

Lavigne E, Yasseen AS 3rd, Stieb DM, Hystad P, van Donkelaar A, Martin RV, Brook JR, Crouse DL, Burnett RT, Chen H, Weichenthal S, Johnson M, Villeneuve PJ, Walker M.

Ambient air pollution and adverse birth outcomes: Differences by maternal comorbidities.

Environ Res. 2016; 148: 457-466.

Geburtenregisterstudie in Kanada zur Untersuchung, ob eine Beziehung zwischen geburtshilflichen Zielgrößen und der modellierten Schadstoffbelastung besteht und ob diese Beziehung durch Begleiterkrankungen der Mutter beeinflusst wird.

Kollektiv

818'499, resp. 362'800 Einlingsgeburten zwischen 2005 und 2012 in Ontario, denen PM2.5 und NO2, resp. Ozon-Belastungswerte zugeordnet werden konnten. Kanada.

Methoden

Aus dem nationalen Geburtenregister wurden als geburtshilfliche Zielgrößen Frühgeburt (Geburt vor der 37. Schwangerschaftswoche), zu tiefes Geburtsgewicht bei termingeborenen Kindern (<2500g) und zu tiefes Geburtsgewicht entsprechend dem Gestationsalter (SAG, Gewicht unterhalb der 10. Perzentile) entnommen. Ausserdem wurden die 6-stellige Postleitzahl der Adresse bei Geburt und persönliche Merkmale wie Geschlecht des Kindes, Alter der Mutter bei Geburt, Entbindungsart und Monat und Jahr der Geburt herausgelesen. Durch Verknüpfung mit anderen Registern wurde die Prävalenz von Rauchen während der Schwangerschaft und der sozioökonomische Status (SES) auf Quartierebene herausgelesen, sowie mütterliche Begleiterkrankungen wie Asthma, Bluthochdruck, Diabetes, Herzerkrankungen, Schwangerschaftsdiabetes und Präeklampsie. Die jährliche und monatliche Belastung an der Wohnadresse mit PM2.5 stammte von Satellitendaten, die die Belastung in einer Auflösung von 1 x 1km abschätzte. Die durchschnittliche Jahresbelastung mit NO2 an der Wohnadresse wurde mit einem Landnutzungsmodell, das auch Satellitendaten von 2005-2011 einbezog, gewonnen. Die max. 8h-Belastung mit Ozon in den Jahren 2002-2009 wurde mit einer Auflösung von 21km2 von Satellitendaten und Kombination mit Messdaten zwischen 2008 und 2009 für die Empfängnis in warmen Monaten (April-Oktober) berechnet. Damit wurde die Belastung während der ganzen Schwangerschaft und während einzelner Schwangerschaftstrimester abgeschätzt.

Mit Regressionsmodellen für gemischte Effekte wurde der Zusammenhang der geburtshilflichen Zielgrößen mit der Schadstoffbelastung unter Einbezug von sozioökonomische Eigenschaften des Quartiers, Geschlecht und Gestationsalter, Alter der Mutter bei Geburt, Rauchen, Zivilstand, Parität, städtisch oder ländlicher Wohnort, Geburtsland der Mutter, Jahreszeit, Geburtsjahr und Anteil von Minderheiten im Quartier. Danach wurde für alle Zielgrößen eine Effektmodifikation durch Begleiterkrankungen mittels Interaktionswert mit der Schadstoffbelastung überprüft. Verschiedene Sensitivitätsanalysen wurden durchgeführt. Registerbasierte Kohortenstudie. Kanada. Blutdruck. Herz-/Kreislaufkrankheiten. Feinstaub. Empfindliche Gruppe.

Resultat

6.3% der Geburten waren Frühgeburten, 4.9% der termingeborenen Kinder hatten ein zu tiefes Geburtsgewicht und 9.3% der Geburten hatten ein zu tiefes Geburtsgewicht bezogen auf ihr Gestationsalter (SGA). Die durchschnittliche Schadstoffbelastung und die Interquartilwerte (IQR) über die gesamte Schwangerschaft betrug 9.1 (2) µg PM2.5/m3, 30.4 (17.2) µg NO2/m3 und 55.5 (10) µg O3/m3.

Ein IQR-Anstieg von PM2.5, NO2 und Ozon über die gesamte Schwangerschaft war mit einem erhöhten Risiko für Frühgeburten verbunden 4% (95%-CI: 2.4-5.6), 8.4% (5.5-10.3) und 2% (0.5-4.1) und nur für die Ozonbelastung pro IQR-Abstand mit SGA 11.5% (9.9-13.1) und einem tiefen Geburtsgewicht 8.3 (4.6-11.5). Ähnliche Effektschätzer wurden auch für die einzelnen Trimester berechnet.

Die Wahrscheinlichkeit einer Frühgeburt war bei Frauen mit Diabetes und Präeklampsie mit der PM2.5-Belastung erhöht (10.6% (0.2-22.1) vs. 3.8% (2.2-5.4) bzw. 8.3% (0.8-16.4) vs. 3.8% (2.2-5.4) pro IQR), sowie mit der NO2-Belastung bei Diabetikerinnen erhöht (23.8% (5.5-44.8) vs. 6.5% (3.7-8.4) pro IQR). Asthma beeinflusste die Beziehung zwischen der Frühgeburt und der Ozonbelastung: Frauen ohne Asthma hatten pro IQR-Anstieg eine OR von 2% (0-3.5), Frauen mit Asthma hingegen eine von 12% (3.5-21.1). Die anderen überprüften Begleiterkrankungen beeinflussten die Verbindung zwischen der Luftverschmutzung und SGA und dem tiefen Geburtsgewicht nicht.

Die Autoren folgern, dass die Beziehung zwischen den Frühgeburten und der Luftverschmutzung durch Diabetes, Präeklampsie und Asthma beeinflusst worden sei.

Bemerkungen

Die Autoren haben ihren Fokus nicht auf Mehrschadstoffmodelle gerichtet, aber im Diskussionsteil angefügt, dass die signifikanten Werte aus den Einschadstoffmodellen auch in den Mehrschadstoffmodellen erhalten blieben und für PM2.5 unter

