

LUDOK-Zusammenfassung Nr. 9039

Clemente DBP, Casas M, Janssen BG, Lertxundi A, Santa-Marina L, Iñiguez C, Llop S, Sunyer J, Guxens M, Nawrot TS, Vrijheid M.

Prenatal ambient air pollution exposure, infant growth and placental mitochondrial DNA content in the INMA birth cohort.

Environ Res. 2017; 157: 96-102.

Geburtenkohortenstudie in Spanien zur Untersuchung, ob das Geburtsgewicht mit der NO₂-Belastung zusammenhängt und ob diese Beziehung durch die Menge an mitochondrialer DNA in der Plazenta vermittelt wird.

Kollektiv

336 Einlingsgeburten, Teilnehmer der INMA Studie aus 3 Regionen (Baskenland, Sabadell, Valencia) die 2004 bis 2008 geboren wurden und für die Belastungsabschätzung und Ultraschallscans vorlagen. Spanien.

Methoden

Mit einem Fragebogen wurde das Alter, Rasse, Rauchen, Wohnort, Parität sowie der BMI vor der Geburt der Mütter erhoben. Informationen zur Geburt wie Geburtsgewicht, Geschlecht, Gestationsalter wurden den Spitalregistern entnommen. Die Plazenten wurden sofort nach der Geburt tiefgefroren, später aus dem Zottengewebe an definierter Stelle Biopsie-Proben von 1-2 cm³ gewonnen. Die Menge an mitochondrialer DNS im Plazentagewebe wurde anhand des Verhältnisses von zwei mitochondrialen Genen (MT-ND1 und MTF32112/R3319) zu zwei Kontrollgenen (RPLP0 und ACTB) mittels Echtzeit-PCR bestimmt. Die Belastung mit NO₂ wurde mit einem Landnutzungsmodell für die geocodierten Adressen der Frauen bei der Geburt geschätzt, das sich auf wiederholte Messkampagnen mit Passivsammlern während der Schwangerschaft stützte und anhand der zeitlichen Variation von NO₂-Daten fester Messstationen auf die Periode der ganzen Schwangerschaft sowie die einzelnen Trimester adaptiert wurde (r -Quadrat= 0.51-0.75).

Mit linearen Regressionsmodellen wurde der Zusammenhang zwischen dem Geburtsgewicht und der Grösse 6 und 12 Monate nach Geburt mit der NO₂-Belastung sowie der Menge an mitochondrialer DNS untersucht. Einbezogen wurde das Geschlecht, Gestationsalter, Alter der Mutter, BMI der Mutter vor der Geburt, Rasse, Bildung, Rauchen während der Schwangerschaft, Parität, Jahreszeit der Geburt und die Studienregion. Eine Effektmodifikation der Beziehung zwischen der Grösse und dem Gewicht im Alter von 6 und 12 Monaten durch die Menge an mitochondriale DNS, sowie der Grösse und dem Gewicht bei Geburt wurden überprüft. Danach wurden für dieselben Faktoren zur Bestimmung des Einflusses auf den Zusammenhang zwischen der Grösse und dem Gewicht im Alter von 6 und 12 Monaten eine Mediationsanalyse durchgeführt.

Geburtskohortenstudie. INMA. Geburtshilfliche Zielgrössen. Genetik. Effektmodifikation. Spanien.

Resultat

Die Neugeborenen wogen durchschnittlich 3284g (Standardabweichung 429) und waren nach 6, resp. 12 Monaten 67.2cm (2.4) und 75.4cm (2.8) gross und wogen 7.7kg (0.8) und 9.8kg (1.1). Die durchschnittliche NO₂-Belastung betrug 26.2 (11.6) µg/m³. Die altersspezifische Grösse (z-Score) nach 6 Monaten nahm in Abhängigkeit der NO₂-Belastung im 1. und 2. Trimester, sowie über die ganze Schwangerschaft um 6.6% (95%-CI: 1.9-11.4), 5.6 (0.3-10.9) und 5.2% (0.4-10.8) pro 10 µg/m³ ab. Darüber hinaus war das Gewicht nach einem Jahr um 4.2% (0.1-8.3) geringer für die Belastung im 1. Schwangerschaftstrimester. Alle anderen Zielgrössen waren zwar in Abhängigkeit der NO₂-Belastung verringert, aber nicht signifikant. Die Grösse und das Gewicht bei Geburt, sowie die Grösse nach 6 Monaten hingen mit der Menge an mitochondrialer DNS mit Effektschätzern von 0.29 cm (0.04-0.55), 73.8 g (18.8-127.2) sowie 5.9% (0.6-13.2) zusammen. Eine Effektmodifikation der Grösse und des Gewichts nach 6 und 12 Monaten durch die Menge an mitochondrialer DNS, sowie der Grösse und dem Gewicht bei Geburt konnte nicht festgestellt werden. In der Mediationsanalyse zeigte sich, dass die relative Grössenabnahme nach 6 Monaten in Abhängigkeit der NO₂-Belastung zu 31.7% (p=0.02) durch die Grösse bei Geburt und zu 5.5% (p=0.02) durch die Menge an mitochondrialer DNS vermittelt wurde.

Daraus folgern die Autoren, dass geburtshilfliche Zielgrössen wie Gewicht und Grösse bei Geburt mit der NO₂-Belastung zusammenhängen und diese Unterschiede auch nach 6 und 12 Monaten nach der Geburt bestehen. Dabei spiele die Menge an mitochondrialer DNS in der Plazenta, welche in Abhängigkeit der NO₂-Belastung abnahm, womöglich eine Rolle.