



LICHAAMSGEWICHT EN PROGNOSE BIJ KANKER

Deze Gids werd opgesteld door het Antikankerfonds om patiënten en hun familie te helpen een beter inzicht te krijgen in het verband tussen lichaamsgewicht en prognose bij kanker. We raden patiënten aan om steeds hun arts te raadplegen. De informatie in deze gids is gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek en dient uitsluitend voor informatieve doeleinden.

Deze gids geeft een overzicht van de wetenschappelijke bewijzen die de invloed van lichaamsgewicht aantonen op de prognose van kankerpatiënten na de diagnose en behandeling. Omdat de meeste informatie over dit onderwerp afkomstig is uit onderzoek bij borstkankerpatiënten met overgewicht, zullen we hoofdzakelijk verwijzen naar deze groep patiënten. Daarnaast wordt kort ingegaan op een aantal specifieke onderzoeken aangaande lichaamsgewicht en prognose bij prostaat- en colorectale kanker.

Meer informatie over het Antikankerfonds: www.antikankerfonds.org

Woorden die met een sterretje zijn aangeduid, worden achteraan dit document uitgelegd.*



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 2

Heeft zwaarlijvigheid, overgewicht of ondergewicht invloed op mijn prognose na beëindiging van mijn kankerbehandeling? 3

Heeft gewichtstoename na de diagnose borstkanker invloed op mijn prognose? 4

Waarom leidt obesitas of een gewichtstoename tot een slechtere prognose bij borstkanker? 5

Heeft onopzettelijk gewichtsverlies na de diagnose borstkanker invloed op mijn prognose? 6

Kan ik door te vasten tijdens mijn chemotherapie de effectiviteit van de kankerbehandeling vergroten? 6

Is het nuttig een vermageringsdieet te volgen na de diagnose borstkanker? 6

 Als ik zwaarlijvig ben/overgewicht heb 6

 Als ik een normaal gewicht heb 7

 Als ik een te laag gewicht heb 7

Wat is de beste manier om het meest gunstige gewicht te bereiken voor een langere overleving en een betere kwaliteit van leven na de diagnose borstkanker? 8

 Dieet met minder vet 8

 Dieet met minder koolhydraten 8

 Dieet met een intermitterende beperking 8

 Welk eetpatroon is het best geschikt voor het optimaliseren van mijn prognose? 9

Waar moet ik rekening mee houden en alert op zijn als ik wil afvallen? 9

Gewicht en prognose bij overlevenden van prostaat- en colorectale kanker 10

Conclusies 11

Woordenlijst 12

Referenties 15

Deze gids werd geschreven door Dr. Begoña Manuel-y-Keenoy, PhD, en werd nagelezen door Michelle Harvie, PhD, en Lieve Vanschoubroek (het Antikankerfonds). De gids werd bijgewerkt op 11/12/2014 om er ook de informatie uit de 2014 CUP-rapporten over borst- en prostaatkanker in op te nemen.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



Heeft zwaarlijvigheid, overgewicht of ondergewicht invloed op mijn prognose na beëindiging van mijn kankerbehandeling?

Personen met **overgewicht** hebben in het algemeen een grotere kans op overlijden door kanker dan personen met een **normaal gewicht**. Met een normaal gewicht wordt een body-mass index (lichaamsgewichtindex) of BMI* bedoeld die ligt tussen 18,5 en 24,9 kg/m². Iedere BMI*-toename van 5 kg/m² boven de waarde van 25 betekent een stijging van 10% in het aantal sterfgevallen door kanker (1;2). Personen met zeer ernstig overgewicht (BMI* > 40), ook morbide obesitas genoemd, hebben 50% meer kans op overlijden door kanker dan personen met een normaal gewicht (3).

Overgewicht zorgt specifiek bij **borstkanker** (Bk) voor een verhoogd risico op het ontwikkelen van tumoren bij vrouwen na de menopauze*. Bij vrouwen vóór de menopauze* is er geen direct effect. Nadat kanker bij de patiënte is vastgesteld en de kankerbehandeling is afgerond, leidt overgewicht tot een slechtere prognose* voor zowel vrouwen vóór als na de menopauze*. Een slechtere prognose* bij deze Bk-overlevenden kan te wijten zijn aan een reeks van verschillende factoren, zoals terugkerende borstkanker (recidief, terugval), het krijgen van een andere kanker (tweede primaire tumor) of een andere ziekte (comorbiditeit ofwel bijkomende ziekte), overlijden door Bk (Bk-gerelateerde sterfte) of overlijden door welke oorzaak dan ook (algemene sterfte).

Uit een meta-analyse* van 43 studies onder Bk-overlevenden blijkt dat **zwaarlijvigheid** (BMI* > 30) ten tijde van de diagnose het risico op overlijden, hetzij door Bk, hetzij door eender welke andere oorzaak, vergroot met 33% (4). Het hogere Bk-gerelateerde sterftcijfer is daarbij deels te wijten aan een sterker verspreide terugkeer van de kanker in de vorm van uitzaaiingen (metastasen) na 5 jaar of later (5;6).

In een recent uitgevoerde meta-analyse* van 21 studies wordt vastgesteld dat zwaarlijvigheid ten tijde van de diagnose het algemene en Bk-gerelateerde sterftcijfer in dezelfde mate doet stijgen bij Bk-overlevenden vóór en na de **menopauze***. Ook het al dan niet bezitten van **oestrogen-/progesteronreceptoren*** (receptor-positief of receptor-negatief) verandert de nadelige invloed van zwaarlijvigheid niet (7). Het hogere sterftcijfer in de Verenigde Staten dat direct verband houdt met zwaarlijvigheid was voor alle **rassen** gelijk (8). Afro-Amerikanen hebben een hoger obesitaspercentage en agressievere Bk-tumoren. Het gevolg is dat hun algemene belasting met Bk aanzienlijk hoger is (9).

Er zijn bepaalde studies die suggereren (maar meer bewijs is nodig) dat de nadelige invloed van zwaarlijvigheid groter is bij:

- **Lymfeklier-positieve** zwaarlijvige patiënten (omdat zij een groter risico op uitzaaiingen hebben) (5;10), dit bleek echter niet duidelijk uit studies bij lymfeklier-negatieve patiënten (11;12)
- een behandeling met **aromataseremmers**, maar niet met tamoxifen (13;14)
- gebruik van **hormoonvervangende therapieën** door postmenopauzale vrouwen (15)

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



Overgewicht (BMI* 25,0 - 29,9) heeft nog geen duidelijk bewezen invloed op het sterftecijfer door Bk, omdat de conclusies uit de verschillende onderzoeken niet overeenkomen. In één onderzoek werd een verhoogd risico van 26% geconstateerd (5), maar in het andere dan weer niet. Men beschikt nog steeds over onvoldoende gegevens om een heldere BMI*-drempelwaarde vast te stellen waarboven de Bk-prognose* aanzienlijk verslechtert (4;17).

Het hebben van **ondergewicht** (BMI* < 18,5) leidt tot een sterke stijging van 59% in de algemene mortaliteit, maar deze slechtere overleving was toe te schrijven aan andere oorzaken dan Bk (16).

Het is belangrijk om op te merken dat zwaarlijvige/obese overlevenden van kanker vier keer meer kans hebben om te leiden aan **andere (comorbide) ziektes**, zoals hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2, astma, osteoporose* en rugpijn (18). Tegenwoordig hebben overlevenden van borstkanker evenveel kans om te overlijden door hart- en vaatziekten als door Bk (19). Een **meta-analyse*** van 23 studies wijst uit dat patiënten met **diabetes** vóór de Bk-diagnose een algemeen sterftecijfer hebben dat 61% hoger is (20).

Samengevat laat de relatie tussen BMI* en de prognose* van Bk een u-curve zien waarbij de algemene overleving bij beide uiteinden van de BMI*-index lager is, dus vooral bij personen met ernstig overgewicht en met ondergewicht (6). In het rapport van 2014 van het Continuous Update Project (CUP) over voeding, gewicht en lichaamsbeweging bij overlevenden van borstkanker (*Diet, nutrition, physical activity and breast cancer survivors*) werden 85 studies (bij 164.416 vrouwen) samengebracht. Het rapport concludeerde dat er over het algemeen weliswaar consistent zij het nog altijd maar beperkt bewijs bestaat voor de stelling dat vrouwen, meer bepaald postmenopauzale vrouwen, met meer lichaamsvet (een hoger BMI), een hoger algemeen en Bk-specifiek sterftecijfer vertonen. Er zijn echter nog meer en beter uitgewerkte studies nodig om deze bevindingen te bevestigen en meer inzicht te krijgen in de verschillen tussen pre- en postmenopauzale vrouwen, met overgewicht vóór of na de diagnose, het type van tumor, de evolutie van de ziekte en de omvang van de gevolgde behandeling. Door deze informatie zal het vergaarde bewijs dan niet langer als beperkt worden beschouwd, maar als overtuigend gelden (21).

Heeft gewichtstoename na de diagnose borstkanker invloed op mijn prognose?

Borstkankerpatiënten nemen vaak in de jaren na de chemotherapiebehandeling in gewicht toe (gemiddeld 2 tot 4 kg) (22;23). Gewichtstoename treedt vaker op bij vrouwen vóór de menopauze* en bij vrouwen met een normaal gewicht (24;25). De toename wordt veroorzaakt door een algemene verhoging van de vetmassa en vooral van het buikvet, terwijl de spiermassa afneemt. Deze twee veranderingen vormen samen de zogeheten **sarcopenie* of sarcopene obesitas** (een dikke buik met dunne armen en benen). Diverse factoren kunnen een rol spelen bij deze veranderingen. Deze patiënten eten, zoals men zou vermoeden, niet meer calorieën (inname) maar ze verbranden er gewoonweg minder (verbruik). Als de daling in het verbruik niet wordt gecompenseerd (door minder calorie-inname), ontstaat er een teveel aan energie; het teveel aan calorieën wordt vervolgens omgezet in lichaamsvet. Het energieverbruik loopt terug omdat de normale stofwisseling (basaal metabolisme) tijdens de chemotherapie afneemt en patiënten minder bewegen en meer slapen

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



(26;27). De gewichtstoename kan deels ook verklaard worden door de vervroegde menopauze* die veroorzaakt wordt door de kankerbehandeling (23).

Toename van het gewicht na de diagnose maakt de vooruitzichten slechter. In de *Nurses' Health Study*, een onderzoek waarbij 121.700 vrouwen gedurende 9 jaar werden gevolgd, werd een BMI*-toename van $> 2 \text{ kg/m}^2$ in het eerste jaar na de diagnose in verband gebracht met 64% meer sterfgevallen door en recidieven van Bk (28). In het onderzoek *Healthy Eating Activity Lifestyle* (HEAL) hadden Bk-overlevenden met **sarcopenie*** binnen één jaar na de diagnose een algemeen sterftcijfer dat 2,86 keer hoger lag (29).

Waarom leidt obesitas of een gewichtstoename tot een slechtere prognose bij borstkanker?

Deze slechtere prognose* kan veroorzaakt worden door een combinatie van verschillende factoren (30). Ten eerste is de kankerbehandeling en de respons erop vaak minder optimaal bij zwaarlijvige vrouwen. Uit een in de VS uitgevoerd onderzoek is gebleken dat zwaarlijvige vrouwen minder vaak een screeningsmammografie* (bevolkingsonderzoek voor de vroegtijdige opsporing van kanker) ondergaan dan vrouwen met een normaal gewicht (31). Dit kan leiden tot latere ontdekking en bijgevolg een slechtere respons op de behandeling teweegbrengen. Bovendien is de toegediende dosis chemotherapie, die beperkt wordt uit angst voor toxiciteit bij hogere dosissen, vaak onvoldoende voor hun werkelijke lichaamsgewicht (32;33).

Ten tweede zorgt overmatig lichaamsvet voor veranderingen waardoor de kanker agressiever wordt en zich sneller ontwikkelt, zelfs na behandeling. Sommige duidelijk geconstateerde veranderingen zijn de toename van hormonen als insuline* en leptine, oestrogenen in de bloedbaan, groeifactoren* zoals IGF-I en ontstekingen (30;33;34).

Ten slotte en net zo belangrijk: te veel lichaamsvet verhoogt het risico op het aantal comorbide aandoeningen (*zie hierboven*) die tegenwoordig net zo vaak doodsoorzaak zijn als de kanker zelf.



Heeft onopzettelijk gewichtsverlies na de diagnose borstkanker invloed op mijn prognose?

Het is belangrijk om onderscheid te maken tussen opzettelijk gewichtsverlies (door het volgen van een vermageringsdieet na de diagnose) en onopzettelijk gewichtsverlies (niet gepland en veroorzaakt door ziekte in het algemeen). Onopzettelijk gewichtsverlies zorgt voor slechtere vooruitzichten. In het onderzoek *Life After Cancer Epidemiology* (LACE) hadden zwaarlijvige vrouwen die in de periode voor de aanvang van het onderzoek onopzettelijk $\geq 10\%$ gewicht verloren een verhoogd risico op recidief en overlijden door welke oorzaak dan ook (35). In de Shanghai-cohort* (groep) leidde de onopzettelijke gewichtsafname van > 1 kg ook tot een slechtere prognose* (36). Bij patiënten die ten tijde van de diagnose een normaal of te laag gewicht hadden, kan verder gewichtsverlies tot een BMI*-niveau van $< 18,5$, gekoppeld aan het verlies van spiermassa, uiteindelijk leiden tot cachexie* (extreme vermagering). Dit verslechtert de prognose* en de overleving aanzienlijk.

Kan ik door te vasten tijdens mijn chemotherapie de effectiviteit van de kankerbehandeling vergroten?

Nieuw onderzoek bij celkweken en dieren in een laboratorium wijst erop dat verlaging van de voor cellen beschikbare glucose* door te vasten normaliter bij normale cellen zal leiden tot een betere afweer tegen toxische stoffen maar dit is niet het geval bij kankercellen. Door dit proces zal de celdodende werking van chemotherapie doelmatiger gericht zijn op de kankercellen en **minder toxische bijwerkingen** hebben in gezonde weefsels (37-39). Momenteel worden er studies uitgevoerd bij menselijke kankerpatiënten om te bekijken of de effectiviteit van chemotherapie tijdens vasten toeneemt, maar de resultaten hiervan zijn nog niet gepubliceerd (40).

Is het nuttig een vermageringsdieet te volgen na de diagnose borstkanker?

Als ik zwaarlijvig ben/overgewicht heb

Tallose onderzoeken bij zowel gezonde personen als kankerpatiënten hebben uitgewezen dat beperking van de calorie-inname om zelfs weinig verlies van gewicht en lichaamsvet te bereiken, de overproductie kan opheffen van insuline*, vetweefselhormonen (zoals leptine) en groeifactoren* (zoals IGF-I) en ontstekingen teniet kan doen. Aangezien al deze factoren bijdragen tot de slechtere vooruitzichten voor zwaarlijvige overlevenden van Bk (41-44), kan men besluiten dat een vermageringsdieet na de diagnose van Bk wel degelijk nuttig kan zijn voor patiënten met (zwaar) overgewicht.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



Net als bij alle personen met overgewicht is geopperd dat Bk-overlevenden gebaat zijn bij een opzettelijk gewichtsverlies van 5-10%, omdat dit het risico op terugkeer van de Bk en comorbiditeiten verlaagt (45). Veilig gewichtsverlies kan in de praktijk bereikt worden met het gebruikelijke caloriearme dieet (verminder de dagelijkse calorie-inname met 500 kcal) (46) of door het opvolgen van de aanbevelingen uit het diabetespreventieprogramma (DPP) (47). Zelfs een licht verminderde calorie-inname (van amper meer dan 150 kcal/dag), die bereikt wordt door aanpassing van het eetpatroon zodat er minder energierijke voedingsmiddelen worden gegeten, kan grote voordelen hebben. Dit blijkt verderop bij de bespreking van de verschillende soorten diëten.

Alle richtlijnen benadrukken de noodzaak van een gevarieerd eetpatroon, lichaamsbeweging om energie te verbruiken en de bot- en spiermassa (ter voorkoming van sarcopenie*) in stand te houden, evenals het deelnemen aan gedragstherapie (48). Het bereiken van een normaal gewicht binnen 2 jaar is een redelijk en haalbaar doel.

We hebben echter meer bewijzen nodig uit gerandomiseerde, gecontroleerde onderzoeken* (RCT's) waarin het effect wordt vergeleken van minder caloriegebruik (interventie) of niet (controlegroep) op de verergering of terugkeer van Bk bij overlevenden. Deze onderzoeken dienen uitgevoerd te worden in vergelijkbare en omvangrijke groepen van Bk-overlevenden en dit gedurende een voldoende lange tijdspanne.

Het is belangrijk om op te merken dat de voordelen van een dergelijke voedingsinterventie niet voor iedereen dezelfde zijn. De personen die het meest gebaat zijn bij gewichtsverlies, zoals blijkt uit de onderzoeken waarin overlevenden jarenlang werden gevolgd, zijn:

- patiënten met overgewicht (BMI* > 30) ten tijde van de diagnose (4)
- patiënten met een snelle toename van gewicht en buikvet na de diagnose(48), vooral vrouwen vóór de menopauze* en met een normaal gewicht ten tijde van de diagnose (24;28)
- patiënten met veranderingen van het metabool-syndroom*, zoals abdominale obesitas (grote buikomvang), een hoge insulineconcentratie, insulineresistentie*, en een hoog aantal ontstekingsmarkers* in de bloedbaan (6;49-51)

Als ik een normaal gewicht heb

De huidige richtlijnen moedigen gewichtsverlies niet aan als de Bk-overlevende een ideaal normaal gewicht heeft en er op toeziet om gewichtstoename (tot BMI* > 25) of gewichtsverlies (tot BMI* < 18,5) te voorkomen, en ook de spier- en botmassa wil behouden (45).

Als ik een te laag gewicht heb

Gezien het opmerkelijk hogere sterftcijfer van Bk-overlevenden met ondergewicht (BMI* < 18,5), adviseren de huidige richtlijnen een persoonlijke, symptoomgerichte aanpak die afgestemd is op de voedingsbehoefte, de instandhouding van het vetvrije lichaamsgewicht (uiteindelijk met lichaamsbeweging op maat) en die de omstandigheden aanpakt die het onopzettelijke gewichtsverlies veroorzaken, zoals braken en vermoeidheid (45).

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



Wat is de beste manier om het meest gunstige gewicht te bereiken voor een langere overleving en een betere kwaliteit van leven na de diagnose borstkanker?

Verscheidene gerandomiseerde, gecontroleerde studies* hebben onderzocht hoe een aangepast eetpatroon het lichaamsgewicht beïnvloedt en of deze aanpak de kans op terugkeer van Bk kan verkleinen en de algehele prognose* kan verbeteren. Tot nu toe zijn verschillende diëten, allemaal met een mogelijke verlaging van het lichaamsgewicht tot gevolg, onderzocht.

Dieet met minder vet

Uit de *Women's Intervention Nutrition Study* (WINS) blijkt dat Bk-overlevenden die gedurende 5 jaar, door een verminderde vetinname van 30% tot 20% ten opzichte van het totale caloriegebruik (wat neerkomt op een afname van 167 kcal per dag), gemiddeld 2,7 kg afvielen. Het risico op recidief van de Bk was afgenomen met 24% en zelfs nog meer (42%) bij vrouwen zonder oestrogeenreceptoren* in hun tumor (53).

Dieet met minder koolhydraten

Op dit moment lopen er verscheidene onderzoeken naar het effect van de aanpassing van de hoeveelheid koolhydraten in vermageringsdiëten. Een afname van de koolhydraten betekent meestal een hoger vetaandeel, vaak vergezeld van een lichte toename in het eiwitgebruik. Dergelijke diëten zijn effectieve afvalmethodes gebleken en normaliseren hoge insulineconcentraties*, wat betekent dat ze de vooruitzichten voor overlevenden van kanker kunnen verbeteren (54). Het CHOICE-onderzoek, uitgevoerd bij zwaarlijvige en obese Bk-overlevenden, richt zich op een verlaagd caloriegebruik en een verhoogd bewegingspatroon (om de energiebalans te verlagen met 700 kcal/dag). Tot nu toe is gebleken dat het gewichtsverlies na 6 maanden gelijk was (6 kg), ongeacht of het dieet 64% of 32% koolhydraten bevatte. De invloed op de Bk-prognose* wordt nog steeds onderzocht (46;55).

Dieet met een intermitterende beperking

Recente onderzoeken hebben uitgewezen dat caloriearme diëten met een periodieke (af en toe) beperking van het calorie- en koolhydraatgebruik (door bijvoorbeeld twee dagen per week de energieconsumptie met 70% en het koolhydraatgebruik tot 40 g te beperken) effectiever zijn dan een dagelijks calorie-beperkend dieet bij het verbeteren van prognosefactoren zoals de insulineproductie* en het lichaamsvet. Ook is het gemakkelijker voor patiënten om zich aan dit dieet te houden (56). Er zijn langere termijnonderzoeken nodig om te achterhalen of deze voedingsschema's effectief zijn voor het verbeteren van de Bk-prognose*.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



Welk eetpatroon is het best geschikt voor het optimaliseren van mijn prognose?

Het onderzoek *Women’s Healthy Eating and Living study* (WHEL) meldde dat een verhoogd fruit- en groentegebruik van 6 tot 9 porties per dag het risico op terugkeer van Bk niet verlaagde (52;57). Ondanks de teleurstellende resultaten van de relatief korte WHEL-interventie, dient opgemerkt te worden dat personen in deze zelfde groep van Bk-overlevenden die hun hele leven lang dagelijks meer dan 5 porties groente en fruit namen (aangetoond door het hogere gehalte aan carotenoïden in hun bloed) 31% minder kans hadden op terugkeer van Bk. Deze waarneming bevestigt het bewijs dat de levenslange consumptie van kwalitatief goede voeding de algemene overleving verbetert (45). De HEAL-studie (*Healthy Eating Activity Lifestyle*) naar de gebruikelijke voeding van Bk-overlevers toont ook aan dat diegenen die meer vezels eten (meer dan 9 gram per dag) 47% minder risico hadden om te sterven aan Bk (59). Personen met de hoogste score op de Healthy Eating Index-2005 hadden na 6 jaar follow-up eveneens een verminderd overlijdensrisico door Bk van 88% (60). Tot slot wachten we nog op de resultaten van het DIANA-5-onderzoek waarin onderzocht wordt of mediterrane voeding de terugkeer van Bk vermindert en de overleving verbetert (61). Het effect van alternatieve diëten, zoals degene die vernoemd zijn naar Budwig, Buchinger, Gerson, Gonzalez en Breuss, is niet bestudeerd in gerandomiseerde onderzoeken* met Bk-overlevenden. Hoewel bij de macrobiotische* CRON- (*caloric restriction optimal nutrition*) en Ornish-dieëten het eetpatroon wordt aangepast (meer vezels, minder vet, minder vlees etc.), vergelijkbaar met de eetpatronen die gepaard gaan met minder kankergevallen, is er op dit moment geen bewijs dat er invloed is op de Bk-overleving.

Waar moet ik rekening mee houden en alert op zijn als ik wil afvallen?

Overmatig gewichtsverlies (tot BMI*-waarden van < 20 kg/m²) kan spier- en botverlies veroorzaken en het risico op fractures (breuken) vergroten, vooral bij een behandeling met aromataseremmers (62). Voor een betere prognose* is het dus onontbeerlijk om aan lichaamsbeweging te doen om de afbraak van spier- en botmassa tijdens het afvallen te vertragen. Deze maatregelen zijn momenteel opgenomen in alle richtlijnen voor de levensstijl van kankerpatiënten (48;63). Het 2014 CUP-rapport toont aan dat er nog altijd meer bewijs nodig is om specifieke voedingsaanbevelingen voor Bk-overlevers te kunnen formuleren en stelt de volgende algemene aanbevelingen over een gezonde levensstijl voorop (21):

- Houd er een gezond lichaamsgewicht op na;
- Wees fysiek actief;
- Eet voeding die vezels bevat;
- Eet voeding die soja bevat;
- Verlaag de inname van totaal vet en in het bijzonder van verzadigd vet.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



Gewicht en prognose bij overlevenden van prostaat- en colorectale kanker

Vergeleken met Bk zijn er minder onderzoeken over de invloed van gewicht en vermageringsdiëten voor prostaat- en colorectale kanker. Jammer genoeg kunnen niet alle conclusies uit de onderzoeken bij Bk-overlevenden toegepast worden op deze andere kankersoorten (30). Hieronder worden een aantal relevante verschillen samengevat.

Zwaarlijvige mannen hebben bij diagnose een verhoogd risico op gevorderde, agressievere prostaatkanker (64-66), een verhoogd risico op recidief na de behandeling (67) en een hoger algemeen sterftcijfer (68). Dit feit werd recent nog bevestigd door het rapport van 2014 van het Continuous Update Project (CUP) over voeding, gewicht en lichaamsbeweging bij prostaatkanker (*Diet, nutrition, physical activity and prostate cancer*) dat het bewijs actualiseert over het risico op de ontwikkeling van prostaatkanker met gegevens van 104 studies bij 9.855.000 mannen (69). Een gewichtstoename van zo'n 2,2 kg in de 5 jaar vóór en 1 jaar na de operatie verhoogt bijvoorbeeld het risico op recidief met 94% (70).

De huidige richtlijnen volgens het CUP rapport benadrukken het belang van een gezond lichaamsgewicht, een gezond eetpatroon en fysieke activiteit.

Net als in de Bk-onderzoeken lijkt afvallen door een verminderde vetinname bescherming te bieden tegen de terugkeer van Pk, echter alleen bij zeer weinig vetgebruik. Na een Ornish-dieet (10% vetinname) van één jaar nam bijvoorbeeld het lichaamsgewicht af met 4,5 kg en vertoonden ze minder herval (71;72). Een meer gematigde daling van de vetinname (van 36% tot 28% energie) had na 3 weken echter geen invloed op de tumorgroei (73).

Bij colorectale kanker is bekend dat als gevolg van zwaarlijvigheid vóór de diagnose de incidentie en mortaliteit bij mannen hoger is dan bij vrouwen en hoger is bij darmkanker dan bij rectumkanker (66). Er is echter nog steeds niet genoeg overtuigend bewijs om te kunnen vaststellen dat overmatig lichaamsgewicht bij en na de diagnose invloed heeft op de prognose*, behalve bij bepaalde subgroepen met een tumor van een zeer specifiek moleculair subtype (74;75). Meer bewijs uit gerandomiseerde, gecontroleerde onderzoeken* naar de invloed van gewichtsverlies of -controle op het ziekteverloop van deze kankeroverlevenden is nog steeds geboden.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



Conclusies

Overlevenden van borstkanker met over- of ondergewicht, personen die snel in gewicht toenemen en personen met het metabool-syndroom*, een hoog gehalte aan oestrogenen in het bloed en ontstekingen hebben een slechtere prognose* en zullen waarschijnlijk meer baat hebben bij het normaliseren van hun lichaamsgewicht door aanpassing van het eetpatroon. Om die reden worden Bk-overlevenden met een BMI* > 25 kg/m² momenteel geadviseerd om veilig af te vallen door gebruik te beperken van energierijke voeding, zoals verzadigd vet en sterk geraffineerde koolhydraten, en meer nutriëntrijke voeding, zoals fruit en groenten, te eten, gecombineerd met lichaamsbeweging.

Er bestaat echter nog steeds geen consensus over het “ideale” soort dieet dat de beste bescherming biedt tegen terugkeer van en overlijden door Bk of door andere aandoeningen. Hoewel er meer onderzoeken nodig zijn, is er enig bewijs dat de vooruitzichten verbeteren door na de diagnose een dieet te volgen waardoor overlevenden met overgewicht minimaal 2 kg afvallen. Daarnaast is de kwaliteit van het dieet wat betreft het gebruik van fruit en groenten van belang wanneer deze voedingsmiddelen levenslang in grote aantallen worden gegeten. Dit heeft echter minder invloed als de verbetering beperkt is tot korte perioden, zoals blijkt uit een aantal onderzoeken die na de diagnose zijn uitgevoerd. Aanpassing van het vet- of koolhydratenpercentage lijkt bij gelijke vermindering van de calorie-inname geen invloed te hebben op de mate van gewichtsverlies. We beschikken echter nog steeds niet over voldoende gegevens om te kunnen vaststellen of de invloed op de Bk-gerelateerde prognose* anders is. Tot slot, om het gewicht van Bk-overlevenden te optimaliseren, moet een beter eetpatroon gecombineerd worden met lichaamsbeweging (ongeveer 150 minuten matige tot intensieve inspanning per week). Op die manier worden de hormoonfunctie en de stofwisseling verbeterd en de afbraak van bot- en spiermassa voorkomen.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



Woordenlijst

Body Mass Index (BMI)

De body mass index (BMI) is een statistische maatstaf voor het lichaamsgewicht die is gebaseerd op iemands gewicht en lengte. Je kan hem berekenen door het gewicht in kilogram te delen door de lengte in meter in het kwadraat. Het wordt gebruikt om te berekenen of iemand overgewicht heeft.

BMI <18,5 = ondergewicht

BMI tussen 18,5-24,9 = normaal gewicht

BMI tussen 25-29,9 = overgewicht

BMI > 30 = obesitas

BMI > 40 = morbide obesitas

Cachexie

Een aandoening waarbij de patiënt gewicht en spiermassa verliest en verzwakt en vermoeid is.

Cohort

Een groep personen die gedurende een bepaalde periode in een onderzoek wordt opgevolgd.

Gerandomiseerde gecontroleerde onderzoeken (RCT's)

Een studie waarin de deelnemers willekeurig in verschillende groepen worden ingedeeld die de verschillende behandelingen vergelijken. De onderzoekers en de deelnemers kunnen hun groep niet kiezen. Dankzij deze methode zijn de groepen gelijk en kunnen de behandelingen die ze krijgen objectief worden vergeleken. Tijdens het onderzoek is niet bekend welke behandeling beter is. Het is de patiënt die kiest of hij aan een gerandomiseerd onderzoek wenst deel te nemen.

Glucose

Glucose is een monosacharide suiker die veel voorkomt in plantaardig en dierlijk weefsel. Het is de belangrijkste energiebron van het lichaam.

Groefactoren

Een natuurlijke substantie die door bepaalde cellen worden gemaakt en afgegeven met als functie de cellulaire processen te regelen zoals celdeling, proliferatie en differentiatie. Het zijn meestal proteïnen zoals bijvoorbeeld cytokines. Sommige groefactoren worden geproduceerd in het laboratorium en gebruikt als biologische therapie.

Insuline

Een hormoon dat aangemaakt wordt door de pancreas. Het regelt de suikerstofwisseling in het bloed. Een tekort aan insuline leidt tot diabetes of suikerziekte.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



Insulineresistentie

Wanneer het lichaam niet meer goed reageert op insuline* is het er ongevoelig voor geworden, dit noemt men insulineresistentie. Insuline is het hormoon dat de bloedsuiker verlaagt. Het houdt daarmee de bloedsuikerspiegel in balans. Zodra het lichaam niet meer goed reageert op insuline, blijft er te veel suiker ongebruikt in het bloed zitten waardoor er problemen kunnen ontstaan zoals diabetes of suikerziekte.

Macrobiotisch

Het macrobiotisch dieet is hoofdzakelijk vegetarisch en de producten dienen in ieder geval biologisch geteeld te zijn, waarbij groente en fruit seizoensgebonden zijn en zoveel mogelijk uit "de streek" komen. De producten mogen niet (dierlijk) bemest, chemisch behandeld of uit de kas komen. Ingeblikt eten of met kleur- en smaakstof bewerkt voedsel dienen eveneens te worden vermeden.

Mammografie

Een mammogram of mammografie is een afbeelding van de borstklier door middel van röntgenstraling. Het wordt praktisch uitsluitend gebruikt voor het vroegtijdig opsporen van borstkanker en monitoren van "genezen verklaarde" borstkankers.

Menopauze

Periode waarin de eierstokken van een vrouw stoppen met de aanmaak van hormonen en de menstruatie stopt. De natuurlijke menopauze treedt gewoonlijk op rond de leeftijd van 50 jaar. Een vrouw is in de menopauze wanneer ze 12 opeenvolgende maanden niet meer heeft gemenstrueerd. Symptomen van de menopauze zijn opvliegers, stemmingswisselingen, nachtelijk zweten, vaginale droogte, concentratieproblemen en onvruchtbaarheid.

Meta-analyse

Een meta-analyse combineert statistisch de resultaten van een aantal vergelijkbare klinische studies worden gebundeld en herberekend. Hierdoor wordt het mogelijk om met een grotere betrouwbaarheid een uitspraak te doen over het effect van een interventie of behandeling.

Metabool-syndroom

Het is een stofwisselingsaandoening, ook insulineresistentiesyndroom* of syndroom X genoemd, die veroorzaakt kan worden door een disbalans tussen voedselopname en lichamelijke activiteit. Met andere woorden, te veel eten en te weinig beweging. Hierdoor treedt een verstoring op in de regulatie van de stofwisseling door de hersenen. Het gaat meestal gepaard met een hoge bloeddruk, suikerziekte, overgewicht en te hoge cholesterol. De aandoening kan op lange termijn leiden tot cardiovasculaire aandoeningen, diabetes type 2 en mogelijk sommige vormen van kanker.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)

**Oestrogeen-/Progesteronreceptoren (receptor-positief of receptor-negatief)**

De groei van normale borstcellen wordt gecontroleerd door hormonen, vooral oestrogeen en progesteron. Deze hormonen bevestigen zich aan speciaal gereserveerde plaatsen in de cel: de zgn. "receptoren". Als de borstkankercellen ook dergelijke receptoren hebben, lijken ze dus op de normale borstcellen. Deze kankercellen worden "oestrogeen-positief", "progesteron-positief" of in het algemeen "receptor-positief" genoemd.

Indien kankercellen receptor-positief zijn, kunnen ze bestreden worden met behulp van hormoontherapie, waarbij medicatie wordt toegediend die de werking van de hormonen blokkeert. Indien kankercellen receptor-negatief zijn, reageren ze niet op hormoontherapie en heeft de toepassing ervan dus ook geen zin.

Ontstekingsmarkers

Ontstekingsmarkers of inflammatiemarkers zijn proteïnen waarvan de hoeveelheid stijgt in het geval er een ontsteking voordoet. Ze worden gemeten om bepaalde ziektes op te sporen. Een voorbeeld is CRP (of C-reactive protein), een verhoging hiervan kan onder andere wijzen op een infectie ten gevolge van een operatie.

Osteoporose

Een aandoening waarbij de botdensiteit of botdichtheid verminderd is waardoor het bot fragieler wordt en er gemakkelijker fracturen kunnen optreden.

Prognose

Het waarschijnlijke resultaat of verloop van een ziekte; de kans op herstel of recidief.

Sarcopenie

Het verlies aan spiermassa en de daarmee gepaard gaande vermindering van spierkracht.



Referenties

- (1) Prospective Studies Collaboration. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *The Lancet*. 2009;373(9669):1083-96.
- (2) Parr CL, Batty GD, Lam TH, Barzi F, Fang X, Ho SC, et al. Body-mass index and cancer mortality in the Asia-Pacific Studies Collaboration: pooled analyses of 424,519 participants. *Lancet Oncology*. 2010 Aug;11(8):741-52.
- (3) Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, Obesity, and Mortality from Cancer in a Prospectively Studied Cohort of U.S. Adults. *New England Journal of Medicine*. 2003 Apr 24;348(17):1625-38.
- (4) Protani M, Coory M, Martin JH. Effect of obesity on survival of women with breast cancer: systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2010 Oct;123(3):627-35.
- (5) Ewertz M, Jensen MB, Gunnarsdóttir KÁ, Højris I, Jakobsen EH, Nielsen D, et al. Effect of Obesity on Prognosis After Early-Stage Breast Cancer. *Journal of Clinical Oncology*. 2011 Jan 1;29(1):25-31.
- (6) Goodwin PJ, Ennis M, Pritchard KI, Trudeau ME, Koo J, Madarnas Y, et al. Fasting Insulin and Outcome in Early-Stage Breast Cancer: Results of a Prospective Cohort Study. *Journal of Clinical Oncology*. 2002 Jan 1;20(1):42-51.
- (7) Niraula S, Ocana A, Ennis M, Goodwin P. Body size and breast cancer prognosis in relation to hormone receptor and menopausal status: a meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2012;134(2):769-81.
- (8) Conroy S, Maskarinec G, Wilkens L, White K, Henderson B, Kolonel L. Obesity and breast cancer survival in ethnically diverse postmenopausal women: the Multiethnic Cohort Study. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2011;129(2):565-74.
- (9) American Cancer Society. Breast Cancer Facts & Figures 2011-2012. 2012 October 8 [Internet]. Available from: <http://www.cancer.org/acs/groups/content/@epidemiologysurveillance/documents/document/acspc-030975.pdf>.
- (10) de AE, McCaskill-Stevens W, Francis P, Quinaux E, Crown JP, Vicente M, et al. The effect of body mass index on overall and disease-free survival in node-positive breast cancer patients treated with docetaxel and doxorubicin-containing adjuvant chemotherapy: the experience of the BIG 02-98 trial. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2010 Jan;119(1):145-53.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



- (11) Dignam JJ, Wieand K, Johnson KA, Fisher B, Xu L, Mamounas EP. Obesity, Tamoxifen Use, and Outcomes in Women With Estrogen Receptor-Positive Early-Stage Breast Cancer. *Journal of the National Cancer Institute*. 2003 Oct 1;95(19):1467-76.
- (12) Berclaz G, Li S, Price KN, Coates AS, Castiglione-Gertsch M, Rudenstam CM, et al. Body mass index as a prognostic feature in operable breast cancer: the International Breast Cancer Study Group experience. *Annals of Oncology*. 2004 Jun 1;15(6):875-84.
- (13) Sestak I, Distler W, Forbes JF, Dowsett M, Howell A, Cuzick J. Effect of Body Mass Index on Recurrences in Tamoxifen and Anastrozole Treated Women: An Exploratory Analysis From the ATAC Trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2010 Jul 20;28(21):3411-5.
- (14) Goodwin PJ, Pritchard KI. Obesity and hormone therapy in breast cancer: an unfinished puzzle. *Journal of Clinical Oncology*. 2010 Jul 20;28(21):3405-7.
- (15) Rosenberg L, Czene K, Hall P. Obesity and poor breast cancer prognosis: an illusion because of hormone replacement therapy[quest]. *British Journal of Cancer*. 2009 Apr 14;100(9):1486-91.
- (16) Kwan ML, Chen WY, Kroenke CH, Weltzien EK, Beasley JM, Nechuta SJ, et al. Pre-diagnosis body mass index and survival after breast cancer in the After Breast Cancer Pooling Project. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2012 Apr;132(2):729-39.
- (17) Goodwin PJ. Commentary on: "Effect of obesity on survival in women with breast cancer: systematic review and meta-analysis" (Melinda Protani, Michael Coory, Jennifer H. Martin). *Breast Cancer Research and Treatment*. 2010 Oct;123(3):637-40.
- (18) Guh D, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis A. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2009;9(1):88.
- (19) Demark-Wahnefried W, Platz EA, Ligibel JA, Blair CK, Courneya KS, Meyerhardt JA, et al. The role of obesity in cancer survival and recurrence. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2012 Aug;21(8):1244-59.
- (20) Barone BB YH. Long-term all-cause mortality in cancer patients with preexisting diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 2008 Dec 17;300(23):2754-64.
- (21) World Cancer Research Fund International, American Institute for Cancer Research, Continuous Update Project. Diet, Nutrition, Physical Activity, and Breast Cancer Survivors. 2014. Accessed 2014 November 28 [Internet]. Available from: <http://wcrf.org/sites/default/files/Breast-Cancer-Survivors-2014-Report.pdf>.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



- (22) McTiernan A, Irwin M, VonGruenigen V. Weight, Physical Activity, Diet, and Prognosis in Breast and Gynecologic Cancers. *Journal of Clinical Oncology*. 2010 Sep 10;28(26):4074-80.
- (23) Demark-Wahnefried W, Peterson BL, Winer EP, Marks L, Aziz N, Marcom PK, et al. Changes in Weight, Body Composition, and Factors Influencing Energy Balance Among Premenopausal Breast Cancer Patients Receiving Adjuvant Chemotherapy. *Journal of Clinical Oncology*. 2001 May 1;19(9):2381-9.
- (24) Caan B, Sternfeld B, Gunderson E, Coates A, Quesenberry C, Slattery ML. Life After Cancer Epidemiology (LACE) Study: A cohort of early stage breast cancer survivors (United States). *Cancer Causes and Control*. 2005 Jun 1;16(5):545-56.
- (25) Nissen MJ, Shapiro A, Swenson KK. Changes in Weight and Body Composition in Women Receiving Chemotherapy for Breast Cancer. *Clinical Breast Cancer*. 2011 Feb;11(1):52-60.
- (26) Demark-Wahnefried W, Hars V, Conaway MR, Havlin K, Rimer BK, McElveen G, et al. Reduced rates of metabolism and decreased physical activity in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1997 May;65(5):1495-501.
- (27) Harvie MN, Campbell IT, Baildam A, Howell A. Energy Balance in Early Breast Cancer Patients Receiving Adjuvant Chemotherapy. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2004 Feb 1;83(3):201-10.
- (28) Kroenke CH, Chen WY, Rosner B, Holmes MD. Weight, Weight Gain, and Survival After Breast Cancer Diagnosis. *Journal of Clinical Oncology*. 2005 Mar 1;23(7):1370-8.
- (29) Villasenor A, Ballard-Barbash R, Baumgartner K, Baumgartner R, Bernstein L, McTiernan A, et al. Prevalence and prognostic effect of sarcopenia in breast cancer survivors: the HEAL Study. *Journal of Cancer Survivorship*. 2012 Oct 4.
- (30) Parekh N, Chandran U, Bandera EV. Obesity in Cancer Survival. *Annual Review of Nutrition*. 2012 Jul 18;32(1):311-42.
- (31) Littman AJ, Koepsell TD, Forsberg CW, Boyko EJ, Yancy WS. Preventive Care in Relation to Obesity: An Analysis of a Large, National Survey. *American Journal of Preventive Medicine*. 2011 Nov 1;41(5):465-72.
- (32) Madarnas Y, Sawka CA, Franssen E, Bjarnason GA. Are medical oncologists biased in their treatment of the large woman with breast cancer? *Breast Cancer Research and Treatment*. 2001 Mar;66(2):123-33.
- (33) Sinicrope FA, Dannenberg AJ. Obesity and Breast Cancer Prognosis: Weight of the Evidence. *Journal of Clinical Oncology*. 2011 Jan 1;29(1):4-7.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



- (34) Dee A, McKean-Cowdin R, Neuhaus ML, Ulrich C, Baumgartner RN, McTiernan A, et al. DEXA measures of body fat percentage and acute phase proteins among breast cancer survivors: a Cross-Sectional Analysis. *BMC Cancer*. 2012 Aug 8;12(1):343.
- (35) Caan BJ, Kwan ML, Hartzell G, Castillo A, Slattery ML, Sternfeld B, et al. Pre-diagnosis body mass index, post-diagnosis weight change, and prognosis among women with early stage breast cancer. *Cancer Causes and Control*. 2008 Dec;19(10):1319-28.
- (36) Chen X, Lu W, Zheng W, Gu K, Chen Z, Zheng Y, et al. Obesity and weight change in relation to breast cancer survival. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2010 Aug 1;122(3):823-33.
- (37) Raffaghello L, Lee C, Safdie FM, Wei M, Madia F, Bianchi G, et al. Starvation-dependent differential stress resistance protects normal but not cancer cells against high-dose chemotherapy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2008 Jun 17;105(24):8215-20.
- (38) Raffaghello L, Safdie F, Bianchi G, Dorff T, Fontana L, Longo VD. Fasting and differential chemotherapy protection in patients. *Cell Cycle*. 2010 Nov 15;9(22):4474-6. Pubmed
- (39) Lee C, Raffaghello L, Longo VD. Starvation, detoxification, and multidrug resistance in cancer therapy. *Drug Resistance Updates*. 2012 Feb;15(1-2):114-22.
- (40) Clinical Trials NIH. Clinical Trials NIH. Registered trials on Short term fasting and Chemotherapy. 30-11-2012. [Internet] Available from: <http://www.nih.gov/health/clinicaltrials/>
- (41) Blackburn GL, Wang KA. Dietary fat reduction and breast cancer outcome: results from the Women's Intervention Nutrition Study (WINS). *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2007 Sep;86(3):878S-81S.
- (42) Jen KL, Djuric Z, DiLaura NM, Buisson A, Redd JN, Maranci V, et al. Improvement of metabolism among obese breast cancer survivors in differing weight loss regimens. *Obesity Research*. 2004 Feb;12(2):306-12.
- (43) Pakiz B, Flatt SW, Bardwell WA, Rock CL, Mills PJ. Effects of a weight loss intervention on body mass, fitness, and inflammatory biomarkers in overweight or obese breast cancer survivors. *International Journal of Behavioral Medicine*. 2011 Dec;18(4):333-41.
- (44) Nørrelund H. The metabolic role of growth hormone in humans with particular reference to fasting. *Growth Hormone & IGF Research*. 2005 Apr;15(2):95-122.
- (45) Rock CL, Doyle C, Demark-Wahnefried W, Meyerhardt J, Courneya KS, Schwartz AL, et al. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. *Cancer Journal for Clinicians* 2012 Jul;62(4):242-74.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



- (46) Thomson CA, Stopeck AT, Bea JW, Cussler E, Nardi E, Frey G, et al. Changes in Body Weight and Metabolic Indexes in Overweight Breast Cancer Survivors Enrolled in a Randomized Trial of Low-Fat vs. Reduced Carbohydrate Diets. *Nutrition and Cancer*. 2010 Nov 5;62(8):1142-52.
- (47) Campbell KL, Van Patten CL, Neil SE, Kirkham AA, Gotay CC, Gelmon KA, et al. Feasibility of a lifestyle intervention on body weight and serum biomarkers in breast cancer survivors with overweight and obesity. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2012 Apr;112(4):559-67.
- (48) Demark-Wahnefried W, Campbell KL, Hayes SC. Weight management and its role in breast cancer rehabilitation. *Cancer*. 2012;118(S8):2277-87.
- (49) Pierce BL, Ballard-Barbash R, Bernstein L, Baumgartner RN, Neuhouser ML, Wener MH, et al. Elevated biomarkers of inflammation are associated with reduced survival among breast cancer patients. *Journal of Clinical Oncology*. 2009 Jul 20;27(21):3437-44.
- (50) Goodwin PJ, Ennis M, Bahl M, Fantus IG, Pritchard KI, Trudeau ME, et al. High insulin levels in newly diagnosed breast cancer patients reflect underlying insulin resistance and are associated with components of the insulin resistance syndrome. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2009 Apr;114(3):517-25.
- (51) Goodwin PJ, Ennis M, Pritchard KI, Trudeau ME, Koo J, Taylor SK, et al. Insulin- and Obesity-Related Variables in Early-Stage Breast Cancer: Correlations and Time Course of Prognostic Associations. *Journal of Clinical Oncology*. 2012 Jan 10;30(2):164-71.
- (52) Gold EB, Pierce JP, Natarajan L, Stefanick ML, Laughlin GA, Caan BJ, et al. Dietary Pattern Influences Breast Cancer Prognosis in Women Without Hot Flashes: The Women's Healthy Eating and Living Trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2009 Jan 20;27(3):352-9.
- (53) Chlebowski RT, Blackburn GL, Thomson CA, Nixon DW, Shapiro A, Hoy MK, et al. Dietary Fat Reduction and Breast Cancer Outcome: Interim Efficacy Results From the Women's Intervention Nutrition Study. *Journal of the National Cancer Institute*. 2006 Dec 20;98(24):1767-76.
- (54) Champ CE, Volek JS, Siglin J, Jin L, Simone NL. Weight gain, metabolic syndrome, and breast cancer recurrence: are dietary recommendations supported by the data? *International Journal of Breast Cancer*. 2012;2012:506868.
- (55) Thompson H, Sedlacek S, Paul D, Wolfe P, McGinley J, Playdon M, et al. Effect of dietary patterns differing in carbohydrate and fat content on blood lipid and glucose profiles based on weight-loss success of breast-cancer survivors. *Breast Cancer Research*. 2012;14(1):R1.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



- (56) Harvie M, Wright C, Pegington M, McMullan D, Mitchell E, Martin B, et al. The effect of intermittent energy and carbohydrate restriction v. daily energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers in overweight women. *British Journal of Nutrition*. 2013;FirstView:1-14.
- (57) Pierce JP NL. Influence of a diet very high in vegetables, fruit, and fiber and low in fat on prognosis following treatment for breast cancer: The women's healthy eating and living (whel) randomized trial. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 2007 Jul 18;298(3):289-98.
- (58) Rock CL, Natarajan L, Pu M, Thomson CA, Flatt SW, Caan BJ, et al. Longitudinal Biological Exposure to Carotenoids Is Associated with Breast Cancer-Free Survival in the Women's Healthy Eating and Living Study. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*. 2009 Feb 1;18(2):486-94.
- (59) Belle FN, Kampman E, McTiernan A, Bernstein L, Baumgartner K, Baumgartner R, et al. Dietary Fiber, Carbohydrates, Glycemic Index, and Glycemic Load in Relation to Breast Cancer Prognosis in the HEAL Cohort. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*. 2011 May 1;20(5):890-9.
- (60) George SM, Irwin ML, Smith AW, Neuhouser ML, Reedy J, McTiernan A, et al. Postdiagnosis diet quality, the combination of diet quality and recreational physical activity, and prognosis after early-stage breast cancer. *Cancer Causes and Control*. 2011 Apr;22(4):589-98.
- (61) Villarini A, Pasanisi P, Traina A, Mano MP, Bonanni B, Panico S, et al. Lifestyle and breast cancer recurrences: the DIANA-5 trial. *Tumori*. 2012 Jan;98(1):1-18.
- (62) Hadji P, Body JJ, Aapro MS, Brufsky A, Coleman RE, Guise T, et al. Practical guidance for the management of aromatase inhibitor-associated bone loss. *Annals of Oncology*. 2008 Aug;19(8):1407-16.
- (63) Solti M, Webb T. Nutrition and exercise in cancer survivors. *Community Oncology*. 2012 Aug;9(8):266-8.
- (64) Rodriguez C, Freedland SJ, Deka A, Jacobs EJ, McCullough ML, Patel AV, et al. Body mass index, weight change, and risk of prostate cancer in the Cancer Prevention Study II Nutrition Cohort. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2007 Jan;16(1):63-9.
- (65) Discacciati A, Orsini N, Wolk A. Body mass index and incidence of localized and advanced prostate cancer--a dose-response meta-analysis of prospective studies. *Annals of Oncology*. 2012 Jul 1;23(7):1665-71.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)



- (66) World Cancer Research Fund. Continuous Update Project. Colorectal Cancer. 2012 April 16 [Internet]. Available from: http://www.dietandcancerreport.org/cancer_resource_center/downloads/cu/Colorectal-Cancer-2011-Report.pdf.
- (67) Strom SS, Wang X, Pettaway CA, Logothetis CJ, Yamamura Y, Do KA, et al. Obesity, Weight Gain, and Risk of Biochemical Failure among Prostate Cancer Patients following Prostatectomy. *Clinical Cancer Research*. 2005 Oct 1;11(19):6889-94.
- (68) Cao Y, Ma J. Body mass index, prostate cancer-specific mortality, and biochemical recurrence: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Prevention Research*. 2011 Apr 1;4(4):486-501. .
- (69) World Cancer Research Fund International, American Institute for Cancer Research, Continuous Update Project. Diet, Nutrition, Physical Activity, and Prostate Cancer. 2014. Accessed 2014 November 28 [Internet]. Available from: www.wcrf.org/sites/default/files/Prostate-Cancer-2014-Report.pdf.
- (70) Joshu CE, Mondul AM, Menke A, Meinhold C, Han M, Humphreys EB, et al. Weight Gain Is Associated with an Increased Risk of Prostate Cancer Recurrence after Prostatectomy in the PSA Era. *Cancer Prevention Research*. 2011 Apr 1;4(4):544-51.
- (71) Ornish D, Wiedner G, Fair WR, Marlin R, Pettengil EB, Raisin CJ, et al. Intensive lifestyle changes may affect the progression of prostate cancer. *The Journal of Urology*. 2005 Sep 1;174(3):1065-70.
- (72) Frattaroli J, Weidner G, Dnistrian AM, Kemp C, Daubenmier JJ, Marlin RO, et al. Clinical events in prostate cancer lifestyle trial: results from two years of follow-up. *Urology*. 2008 Dec;72(6):1319-23.
- (73) Demark-Wahnefried W, Polascik TJ, George SL, Switzer BR, Madden JF, Ruffin MT, et al. Flaxseed Supplementation (Not Dietary Fat Restriction) Reduces Prostate Cancer Proliferation Rates in Men Presurgery. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*. 2008 Dec 1;17(12):3577-87.
- (74) Vrieling A, Kampman E. The role of body mass index, physical activity, and diet in colorectal cancer recurrence and survival: a review of the literature. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2010 Sep 1;92(3):471-90.
- (75) Campbell PT, Newton CC, Dehal AN, Jacobs EJ, Patel AV, Gapstur SM. Impact of body mass index on survival after colorectal cancer diagnosis: the Cancer Prevention Study-II Nutrition Cohort. *Journal of Clinical Oncology*. 2012 Jan 1;30(1):42-52.

Dit document werd opgesteld door het Antikankerfonds. De informatie in dit document is louter informatief en vervangt geen medische consultatie. Het document is enkel bestemd voor persoonlijk gebruik en mag op geen enkele manier worden aangepast zonder schriftelijke toestemming van het Antikankerfonds of verspreid worden zonder het Antikankerfonds als bron te erkennen. (december 2014)