellen des Feinstaubes, insbesondere Nickel aus der Brenn- und Treibstoffverbrennung sowie Schwefel als sekundäres Aerosol, das Risiko von Lungenkrebs erhöhen könne.