

Pitchika A, Hampel R, Wolf K, Kraus U, Cyrus J, Babisch W, Peters A, Schneider A.

Long-term associations of modeled and self-reported measures of exposure to air pollution and noise at residence on prevalent hypertension and blood pressure.

Sci Total Environ. 2017; 593-594: 337-346.

Querschnittstudie zur Untersuchung, ob der Blutdruck oder Bluthochdruck mit der objektiv gemessenen oder subjektiv berichteten Luft- oder Strassenlärmbelastung zusammenhänge.

Kollektiv

2552 Erwachsene im Alter von 31-72 Jahren (Durchschnitt 52 Jahre), Teilnehmer der KORA F4 Studie in Augsburg oder Umgebung (2006-2008), mit Angaben zu selbsteingeschätzter Verkehrs- und Lärmbelastung, Deutschland.

Methoden

Im Rahmen der Nachuntersuchung der KORA S4 Studie in den Jahren 2006-2008 (KORA F4) wurden die Teilnehmer befragt und klinisch untersucht. Der Blutdruck wurde in Ruhe wiederholt gemessen. Bluthochdruck wurde diagnostiziert, wenn die Teilnehmer einen systolischen Blutdruck von ≥ 140 mmHg hatten oder einen diastolischen Blutdruck von ≥ 90 mmHg, oder wenn sie eine ärztliche Diagnose von Bluthochdruck im Fragebogen angaben oder blutdrucksenkende Medikamente einnahmen in Kombination mit einer ärztlichen Diagnose. Die Teilnehmer wurden befragt zur Häufigkeit von Lastwagenverkehr bei ihrer Wohnung und zum Grad der Belästigung mit Strassenlärm bei offenem Fenster. Die Luftbelastung mit NO₂, PM_{2.5} und Lichtabsorption von PM_{2.5} (Russ) an der Wohnadresse wurde mit einem Landnutzungsmodell nach ESCAPE-Methode abgeschätzt, basierend auf Messkampagnen im Zeitraum Oktober 2008 bis Februar 2010. Ein Lärmmodell, das auf Verkehrsdaten des Jahres 2009 beruhte, schätzte den gewichteten Tag-Abend-Nacht-Lärm (L_{den}) sowie den Nachtlärm (6-22 Uhr) an der Wohnadresse ab.

Der Zusammenhang zwischen Blutdruck bzw. Bluthochdruck und den einzelnen Luft- und Lärmkenngrößen wurde mit linearen und logistischen Regressionen untersucht. Einbezogen wurde das Alter, Geschlecht, BMI und Rauchen und in weiteren Modellen andere separat bestimmte Störgrößen wie Blutzuckerspiegel, Blutfette, Bildung, Alkoholgebrauch. Die Einnahme von blutdrucksenkenden Medikamenten wurde mittels Berechnung eines alternativen Blutdrucks ausgeglichen. Effektmodifikation (z.B. durch Diabetes), Sensitivitätsanalysen und Mehrschadstoffmodelle wurden gerechnet.

Herz-/Kreislauferkrankungen. Querschnittstudie. Empfindliche Gruppen. Feinstaub. KORA. Deutschland.

Resultat

Die Höhe des systolischen bzw. diastolischen Blutdrucks betrug durchschnittlich 124.3 (SD 19.2) mmHg bzw. 77.8 (10.3) mmHg. 819 (32%) Personen gaben an Bluthochdruck zu haben und 601 (24%) nahmen blutdrucksenkende Medikamente. 16% der Teilnehmer waren gemäss eigenen Angaben häufig Schwerverkehr vor dem Wohnzimmer bzw. 10% vor dem Schlafzimmer ausgesetzt und etwa 50% fühlten sich dadurch gestört.

Die durchschnittliche Schadstoffbelastung (Interquartilabstand IQR) betrug 13.6 (1) $\mu\text{g PM}_{2.5}/\text{m}^3$, 1.7 (0.2) $10\text{e-}5/\text{m}$ (PM_{2.5}-Absorption/ Russ), 18.7 (5) $\mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$. Die Lärmbelastung betrug durchschnittlich über den ganzen Tag 60.2 (57.5) dB(A) und 50.7 (48.3) dB(A) in der Nacht. Die Schadstoffe und Lärm waren wenig miteinander korreliert ($r < 0.50$), ausser NO₂ und die Lichtabsorption und die Lärmgrößen untereinander waren hoch korreliert ($r = 0.67$ und 0.99).

Ein Belastungsunterschied von 1 $\mu\text{g PM}_{2.5}/\text{m}^3$ war mit einer um 14.5% (95%-CI: 2.5-28.0%) höheren Bluthochdruckprävalenz verbunden. Die Prävalenz war ebenfalls mit der Lichtabsorption auf PM_{2.5} nicht-signifikant erhöht 11 (-1-24)% pro 0.2 $10\text{e-}5/\text{m}$ verbunden. Im Zweischadstoffmodell mit Lärm (L_{den}), Russ oder NO₂ änderte den Effektschätzer für PM_{2.5} kaum. Er war sogar nach Einbezug von NO₂ erhöht (18.4%). Der Effektschätzer für die Lichtabsorption war zusammen mit Lärm gleich, mit PM_{2.5} vermindert, mit NO₂ grösser. Die Bluthochdruckprävalenz hing nicht mit NO₂ und Lärm zusammen. Der systolische Blutdruck war pro IQR-Anstieg der PM_{2.5}-Belastung und Russbelastung nicht-signifikant um 0.5% (-0.1-1.1%) bzw. 0.5 (-0.1-1.0)% erhöht. Der diastolische Blutdruck war signifikant höher bei höherer Belastung mit PM_{2.5}, Absorption und Lärm (0.7% bzw. 0.6mmHg, 0.6% und 0.3%). Die Veränderung der Effektschätzer im Zweischadstoffmodell entsprach den Trends, die bei der Bluthochdruckprävalenz beobachtet wurden. Personen, die angaben stark Schwerverkehrsbelastet zu sein hatten gegenüber solchen, die nicht belastet waren, ein 46.4 (6-7-100)% höheres Risiko Bluthochdruck zu haben. Auch jene, die sich durch Lärm gestört fühlten hatten ein höheres Risiko für Bluthochdruck. Effektmodifikation wurde für das Geschlecht mit Bluthochdruckprävalenz gefunden: So hatten höher mit PM_{2.5} und NO₂ belastete Männer ein signifikant 23-24% erhöhtes Risiko für Bluthochdruck gegenüber Frauen, deren Risiko nicht erhöht war. Der Unterschied war mit Lärm nicht ganz signifikant. Auch Diabetiker schienen empfindlicher als Nicht-Diabetiker zu sein. Effektmodifikation wurde für den diastolischen Blutdruck mit PM_{2.5}, Russ und NO₂ gefunden, nicht ganz signifikant für den Zusammenhang Bluthochdruck mit Russ und NO₂.

Sensitivitätsanalyse für Personen, die nie umgezogen waren, ergab signifikante Zusammenhänge zwischen Bluthochdruck und PM2.5, Russ und NO2.

Die Autoren folgern, dass sie einen Zusammenhang zwischen Bluthochdruck mit der Feinstaubbelastung PM2.5 finden konnten und eine Zunahme des diastolischen Blutdrucks in Abhängigkeit von PM2.5 und Lärm. Männer und Personen mit Diabetes schienen empfindlicher zu sein.