

Kan overgewicht tijdens de zwangerschap de ontwikkeling van hart- en bloedvaten van het kind beïnvloeden?

We bekijken of er een verband is tussen de gewichtstatus van de moeder vóór de zwangerschap (pBMI) en cardiovasculaire uitkomsten bij het kind op 11/12-jarige leeftijd, en of chronische inflammatie tijdens de zwangerschap een onderliggende verklaring is voor dit verband.

Achtergrond Obesitas is wereldwijd een bedreiging voor de volksgezondheid. Alleen al in Noord-Amerika, hebben meer dan 20% van de vruchtbare vrouwen obesitas ($BMI > 30 \text{ kg/m}^2$)⁽¹⁾. Vrouwen met obesitas hebben meer kans op zwangerschapscomplicaties en hun kinderen zijn extra gevoelig voor hypertensie en diabetes type 2, belangrijke risicofactoren voor hart- en vaatziekten⁽¹⁾. Obesitas zorgt voor een verhoogde chronische inflammatie in het lichaam en tijdens de zwangerschap kan dit leiden tot suboptimale ontwikkeling van het hart en de bloedvaten van de foetus⁽²⁾ met gevolgen voor de cardiovasculaire gezondheid op latere leeftijd. Tot nu toe is veel onderzoek gedaan naar onderliggende mechanismen bij dieren^(3,4). Onderzoek bij mensen toont aan dat er een verband is tussen de BMI van de moeder voor de zwangerschap (pBMI) en de bloeddruk van hun nageslacht op latere leeftijd^(5,6). Maar hierbij wordt niet onderzocht of dit komt door chronische inflammatie in het lichaam van de moeder.

Methode In ons onderzoek werden de gegevens van systolische en diastolische bloeddruk (SBP, DBP) en de dikte van de intima media van de halsslagader (cIMT) van de kinderen op de leeftijd van 11-12 jaar gebruikt als cardiovasculaire uitkomsten. Lengte en gewicht van de moeder werden zelf-gerapporteerd tijdens de zwangerschap. C-reactief proteïne (CRP) werd bepaald in het bloed van de moeders tijdens de zwangerschap, afgenomen rond de 12^e week. Dit is een algemene maat voor chronische inflammatie in het lichaam⁽⁷⁾. Vanuit de ABCD-studie konden we 1048 moeders en hun kinderen in het onderzoek includeren.

Tabel 1: CRP en cardiovasculaire uitkomsten als functie van pBMI moeder

pBMI	Ondergewicht <18,5 kg/m ² Gem (SD)	Normaal gewicht 18.5-24.9 kg/m ² Gem (SD)	Overgewicht 25-29.9 kg/m ² Gem(SD)	Obesitas ≥30 kg/m ² Gem (SD)
CRP tijdens zwangerschap (mg/L)	3.1 (5.4)	3.3 (4.5)	6.6 (6.1)	9.9 (6.1)
SBP kind (mmHg)	101.2 (9.5)	105.0 (8.7)	106.4 (7.9)	107.2 (9.7)
DBP kind (mmHg)	58.2 (5.2)	60.0 (6.6)	61.1 (7.0)	62.9 (8.5)
cIMT (nm)	45.2 (2.9)	46.2 (3.0)	46.4 (3.4)	46.6 (3.2)



Resultaten

- ❖ We vonden geen significant lineair verband tussen hogere pBMI en de kind uitkomsten SBP, DBP en cIMT.
- ❖ Moeders met ondergewicht hadden kinderen met een significant lagere SBP ten opzichte van moeders met een normaal gewicht (Tabel 1).
- ❖ Moeders met overgewicht en obesitas hadden sterk verhoogde CRP waarden tijdens de zwangerschap (Tabel 1).
- ❖ CRP waarden van de moeder verklaarden niet het verband tussen pBMI en de kind uitkomsten SBP, DBP en cIMT.



Conclusie en mogelijke implicaties

- ❖ In tegenstelling tot onze verwachting vonden wij geen lineair verband tussen pBMI en cardiovasculaire uitkomstmaten (SBP, DBP en CIMT) bij kinderen op 11-12-jarige leeftijd. Wel hadden de kinderen van moeders met ondergewicht een lagere SBP. Ondanks dat pBMI sterk gerelateerd was aan CRP vormt het geen verklaring voor een mogelijk verband tussen pBMI en cardiovasculaire uitkomsten.
- ❖ Meer onderzoek is nodig om te bepalen of ondergewicht tijdens de zwangerschap gunstig is voor de bloeddruk van het kind. Andere specifieke inflammatoire markers zouden gebruikt kunnen worden in aanvullend onderzoek naar onderliggende mechanismen.
- ❖ Verder onderzoek is nodig om te kijken wat levensstijl en dieet tijdens de zwangerschap in combinatie met genetica voor gevolg heeft op de bloeddruk en vaatwanddikte bij het nageslacht.

Referenties:

1. Cogswell ME, Perry GS, Schieve LA, Dietz WH. Obesity in women of childbearing age: risks, prevention, and treatment. *Prim Care Update Ob Gyns*. 2001 May;8(3):89-105.
2. Mandy M, Nyirenda M. Developmental Origins of Health and Disease: the relevance to developing nations. *Int Health*. 2018;10(2):66-70.
3. Kieckbusch J, Gaynor LM, Moffett A, Colucci F. MHC-dependent inhibition of uterine NK cells impedes fetal growth and decidual vascular remodelling. *Nat Commun*. 2014;5:3359.
4. Parker VJ, Solano ME, Arck PC, Douglas AJ. Diet-induced obesity may affect the uterine immune environment in early-mid pregnancy, reducing NK-cell activity and potentially compromising uterine vascularization. *Int J Obes (Lond)*. 2014;38(6):766-74.
5. Gademan MG, van Eijsden M, Roseboom TJ, van der Post JA, Stronks K, Vrijkotte TG. Maternal prepregnancy body mass index and their children's blood pressure and resting cardiac autonomic balance at age 5 to 6 years. *Hypertension*. 2013;62(3):641-7. (4) Tian Xie FF, Tabea Schmidt-Ott, Tanja G. M. Vrijkotte, Eva Corpeleijn, and Harold Snieder. Early Determinants of Childhood Blood Pressure at the Age of 6 Years: The GECKO Drenthe and ABCD Study Birth Cohorts. *Journal of the American Heart Association*. 2020;9(22).
6. Gaillard R, Steegers EA, Duijts L, Felix JF, Hofman A, Franco OH, et al. Childhood cardiometabolic outcomes of maternal obesity during pregnancy: the Generation R Study. *Hypertension*. 2014;63(4):683-91.
7. Witteveen AB, Henrichs J, Bellers M, van Oenen E, Verhoeven CJ, Vrijkotte TGM. Mediating role of C-reactive protein in associations between pre-pregnancy BMI and adverse maternal and neonatal outcomes: the ABCD-study cohort. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2020:1-9.

Contactgegevens

Amsterdam UMC
Afdeling Public and
Occupational Health
T.a.v. ABCD-studie
Postbus 22660
1100 DD Amsterdam
T: 020 566 1252
E: abcd@amc.nl
W: www.abcd-studie.nl



Deze studie is onderdeel van de ABCD – Amsterdam Born Children and their Development – studie. Dit is een grootschalig en langlopend onderzoek naar de gezondheid van kinderen, bij de geboorte en op latere leeftijd, wordt beïnvloed door vroege factoren en omstandigheden. Dat wil zeggen: factoren en omstandigheden in de baarmoeder en in de eerste levensjaren. Speciale aandacht gaat daarbij uit naar verschillen in gezondheid tussen kinderen met een verschillende etnische afkomst.