



# Dik door de Hongerwinter

In de Hongerwinter van 1944-1945 stierven 20.000 Nederlanders door gebrek aan eten. Embryo's en foetussen liepen in die tijd echter ook schade op die zich nu langzaam openbaart.

**T**WEE AARDAPPELEN, TWEE sneetjes brood en een halve suikerbiet. Dat was het dagrantsoen voor Nederlanders in de Hongerwinter. Voor wie geluk had. Anderen aten alleen een waterige aardappelschillensoep van de centrale gaarkeuken, of moesten zonder eten naar bed.

Het was ongewoon koud in bezet Nederland, eind 1944. Als reactie op een landelijke spoorwegstaking blokkeerden de Duitsers alle transporten naar het westen van Nederland. Voedsel- en kolenvoorraden raakten in de grote steden binnen enkele weken uitgeput, elektriciteitscentrales vielen stil.

Wat volgde, was een donkere en koude Hongerwinter: een tijd waarin kinderen

houtjes tussen tramrails vandaan trokken om als brandhout te gebruiken, waarin vrouwen kilometerslange hongertochten maakten naar het platteland om bezittingen te ruilen tegen eten, en waarin ouders op goed geluk hun baby's tijdelijk afstonden aan mensen die meer voedsel hadden.

Een stille ramp, noemt medisch-bioloog Tessa Roseboom die maanden in haar boek *Baby's van de Hongerwinter*. De ramp trof 4,5 miljoen Nederlanders en doodde meer dan 20.000 van hen. En pas later zou blijken dat de Hongerwinter nog meer slachtoffers had gemaakt. Ongeboren kinderen kregen in de loop van hun leven last van fysieke en psychische effecten van de honger van hun moeder tijdens de

◀ Tijdens de Hongerwinter trokken kinderen houtjes tussen de tramrails vandaan om als brandhout te gebruiken.

HOLLANDE HOOGTE

▼ Twee aardappelen, twee boterhammen en een halve suikerbiet was tijdens de hongerwinter het dagrantsoen. NIOD



▲ De voedsel- en kolenvoorraden raakten in bezet Nederland snel uitgeput, nadat de Duitsers eind 1944 alle transporten naar het westen van het land blokkeerden. NIOD

waard gebleven, zoals de geboortedossiers van hongerwinterbaby's die in het Amsterdamse Wilhelmina Gasthuis ter wereld kwamen.

'Dat is uitzonderlijk; normaal worden medische dossiers na vijftien jaar vernietigd,' zegt Roseboom. 'Het is verbazingwekkend met hoeveel detail de bevalling werd beschreven: hoe lang de weeën duurden, hoe de placenta eruit zag en hoe groot en zwaar de baby was. Je zou denken dat ze in de oorlog wel iets anders aan hun hoofd hadden, maar alles werd destijds goed gedocumenteerd, bij kaarslicht en in de kou. Het is een rijke bron aan informatie.'

Aan de hand van de geboortedossiers vonden de onderzoekers in 1994 duizenden hongerwinterbaby's terug. 'We hebben

**'De bevallingen werden uitzonderlijk goed gedocumenteerd, bij kaarslicht en in de kou'**

duizend mensen thuis bezocht en uitgebreid geïnterviewd. Vervolgens kwamen ze naar het AMC om hun bloed te laten testen, een hartfilmpje te laten maken en een glucose-intolerantietest te laten doen om te bepalen of ze suikerziekte hadden.'

Sindsdien worden de hongerwinterbaby's elke paar jaar opnieuw onderzocht. Roseboom: 'Idealiter zouden we ze elke vijf jaar testen. Nadat we een verhoogd risico op hart- en vaatziekten ontdekten, bepaalden we in 2003 met echo's de dikte van de vaatwanden, de vetophoping en de gevoeligheid voor stress. Ook deden we geheugentests. Dat herhalen we nu, tien jaar later, om te bekijken of hongerwinterbaby's sneller achteruit gaan als ze ouder worden.'

Tot nu toe bleven de onderzoekers aan de buitenkant van het lichaam. In de huidige onderzoeksrunde nemen ze voor het eerst een kijkje aan de binnenkant, met behulp van scanners. 'Misschien dat we nu ook structuurveranderingen kunnen waarnemen,' zegt Roseboom.

Lang werd gedacht dat een embryo als een soort parasiet alle benodigde voedingsstoffen binnenhaalt, ongeacht het eetpatroon van de moeder. 'Inmiddels weten we dat de placenta en de baby zich aanpassen

zwangerschap. En die klachten ondervinden ze tot de dag van vandaag.

Veel hongerwinterbaby's, inmiddels met pensioen, doen al bijna twintig jaar mee aan een langlopend onderzoek van het Academisch Medisch Centrum in Amsterdam, onder leiding van Tessa Roseboom. Daaruit blijkt dat ze een verhoogde kans hebben op onder meer hart- en vaatziekten, suikerziekte en borstkanker.

## Geboortedossiers

De Hongerwinter biedt wetenschappers een uitgelezen kans om de effecten van ondervoeding op ongeboren kinderen in kaart te brengen, zegt Roseboom. Eigenlijk was het een goed opgezet experiment van de geschiedenis. Er is veel informatie be-



► **Een uitgehongerde baby tijdens de Hongerwinter.** NIOD

als de baarmoeder niet voldoende voedingsstoffen krijgt,' zegt Roseboom.

Verwonderlijk is dat niet. De eerste weken na de bevruchting maakt het embryo een explosieve groei door. 'Voor de benodigde bouwstenen is de foetus afhankelijk van de moeder' zegt Roseboom. 'Die bouwstenen hadden moeders in de Hongerwinter niet.'

Op het dieptepunt van de schaarste kregen vrouwen soms maar vierhonderd calorieën per dag binnen, terwijl zwangere vrouwen er zo'n 2300 nodig hebben. Normaal gesproken komen zwangere vrouwen aan, maar in de Hongerwinter vielen ze juist af. Uit geboortedossiers blijkt dat een aanstaande moeder bij de eerste controle nog 68 kilo kon wegen, en voor de bevalling nog maar 62 of minder, terwijl de baby ook nog 2 tot 2,5 kilo woog.

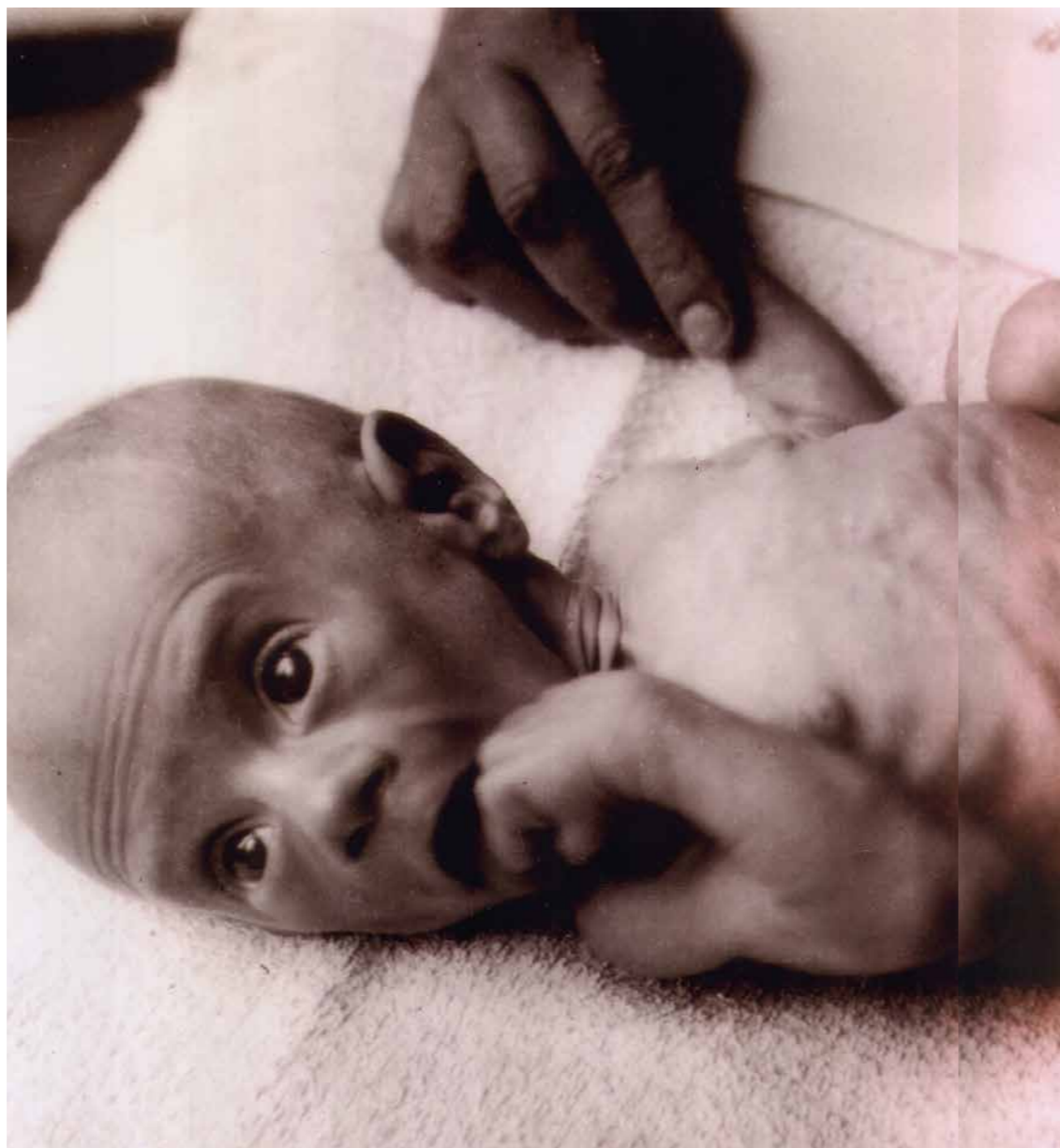
### Zuinige afstelling

Het effect van deze ondervoeding hangt af van de timing in de zwangerschap, blijkt uit het onderzoek van Roseboom. In de eerste maanden worden hart, hersenen en bloedvaten aangelegd. Mensen die verwekt zijn tijdens de Hongerwinter, en in deze cruciale eerste maanden te weinig voedingsstoffen binnenkregen, hebben vaker last van hart- en vaatziekten, een verstoorde leverfunctie en psychische klachten.

In de baarmoeder wordt de foetus als het ware geprogrammeerd voor het leven na de geboorte. Schaarste in de eerste maanden leidt tot een zuinige afstelling. Dat is een aanpassingsstrategie van het lichaam, maar het effect is averechts als de baby vervolgens terecht komt in een wereld van overvloed. Dan leidt de spaarzame afstelling tot een hoog cholesterolgehalte, vetophoping en een verstoorde bloedstolling, en daardoor tot een grotere kans op hart- en vaatziekten.

Heel anders zijn de effecten van ondervoeding in het midden van de zwangerschap. In die maanden worden de filtereenheden in de nier aangelegd, de nefronen, en groeien de luchtwegen snel. Dan kunnen tekorten leiden tot long- en nierproblemen.

Aan het einde van de zwangerschap



specialiseren cellen in organen zich verder, bijvoorbeeld in de eilandjes van Langerhans, die insuline produceren. Ondervoeding in die periode heeft vaak suikerziekte tot gevolg.

### Het effect van de ondervoeding hangt af van de timing in de zwangerschap

Bij de geboorte zijn de gevolgen van de honger niet altijd zichtbaar. De baby's die tijdens de Hongerwinter waren verwekt, wogen bij de geboorte zelfs iets meer dan gemiddeld. Door de schaarste in het begin

van de zwangerschap waren de placenta's vergroot, waardoor meer voedingsstoffen konden passeren. Toen er later wel voldoende eten was, gaven deze grote placenta's extra veel voedingsstoffen door, met een normaal of hoger geboortegewicht tot gevolg.

Het belang van voldoende voedingsstoffen in de eerste maanden is ook nu relevant, bijvoorbeeld voor aanstaande moeders met extreme zwangerschapsmislukking. Tot voor kort was het idee dat die vrouwen zich geen zorgen hoefden te maken, ook niet als ze in zo'n periode veel afvielen. Want vaak hadden de baby's een normaal geboortegewicht.

Roseboom: 'Nu weten we dat dit gewicht niet alles zegt en dat ondervoeding tijdens de zwangerschap wel degelijk effect heeft



▲ **Jongens bij een broodkar tijdens de Hongerwinter.** NIOD

◀ **Een meisje duikt in een gamel om eten te bemachtigen.** NIOD



op latere leeftijd. Op grond daarvan kunnen we de behandeling van zwangere vrouwen aanpassen.'

Roseboom heeft haar werkveld inmiddels verbreed en doet ook onderzoek in ontwikkelingslanden, momenteel in Bangladesh. Daar krijgen ondervoede vrouwen tijdens de zwangerschap extra eten. Op het geboortegewicht van de baby's heeft dat geen effect en voor Unicef was dat reden om zich terug te trekken uit het voedingsprogramma. 'Maar nu blijkt dat na vijf jaar wel meer van die kinderen nog in leven zijn,' zegt Roseboom. 'Zo misleidend kunnen kortetermijneffecten zijn.'

Kinderen van moeders die tijdens hun zwangerschap extra eten kregen, presteren uiteindelijk beter op school, blijkt uit onderzoek in India. 'Er is minder uitval,

dus kunnen ze uiteindelijk een betere bijdrage leveren aan de economie van hun land,' zegt Roseboom. 'Dergelijk onderzoek laat zien dat voeding een slimme investering is.'

### De kinderen van hongerwinterbaby's blijken dikker dan gemiddeld

Zo'n investering werkt opvallend lang door: tot in de derde generatie. Dat blijkt uit een publicatie van Rosebooms groep in *BJOG*, een internationaal tijdschrift voor verloskunde en gynaecologie. Het artikel

## Glutenvrije Hongerwinter

De ontdekking van coeliakie of glutentolerantie is deels te danken aan de Hongerwinter. Voor de oorlog was duidelijk dat voedsel de boosdoener was. Maar welk voedsel precies de typerende darmproblemen veroorzaakte, was een raadsel. Sommige artsen schreven een dieet voor van alleen fruit en groenten; anderen van alleen vlees of juist melk.

De Nederlandse kinderarts Willem-Karel Dicke was sinds 1936 medisch directeur van het Juliana Kinderziekenhuis in Den Haag en vermoedde dat een stof in granen de typerende darmklachten veroorzaakte. Tijdens de Hongerwinter zag hij zijn hypothese bevestigd: het tekort aan brood leek zijn patiëntjes goed te doen. Toen aan het einde van de Hongerwinter weer brood beschikbaar kwam door voedselhulp, verslechterde de medische toestand van die kinderen acuut.

Dicke promoveerde in 1950 op het onderwerp en toonde aan dat kinderen met coeliakie normaal groeien en toenemen in gewicht zolang zij geen graanproducten eten. Hij was de eerste die met deze kennis een glutenvrij dieet ontwikkelde.

gaat over de kinderen van de hongerwinterbaby's die inmiddels rond de veertig jaar zijn. Zij blijken dikker dan gemiddeld.

'We vonden nog geen effect op de gezondheid,' zegt Roseboom, 'maar dik-zijn kan later in het leven wel effect hebben op de ontwikkeling van hart- en vaatziekten en suikerziekte.'

In de toekomst hoopt Roseboom het onderzoek voort te zetten aan de kinderen van de hongerwinterbaby's, en mogelijk aan hun kleinkinderen. 'Maar ook met het huidige onderzoek hebben we al ruimschoots aangetoond dat ondervoeding nadelig effecten heeft op het ongeboren kind. Het zou mooi zijn als we met die wetenschap de voedingssituatie van zwangere vrouwen kunnen verbeteren.' ■