

Achilleos S, Kioumourtoglou MA, Wu CD, Schwartz JD, Koutrakis P, Papatheodorou SI.

Acute effects of fine particulate matter constituents on mortality: A systematic review and meta-regression analysis.

Environ Int. 2017; 109: 89-100.

Systematische Übersicht und Metaanalyse zur Untersuchung, ob ein Zusammenhang zwischen der Sterblichkeit und der kurzfristigen Feinstaubbelastung und seinen Komponenten bestehe.

Kollektiv

41 Zeitreihenstudien und Zeitreihen mit der Methode der überkreuzten Fall-Kontrolltage, gesucht in PubMed und Web of Science und Referenzlisten, publiziert bis Juli 2015. USA.

Methoden

Die Studien mussten die Sterblichkeit im Zusammenhang mit der kurzfristige Schadstoffbelastung mit Feinstaub PM2.5 und mindestens einem Feinstaubbestandteil (Sulfat, Nitrat, Ammonium, elementarer Kohlenstoff EC, Russ, organischer Kohlenstoff, Natrium, Magnesium, Aluminium, Silizium, Chlor, Kalium, Kalzium, Titan, Vanadium, Mangan, Eisen, Nickel, Kupfer und Zink) untersuchen. Die Studien wurden dann nach Ort, Untersuchungszeitraum, Anzahl Ereignisse, Bevölkerung, Diagnosemethode, Studiendesign, Studieneigenschaften, untersuchte Feinstaubkomponenten und Verzögerungen und Effektschätzer aufgeschlüsselt. Die Studien wurden nach dem Leitfaden für systematische Überblicksarbeiten des Office of Health Assessment and Translation (OHAT) auf eine potenzielle Verzerrung überprüft. Die Bewertung des Risikos für Verzerrung wurde für sieben Kategorien (Störfaktoren, Belastungsabschätzung, selektive Veröffentlichung, Erfassung der Zielgrösse, falsche Klassifizierung der Zielgrösse, selektive Berichterstattung und Interessenskonflikt) anhand eines Fragenkatalogs in "gering", "wahrscheinlich gering", "wahrscheinlich hoch" und "hoch" eingestuft.

Die Effektschätzer sowohl für PM2.5 wie auch für die einzelnen Bestandteile wurden mit Modellen für zufällig verteilte Effekte metaanalytisch kombiniert. Die Heterogenität der Studien (I-Quadrat) und die Verzerrung durch selektive Veröffentlichung positiver Resultate (Publikationsbias) wurde mit Trichtergrafiken untersucht. In weiteren Analysen wurden die Effektschätzer auch für Studien, welche nur über 65-Jährige einbezogen, sowie Studien, welche in der Analyse für die Bestandteile auch nach der Feinstaubmasse adjustiert hatten, metaanalytisch kombiniert. Sensitivitätsanalysen zur Untersuchung des Einflusses der Verzögerung, Region und Stadt wurden durchgeführt.

Übersicht. Metaanalyse. Herz-/Kreislaufkrankheiten. Atemwegserkrankungen. USA.

Resultat

Von den 41 eingeschlossenen Studien, wurden 18 in Europa, 10 in den USA, 6 in Kanada, fünf im Westpazifik und zwei in Südamerika durchgeführt. Die potenzielle Verzerrung der Studien war in den meisten Kategorien gering. Die grösste Unsicherheit wurde im Bereich der Belastungsabschätzung aufgedeckt.

Die gepoolten Effektschätzer zwischen der krankheitsbedingten Sterblichkeit, der Sterblichkeit wegen Herz-/Kreislaufkrankheiten und Atemwegserkrankungen und der kurzfristigen Feinstaubbelastung betrugen 0.89% (95%-CI: 0.68-1.1) 0.8% (0.41-1.2) und 1.1% (0.59-1.62) pro 10 µg PM2.5/m³. Das krankheitsbedingte Sterberisiko war auch in Abhängigkeit der Feinstaubbestandteile Russ, elementarer Kohlenstoff, organischer Kohlenstoff, Sulfat, Natrium und Silizium erhöht. Die Sterblichkeit wegen Herz-/Kreislaufkrankheiten hing mit den Feinstaubbestandteilen Russ, elementarer Kohlenstoff, Ammonium, Nitrat und Kalzium, die Sterblichkeit wegen Atemwegserkrankungen mit dem Russ zusammen. Wurde die Analyse der Feinstaubbestandteile unter Einbezug der Feinstaubmasse wiederholt, wurden nur noch signifikante Effektschätzer für die Beziehung zwischen der krankheitsbedingten Sterblichkeit und elementarem Kohlenstoff, Kalium und Kupfer, sowie zwischen der Sterblichkeit wegen Herz-/Kreislaufkrankheiten und Atemwegserkrankungen und Vanadium berechnet. Die Heterogenität zwischen den Studien war insgesamt gross mit sehr unterschiedlichen Schlussfolgerungen bezüglich der Toxizität der einzelnen Bestandteile.

Daraus folgern die Autoren, dass derzeit ein Zusammenhang zwischen der Sterblichkeit und den Feinstaubkomponenten elementarer Kohlenstoff, ein Indikator für Verkehr, sowie Kalium, ein Indikator für die Holzverbrennung, am wahrscheinlichsten sei.