

LUDOK-Zusammenfassung Nr. 8646

Fuks KB, Weinmayr G, Hennig F, Tzivian L, Moebus S, Jakobs H, Memmesheimer M, Kältsch H, Andrich S, Nonnemacher M, Erbel R, Jöckel KH, Hoffmann B; Heinz Nixdorf Recall Study Investigative Group.

Association of long-term exposure to local industry- and traffic-specific particulate matter with arterial blood pressure and incident hypertension.

Int J Hyg Environ Health. 2016; 219 (6): 527-535.

Kombinierte Querschnitts- und Längsschnittstudie zur Abklärung des Zusammenhangs des Blutdrucks und der Inzidenz von Bluthochdruck mit dem quellenspezifischen Feinstaub.

Kollektiv

4359 Personen für die Querschnittsstudie und 1470 Personen für die Längsschnittstudie ohne Bluthochdruck mit durchschnittlich 59.5 (45-75) Jahren aus Mülheim, Essen und Bochum, Teilnehmer der Heinz Nixdorf Recall Studie. Deutschland.

Methoden

Im Rahmen der Heinz Nixdorf Recall Kohorte wurden die Teilnehmer befragt und der Blutdruck im Sitzen gemessen.

Bluthochdruck wurde definiert als systolischen Blutdruck über 140 mmHg oder diastolischer Blutdruck über 90 mmHg oder die Einnahme von blutdrucksenkenden Medikamenten. Mit einem validierten Aerosol-Transportmodell (Eurad) wurde die tägliche quellenspezifische Konzentration vom Gesamtfeinstaub (PM_{2.5}tot), Feinstaub aus der Industrie (PM_{2.5}ind) und Feinstaub des Verkehrs (PM_{2.5}ver) im Studiengebiet für ein geografisches Netz von 1 km² Maschenweite modelliert, in welches Daten von Emissionsinventaren, meteorologische und topografische Daten, die chemische Reaktivität, Deposition und Massentransport zwischen verschiedenen Luftschichten sowie gemessene Feinstaubkonzentration einfließen. Die täglichen

Feinstaubkonzentrationen im entsprechenden km² wurden den geocodierten Adressen jedes Teilnehmers als Durchschnitt über zwei Jahre (Langzeitbelastung) sowie als kurzfristige Belastungen bis zum 3. Vortag vor den Untersuchungen zugeordnet. Die Distanz zur nächsten Hauptstrasse (Strasse mit mehr als 22'980 Fahrzeugen/Tag) sowie die Belastung mit Lärm an der am stärksten exponierten Hausfassade über den ganzen Tag (Lden) wurde für alle Teilnehmer abgeschätzt.

Für die Querschnittsanalyse wurde mit linearen und logistischen Regressionsmodellen die Abhängigkeit des Blutdrucks und die Prävalenz von Bluthochdruck von den quellenspezifischen Feinstaubkonzentrationen untersucht. Für die Längsschnittanalyse wurde mit Poisson Regressionen mit robuster Fehlervarianz die Beziehung von der Feinstaubbelastung mit der Inzidenz von Bluthochdruck untersucht. Einbezogen wurden Alter, Geschlecht, BMI, Rauchen, Passivrauchen, Alkoholkonsum, Aktivität, Strassennähe und Bildung. Verschiedene Sensitivitätsanalysen und Modellierungen der Effektmodifikation für Alter, Geschlecht, BMI, Rauchen etc. wurden durchgeführt. Mit Tobit Regression (trunkierte Parameter) wurde die Einnahme von blutdrucksenkenden Medikamenten berücksichtigt. Querschnittsauswertung und Längsschnittsauswertung einer Kohortenstudie. Quellenzuordnung Feinstaub. Herz-/kreislaufkrankheiten. Deutschland.

Resultat

Der systolische Blutdruck lag durchschnittlich bei 133.1 mmHg und der diastolische bei 81.4 mmHg und 35% nahmen blutdrucksenkende Medikamente ein. Teilnehmer der Längsschnittanalyse wurden im Durchschnitt über 5.1 Jahre verfolgt. Die zweijährige Schadstoffbelastung und der Interquartilwert (IQR) betragen 16.7 (2.25) µg PM_{2.5}tot/m³, 1.8 (1.47) µg PM_{2.5}ind/m³ und 0.8 (0.32) µg PM_{2.5}ver/m³ und die mittlere Distanz zur nächsten Hauptstrasse betrug 0.9km. PM_{2.5}tot war hoch korreliert (0.97) mit PM_{2.5}ind.

Die langfristige Belastung mit PM_{2.5}tot und PM_{2.5}ind erhöhte den systolischen Blutdruck pro Anstieg von 1 µg/m³ um 0.42 mmHg (95%CI: 0.03-0.8) und 0.55 (-0.05-1.14) und den diastolischen um 0.25 mmHg (0.04-0.46) und 0.35 (0.03-0.67). Die Belastung mit dem Feinstaubanteil des Verkehrs erhöhte den Blutdruck tendenziell ebenfalls, war aber nicht mehr signifikant. Die Effektschätzer blieben für PM_{2.5}tot und PM_{2.5}ind bei einem Interquartilanstieg etwa gleich, für PM_{2.5}ver verringerte sich der Effektschätzer um das Vierfache.

Im Grundmodell war die Prävalenz von Bluthochdruck für die PM_{2.5}ver-Belastung signifikant um OR 1.41 (1.1-1.8) erhöht, sank im vollständig korrigierten Modell jedoch auf 1.19 (0.9-1.58). Ein ähnliches Bild zeigte sich für die Inzidenz von Bluthochdruck in der Längsschnittanalyse, welche im Grundmodell für PM_{2.5}ver um RR 1.38 (1.03-1.85) erhöht war, im korrigierten Modell jedoch mit 1.28 (0.94-1.72) nicht mehr signifikant war. Weder für die Belastung mit PM_{2.5}tot noch PM_{2.5}ind gab es einen Zusammenhang mit der Prävalenz und Inzidenz von Bluthochdruck. Höhere Effektschätzer wurden für PM_{2.5}tot und PM_{2.5}ind bei Frauen und Personen abseits von Strassen gefunden.

Die Autoren schliessen, dass die langfristige allgemeine Feinstaubbelastung, und die Feinstaubbelastung durch die Industrie den Blutdruck erhöhen können und dass die Feinstaubbelastung durch den Verkehr die Prävalenz und Inzidenz von Bluthochdruck fördern könnte, wobei die Effektschätzer nicht signifikant waren.