

Voeding bij zwangerschapsdiabetes

Een op de zeven zwangere vrouwen wereldwijd ontwikkelt zwangerschapsdiabetes. Deze verstoring in de glucose-insuline huishouding kan grote effecten hebben op de groei en ontwikkeling van het kind, zowel voor als na de geboorte. Aandacht voor de specifieke voedingsbehoefte van het kind is dan ook extra belangrijk.



TEKST ELINE M. VAN DER BEEK, PHD (UMCG, PROFESSOR IN NUTRITIONAL PROGRAMMING & PAST EMPLOYEE DANONE NUTRICIA RESEARCH, RESEARCH DIRECTOR EARLY LIFE DEVELOPMENT), DR. IR. MANON VAN EIJSDEN EN IR. MICHELLE VAN ROOST (VOEDINGSJUNGLE)
BEELD DANNES WEGMAN

De eerste 1000 dagen van een kind is een periode van enorme groei en ontwikkeling. Eerst in de baarmoeder, waar het embryo uitgroeit tot een foetus met alles erop en eraan. En dan na de geboorte, als een kind in slechts twee jaar tijd wel vijf keer zo zwaar wordt. Een dergelijke groeisnelheid komt op geen enkel ander moment in het leven voor. Goede voeding is in die eerste 1000 levensdagen van essentieel belang.¹

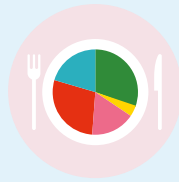
Overgewicht tijdens zwangerschap

Als kinderen worden blootgesteld aan suboptimale voedingscondities, in de baarmoeder of na de geboorte, kan dat hun groei en ontwikkeling negatief beïnvloeden. Deze kinderen hebben ook een groter risico op ziektes op latere leeftijd. Dit zien we in ontwikkelingslanden, maar ook in welvarende landen zoals Nederland. Overgewicht en obesitas van de moeder voor en tijdens de zwangerschap zijn voorbeelden van een suboptimale voedings-

conditie. Overgewicht en obesitas verhogen de kans op zwangerschapscomplicaties en hebben een direct effect op de ontwikkeling van het kind.² Zo hebben kinderen van moeders met overgewicht en obesitas vaker meer vetweefsel en een hoger gewicht bij de geboorte. Een van de onderliggende mechanismen is een verstoorde glucose-insuline huishouding van de moeder.²

Effecten van zwangerschapsdiabetes

Eén op de zeven vrouwen wereldwijd ontwikkelt tijdens haar zwangerschap diabetes gravidarum, oftewel zwangerschapsdiabetes.³ Dit is een verstoring van de glucose-insuline huishouding van de moeder tijdens de zwangerschap. In principe kan elke vrouw zwangerschapsdiabetes krijgen, maar de aandoening komt vaker voor bij vrouwen met obesitas.³ Zwangerschapsdiabetes kan grote effecten hebben op de zich ontwikkelende foetus, met name in de kritieke periode waarin de organen zich ontwikkelen. Door metabole verstoringen bij de moeder kunnen er



specifieke tekorten of een teveel aan nutriënten doorgegeven worden aan de foetus, die leiden tot blijvende veranderingen in de structuur en functie van organen (zie kader). Kinderen van moeders met een verstoorde glucose-insuline huishouding hebben dan ook een grotere kans op een hoog geboortegewicht, andere geboortecomplicaties en ook op neonatale hypoglykemie – een te lage bloedsuikerspiegel. Op de lange termijn hebben deze kinderen een verhoogd risico op diabetes type 2.⁴ Ook leggen deze kinderen bovengemiddeld veel vetweefsel aan waardoor ze een veel hoger risico op overgewicht hebben later in het leven, simpelweg omdat ze in

Adviezen vóór en tijdens de zwangerschap

Het is belangrijk om vrouwen met overgewicht die zwanger willen worden te begeleiden naar een gezond(er) gewicht vóór de zwangerschap.² Maar ook de begeleiding van vrouwen met overgewicht die zwanger zijn, behoeft aandacht. Het is van belang hun metabole gezondheid te bewaken en zwangerschapsdiabetes te voorkomen. Het aanpassen van het dieet van een zwangere vrouw met een verstoorde glucose-insuline huishouding heeft positieve effecten op de glucose-spiegels en daarmee op de ontwikkeling van de foetus.

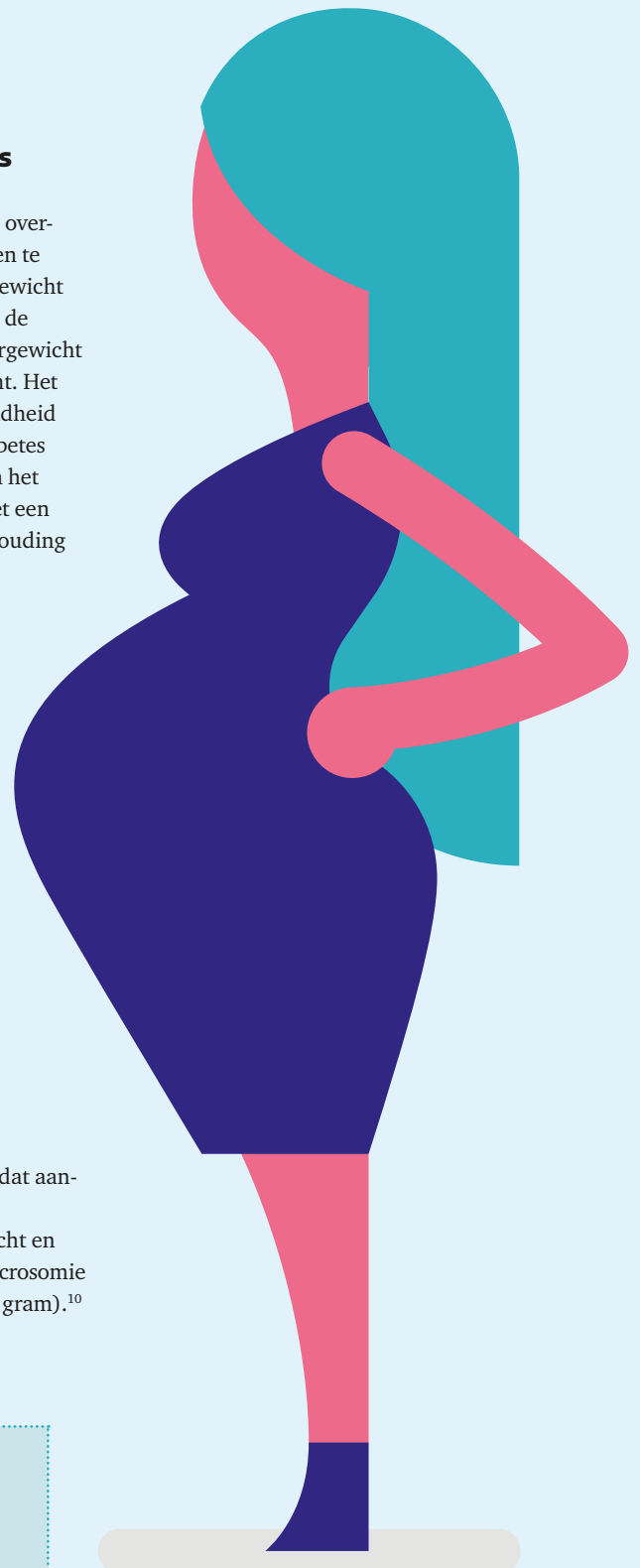
Aanpassingen in het dieet kunnen leiden tot een lager geboortegewicht en daarmee tot een lager risico op macrosomie

aanleg meer vetcellen hebben.^{5,6} Ook voor de zwangere vrouw zelf brengt zwangerschapsdiabetes risico's met zich mee, zoals een verhoogd risico op diabetes type 2 binnen tien jaar na de zwangerschap.⁷

Onderzoek laat bijvoorbeeld zien dat aanpassingen in het dieet kunnen leiden tot een lager geboortegewicht en daarmee tot een lager risico op macrosomie (een geboortegewicht van > 4500 gram).¹⁰

Invloed voeding op foetus

Het dieet van de moeder levert naast energie ook voedingsstoffen. Die voedingsstoffen zijn bouwstoffen voor de zich ontwikkelende foetus, maar leveren ook signaalstoffen die nodig zijn voor de groei en (functionele) ontwikkeling van alle organen en bijbehorende metabole processen. Signaalstoffen kunnen bijvoorbeeld van belang zijn voor het instellen van metabole 'set points'.⁸ Specifieke tekorten, maar ook een te veel aan bepaalde voedingsstoffen kan de vroege orgaanontwikkeling verstoren en leiden tot blijvende veranderingen in structuur en functie.⁹ Daarom wordt gesproken over een kritische periode. Deze fase van vroege orgaanontwikkeling vormt in feite de basis voor de gezondheid in het hele verder leven.¹

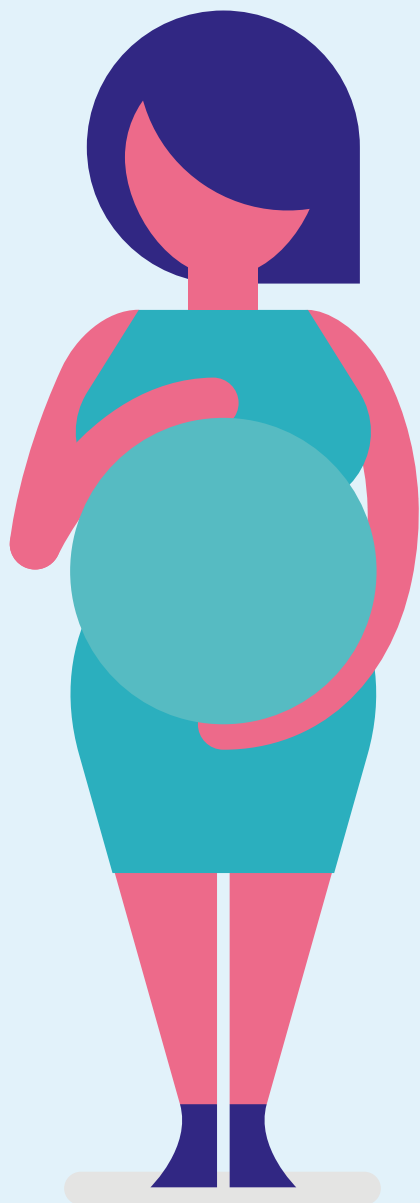


Welke dieetaanpassingen het beste kunnen worden gedaan, is afhankelijk van het voedingspatroon van de moeder. Wereldwijd verschillen de voedingsadviezen wat betreft de bijdrage van koolhydraten en hun samenstelling aan het dieet tijdens de zwangerschap aanzienlijk, en is er dus geen simpel universeel advies mogelijk.¹¹ >

In het algemeen geldt: meer complexe koolhydraten zoals aanwezig in volkoren producten zijn beter dan simpele suikers, maar ook een goede verdeling van de koolhydraten over de maaltijdmomenten is belangrijk.

Adviezen na de geboorte

Aanstaande moeders met afwijkingen in de glucose-insuline huishouding krijgen vaak kinderen met een normaal “gezond” gewicht volgens de geldende groeicurves.^{5,6} Deze kinderen hebben evengoed een sterk verhoogd risico op een bovenmatige aanleg van vetweefsel.⁵ Alleen het monitoren van de groei van deze kinderen is onvol-



Voedingskundige aandachtspunten bij kinderen geboren uit risicozwangerschappen

- Eiwit- en vetinname: zowel een hoge eiwitinname als een lage vetinname tijdens de vroege kinderjaren hangen samen met een hoger risico op obesitas later in het leven.
- Eiwit- en vetkwaliteit: de aminozuursamenstelling en vetzuursamenstelling, maar ook de complete voedingsmatrix, bepalen hoe voedingsstoffen in het lichaam worden gebruikt en zijn daarmee van invloed op de metabole gezondheid van kinderen.

doende, omdat de bovenmatige aanleg voor het ontwikkelen van vetweefsel meestal nog niet zichtbaar is in de eerste levensjaren.⁶ Er is behoefte aan tools die de vetweefselaanleg kunnen meten, maar ook aan interventies die een meer gebalanceerde groei van het kind ondersteunen. Voeding van het kind in de eerste twee levensjaren is een aandachtspunt; met name de hoeveelheid en kwaliteit van de eiwit- en vetinname (zie kader).¹²

Eiwit- en vetkwaliteit

Onderzoek laat zien dat een hoge eiwitinname in de eerste twee levensjaren, gecombineerd met een lage vetinname, samenhangt met een hoger risico op obesitas.¹² Dit speelt met name bij kinderen geboren uit risicozwangerschappen, zoals zwangerschapsdiabetes.^{2,12} Uit een onderzoek in een Deense populatie is gebleken

leeftijd dan kinderen die minder DHA binnenkregen.¹³ Dit is mogelijk het gevolg van een gunstigere verhouding tussen omega-3 en omega-6 vetzuren in de moedermelk.¹⁴ Omega-6 vetzuren hebben namelijk invloed op het immuunsysteem; specifiek het omega-6 vetzuur linolzuur stimuleert de aanleg van vetcellen.¹⁴ Experimentele studies bij muizen die vanaf hun adolescentie een Westers dieet kregen, laten zien dat een kleine toename in omega-3 vetzuren, maar ook een relatief grote afname in het omega-6 vetzuur linolzuur in het vroege dieet leidt tot een betere immunrespons en een lagere vetmassa.¹⁵⁻¹⁷

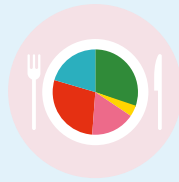
Vetstructuur

In een andere studie is onderzoek gedaan naar het effect van de structuur van vetten. Door vetdruppels te coaten met fosfolipiden

Kleine aanpassingen in de kwaliteit van vetten kan het risico op overmatig vetweefsel verlagen

dat kleine aanpassingen in de kwaliteit van vetten het risico op overmatig vetweefsel kan verlagen. Kinderen die moedermelk kregen met een hoog gehalte aan het omega-3 vetzuur DHA, hadden een gunstige BMI-ontwikkeling tussen 2- en 6-jarige

werd een vetstructuur en druppelgrootte verkregen die vergelijkbaar is met de vetten in moedermelk.¹⁸ Muizen die deze gecoate grote vetdruppels kregen in hun vroege dieet en die vanaf hun adolescentie een Westers dieet volgden, hadden minder



vetmassa op volwassen leeftijd dan de controlegroep muizen die kleine ongecoate vetdruppels kregen in hun vroege dieet.¹⁹ Of deze druppels ook gebruikt kunnen worden in babyvoeding, wordt momenteel onderzocht.²⁰ In ieder geval geven de eerste klinische resultaten perspectief voor het optimaliseren van de voeding van jonge kinderen. Dat is met name van belang voor kinderen die geboren worden uit risicozwangerschappen zoals bij zwangerschapsdiabetes.

Voeding als basis

Een disbalans in de kwaliteit en kwantiteit van de voeding kan zorgen voor tekorten of juist een te veel aan voedingsstoffen. Beide situaties kunnen een negatieve invloed hebben op de groei en ontwikkeling van het ongeboren en pasgeboren kind. Het kan leiden tot een groter risico op ziekten en aandoeningen op latere leeftijd, zoals overgewicht en diabetes type 2. Meer aandacht voor de specifieke voedingsbehoefte van het jonge kind na de geboorte kan helpen bij een gezonde groei en ont-

wikkeling van dat kind als basis voor het verdere leven. Bij kinderen met een gezond gewicht, maar die geboren zijn uit risicozwangerschappen, zoals bij zwangerschapsdiabetes, kunnen kleine aanpassingen in het dieet belangrijk zijn om een gezonde groei te ondersteunen. Bij kinderen met een gezond geboortegewicht uit een gezonde moeder zonder zwangerschapscomplicatie zal de gezondheidswinst mogelijk minder duidelijk zijn, maar draagt gezonde voeding natuurlijk ook bij aan de gezondheid op latere leeftijd. <

Referenties

- Godfrey KM, Gluckman PD, Hanson MA. 2010. Developmental origins of metabolic disease: life course and intergenerational perspectives. *Trends Endocrinol Metab* 21: 199-205.
- Poston L, Harthoorn L, van der Beek EM (2011) on behalf of contributors to the ILSI workshop. Obesity in Pregnancy: Implications for the Mother and Lifelong Health of the Child. A Consensus Statement. *Pediatric Res.*, 69: 175-180
- Dickens LT, Thomas CC (2019) Updates in Gestational Diabetes Prevalence, Treatment, and Health Policy. *Current Diabetes Reports* 19(6):33
- Lowe WL Jr, Scholtens DM, Kuang A, Linder B, Lawrence JM, Lebenthal Y, McCance D, Hamilton J, Nodzinski M, Talbot O, Brickman WJ, Clayton P, Ma RC, Tam WH, Dyer AR, Catalano PM, Lowe LP, Metzger BE; HAPO Follow-up Study Cooperative Research Group. (2019) Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): Maternal Gestational Diabetes Mellitus and Childhood Glucose Metabolism. *Diabetes Care*. 2019 Mar;42(3):372-380.
- Logan KM, Gale C, Hyde MJ, Santhakumaran S, Modi N (2017) Diabetes in pregnancy and infant adiposity: systematic review and meta-analysis *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 102(1):F65-F72.
- Shafaieizadeh S, Harvey L, Abrahamse-Berkeveld M, Muhardi L, van der Beek EM (2020) Gestational diabetes mellitus is associated with age-specific alterations in markers of adiposity in offspring: review of the literature *IJERPH*, 17:3187-3197
- Vounzoulaki E, Khunti K, Abner SC, Tan BK, Davies MJ, Gillies GL (2020) Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 369:m1361.
- Waterland RA. 2014. Epigenetic mechanisms affecting regulation of energy balance: many questions, few answers. *Annu Rev Nutr* 34: 337-55. 1232
- Schipper L, van Dijk GJ, van der Beek EM. Milk lipid composition and structure; the relevance for infant brain development. *OCL Journal*, 27: 5 <https://doi.org/10.1051/ocl/2020001>
- Yamamoto JM, Kellelt JE, Balsells M, García-Patterson A, Hadar E, Sola I, Gich I, van der Beek EM, Castañeda-Gutiérrez E, Heinonen S, Hod M, Laitinen K, Olsen SF, Poston L, Rueda R, Rust P, van Lieshout L, Schelkle B, Murphy HM, Corcoy R (2018) Gestational Diabetes and Diet: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials examining the impact of dietary intake on maternal glucose control and neonatal birthweight. *Diabetes Care*, 41:1346-1361
- García-Patterson A, Balsells M, Yamamoto JM, Kellelt JE, Solà I, Gich I, van der Beek EM, Hadar E, Castañeda-Gutiérrez E, Heinonen S, Hod M, Laitinen K, Olsen SF, Poston L, Rueda R, Rust P, van Lieshout L, Schelkle B, Murphy HM, Rosa Corcoy (2019) Dietary treatment of gestational diabetes mellitus: Heterogeneity of control diet in randomized controlled trials. *Acta Diabetologica*, 56:237-240
- Alles MA, van Eussen S, van der Beek EM (2014) Nutritional challenges and opportunities during weaning and young childhood. *Annals Nutr Metab*, 64: 283-294
- Pedersen L, Lauritzen L, Brasholt M, et al. 2012. Polyunsaturated fatty acid content of mother's milk is associated with childhood body composition. *Pediatr Res*. 72:631-636
- Ailhaud G, Massiera F, Weill P, et al. 2006. Temporal changes in dietary fats: role of n-6 polyunsaturated fatty acids in excessive adipose tissue development and relationship to obesity. *Prog Lipid Res* 45: 203-236.
- Oosting AO, Kegler D, Boehm G, Jansen H, van de Heijning BJM, 1095 van der Beek EM. (2010) N-3 Long-Chain Polyunsaturated Fatty 1096 Acids prevent excessive fat deposition in adulthood in a mouse 1097 model of postnatal nutritional programming. *Pediatr Res* 68: 1098 494-499. 1099
- Oosting A, Kegler D, van de Heijning BJM, Verkade HJ, van der Beek EM (2015) Reduced linoleic acid intake in early postnatal life improves metabolic outcomes in adult rodents following a Western-style diet challenge. *Nutr Res*. 2015;35:800-11.
- Van der Beek EM, Oosting A. Nutritional programming in early life: the role of dietary lipid quality for future health. *OCL Journal*, <https://doi.org/10.1051/ocl/2020012>
- Gallier S, Vocking K, Post JA, van de Heijning BJM, Acton D, van der Beek EM, van Baalen T (2015) A novel infant milk formula concept: mimicking the human milk lipid structure. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 136:129-139 Oosting A, Kegler D, van de Heijning BJM, Wopereis H, Verkade HJ, van der Beek EM (2012) Size and phospholipid coating of lipid droplets in the diet of young mice modify body fat accumulation in adulthood. *Ped Res*, 72(4):362-369
- Oosting A, Kegler D, van de Heijning BJM, Wopereis H, Verkade HJ, van der Beek EM. (2012) Early feeding with a breast-milk like fat 1101 structure in a mouse model protects against adiposity in later life. 1102 *Ped Res* 72(4): 362-369.
- Breij LM, Abrahamse-Berkeveld M, Vandenplas Y, et al. (2019) Mercurius Study Group. An infant formula with large, milk phospholipid-coated lipid droplets containing a mixture of dairy and vegetable lipids supports adequate growth and is well tolerated in healthy, term infants. *Am J Clin Nutr* 109: 586-596.

