

Chen SY, Chu DC, Lee JH, Yang YR, Chan CC.

Traffic-related air pollution associated with chronic kidney disease among elderly residents in Taipei City.

Environ Pollut. 2018; 234: 838-845.

Querschnittstudie an älteren Personen zur Untersuchung, ob die glomeruläre Filtrationsrate der Niere, die chronische Erkrankung der Niere, sowie Proteinurie mit der Schadstoffbelastung zusammenhänge.

Kollektiv

8497 Teilnehmer des jährlichen nationalen Gesundheitsscreening von Personen über 65 Jahren, welche in Taipeh wohnten und zwischen dem 1. März und dem 21. August 2009 eine Urinprobe abgaben. Taiwan.

Methoden

Die Teilnehmer wurden im Rahmen der Gesundheitsbefragung zu demographischen und individuellen Eigenschaften befragt und klinisch untersucht. Dabei wurde mit einem Teststreifen die Proteinkonzentration im Urin gemessen und die glomeruläre Filtrationsrate (eGFR) gemessen. Eine chronische Erkrankung der Niere wurde als eGFR von unter 60 ml/min/1.73m² definiert, Proteinurie als Proteinkonzentration von über 30 mg/dL. Aus einer Kombination der eGFR und der Proteinkonzentration wurden die Teilnehmer in vier Risikogruppen (gering, mässig, hoch, sehr hoch) für eine chronische Nierenerkrankung eingestuft. Die Belastungen mit NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, PM_{10-2.5} und die Lichtabsorption auf den PM_{2.5}-Filtern als Mass für Black Carbon (Russ) wurden mit den für ESCAPE entwickelten Landnutzungsmodellen, adaptiert für Taipeh mit lokalen Daten zum Verkehr und der Landnutzung, für die Wohnadressen aller Teilnehmer abgeschätzt.

Mit verallgemeinerten linearen Regressionen wurde der Zusammenhang der eGFR mit der Luftbelastung im Jahr zuvor untersucht. Mit logistischen Regressionen wurde der Zusammenhang der Prävalenz und dem Fortschreiten (entsprechend der Risikogruppen) chronischer Nierenerkrankungen und Proteinurie mit der Belastung untersucht. Einbezogen wurde im Hauptmodell das Alter, Geschlecht, Bluthochdruck, Diabetes, BMI, Entfernung zur nächsten Strasse (Verkehr), Rauchen, Alkoholkonsum und Bildung und in einem weiteren Modell zusätzlich die Entfernung zum Verkehr und die Einnahme von blutdrucksenkenden Medikamente. Es wurden geschichtete Analysen beispielsweise für Diabetes und Bluthochdruck usw. vorgenommen. Zuletzt wurden Zweischadstoffmodelle gerechnet.

Querschnittstudie. Empfindliche Gruppen. Mehrschadstoffmodell. Feinstaub. Taiwan.

Resultat

Die durchschnittliche glomeruläre Filtrationsrate eGFR betrug 69.1 (SD 16.5) ml/min/1.73m². 2360 Teilnehmer (27.8%) hatten eine unzureichende glomeruläre Filtrationsrate und somit eine chronische Nierenerkrankung. Die Luftbelastung betrug durchschnittlich 24.3 (Interquartilunterschied IQR 4.1) µg PM_{2.5}/m³, 1.8 (0.4) 10e-5/m Absorption, 47.2 (5.3) µg PM₁₀/m³, 21.2 (5.4) µg PM_{10-2.5}/m³, 38 (18) µg NO_x/m³ und 23.5 (7) µg NO₂/m³.

Die glomeruläre Filtrationsrate hing signifikant mit der PM₁₀-, PM_{10-2.5}, NO_x und NO₂-Belastung und der Lichtabsorption zusammen. Pro Interquartilunterschied nahm sie um 1.05% (95%-CI: 0.49-1.59), 1.07% (0.45-1.69), 0.35% (0.11-0.83), 0.84% (0.37-1.32) und 1.07% (0.54-1.57) ab. Eine Schichtung der Analyse nach eGFR ergab, dass dieser Effekt nur bei Personen mit einer eGFR von über 60 ml/min/1.73m² zu sehen war. Teilnehmer ohne Diabetes schienen ausserdem empfindlicher zu sein. In den Zweischadstoffmodellen blieben die Effektschätzer für PM₁₀, PM_{10-2.5} und die Lichtabsorption unter Einbezug der NO₂-Belastung mit 0.75% (0.08-1.4), 0.81% (0.14-1.48) und 0.83% (0.22-1.43) signifikant, während die NO₂-Belastung unter Einbezug der Feinstaubbestandteile nicht mehr statistisch signifikant war. Das Risiko für eine chronische Nierenerkrankung war signifikant mit einer höheren PM₁₀-, PM_{10-2.5} und NO₂-Belastung sowie der Lichtabsorption erhöht: OR 1.136 (1.036-1.215), OR 1.132 (1.049-1.221), 1.07 (1.008-1.135) und OR 1.126 (1.057-1.199). Das Risiko für Proteinurie hing mit denselben Schadstoffen signifikant zusammen: OR 1.133 (1.065-1.206), 1.13 (1.053-1.212), OR 1.073 (1.016-1.134) und OR 1.114 (1.051-1.181).

Daraus folgern die Autoren, dass die glomeruläre Filtrationsrate, die Prävalenz von chronischer Nierenerkrankung und das Fortschreiten chronischer Nierenerkrankung mit der Feinstaub- und NO₂-Belastung zusammenhänge, wobei die Nierenfunktion bei Personen ohne Diabetes und chronische Nierenerkrankung stärker beeinträchtigt werde.