

Porta D, Narduzzi S, Badaloni C, Bucci S, Cesaroni G, Colelli V, Davoli M, Sunyer J, Zirro E, Schwartz J, Forastiere F.

Air Pollution and Cognitive Development at Age 7 in a Prospective Italian Birth Cohort.

Epidemiology. 2016; 27 (2): 228-236.

Geburtskohortenstudie in Italien zur Untersuchung, ob die kognitive Entwicklung von 7-jährigen Kindern durch die Schadstoffbelastung bei Geburt beeinflusst wird.

Kollektiv

474 Kinder, welche im Zeitraum Juni 2003 bis Oktober 2004 in Rom zur Welt kamen und an der GASPII-Studie teilnahmen. Italien.

Methoden

Nach der Geburt wurden die Mütter in einem Interview über ihre Schwangerschaft befragt. Im Alter des Kindes von 6 und 15 Monaten wurden die Mütter telefonisch kontaktiert, mit 4, 7 und 8 Jahren wurden direkte Interviews geführt. Dabei wurde die Intelligenz (IQ) der Kinder mit dem Wechsler-Intelligenztest (WISC-III) geprüft. Dieser besteht aus den drei Hauptkomponenten verbaler IQ (VIQ), Leistungs-IQ (PIQ) und Gesamt-IQ (IQ), welche aus 10 der 13 Fragegruppen berechnet werden. Aus allen 13 Fragegruppen wurde ausserdem 4 weitere Komponenten, nämlich Wortverständnis (VCI), logisches Denken (POI), Ablenkungsfreiheit (FDI) und Verarbeitungsgeschwindigkeit gebildet. Mit Landnutzungsmodellen wurde die Belastung mit PM_{2.5}, PM_{10-2.5}, die Lichtabsorption von PM_{2.5} (Russ) und NO₂ nach der ESCAPE-Methode an der Wohnadresse abgeschätzt. Als Verkehrsindikatoren wurde die Verkehrsdichte auf der nächsten Strasse (Fahrzeuge/Tag) und das Verkehrsaufkommen auf allen Strassen sowie auf allen Hauptstrassen innert 100m (Zahl der Fahrzeuge mal Streckenlänge) evaluiert. Damit wurden die Belastung während der Geburt, zwischen der Geburt und dem Test und im Jahr vor dem Test abgeschätzt, wobei Adresswechsel zeitgewichtet berücksichtigt wurden.

Mit multiplen linearen Regressionsanalysen wurde die Beziehung zwischen den verschiedenen Komponenten des Intelligenztests mit den Luftschadstoffen und den Verkehrsindikatoren überprüft. Einbezogen wurde das Geschlecht, Alter beim Test, Bildung der Mutter und des Vaters, SES, Alter der Mutter, Rauchen während der Schwangerschaft und Anzahl älterer Geschwister. Weitere Analysen zur Überprüfung der Robustheit wurden durchgeführt. Kohortenstudie. Kognitive Entwicklung. Gehirnentwicklung. ZNS. Feinstaub. Italien.

Resultat

Die durchschnittliche Schadstoffbelastung und Standardabweichung SD während der Schwangerschaft betrug 44.9 (SD 10) µg NO₂/m³, 19.5 (2.2) µg PM_{2.5}/m³, 16.8 (4) µg PM_{10-2.5} und 2.73 (0.6) 10^{e-5}/m Lichtabsorption. Die Verkehrsdichte lag im Durchschnitt bei 3485 (8041) Fahrzeugen pro Tag, das Verkehrsaufkommen auf allen Strassen, resp. allen Hauptstrassen innert 100m bei 1'825 (2'825), resp. bei 1'605 (2'840) km/d.

Ein schlechteres Abschneiden beim verbalen IQ sowie dem Wortverständnis war mit der NO₂-Belastung während der Schwangerschaft für einen Belastungsunterschied von 10 µg NO₂/m³ mit 1.4 (95%-CI: 0.2-2.6) und 1.4 (0.2-2.7) geringerer Punktezahl signifikant verbunden. Für alle anderen Schadstoffe waren die Intelligenzindikatoren tendenziell ebenfalls erniedrigt, aber nie signifikant. Geringere Punktezahlen beim Gesamt-IQ, dem verbalen IQ und dem Wortverständnis waren mit der Verkehrslast auf den Hauptstrassen, resp. auf allen Strassen innerhalb eines 100m Radius mit 2 (0.3-3.8), 1.8 (0.1-3.6) und 2.2 (0.4-4), resp. 1.9 (0.2-3.7), 1.8 (0.1-3.5) und 2.2 (0.4-4) für einen Anstieg von 4000 Fahrzeugkilometer/Tag verbunden. Es gab jedoch keinen Zusammenhang zwischen den Zielgrössen und der Verkehrsdichte. Für die Belastung nach der Schwangerschaft bis zum Test, sowie ein Jahr vor dem Test wurden vergleichbare, aber weniger deutliche Effektschätzer berechnet.

Die Autoren folgern, dass die Intelligenz (IQ), insbesondere Indikatoren der verbalen Intelligenz, mit der Schadstoffbelastung und dem Verkehr während der Schwangerschaft und der Kindheit zusammenhängen könnten.