

2008  
2009

# Nestlé Diëtetiekprijs

25<sup>e</sup>  
EDITIE



Nestlé HealthCare Nutrition  
Hoevestein 36G, 4903 SC Oosterhout  
Tel: 0162 468 488, Fax: 0162 468 483, [www.nestlenutrition.com](http://www.nestlenutrition.com)



## INHOUDSOPGAVE

	Pagina
Voorwoord	4
Samenstelling van de jury	5
Esther Hospes <b>Energie op de Intensive Care, een kwestie van balanceren. Onderzoek naar het bepalen van de energie- en eiwitinname van IC-patiënten in het LUMC</b>	6
Gerda Aerts en Emmelyne Vasse <b>Interacties tussen voeding en medicijnen bij chronische hart- en vaatziekten: Preventieve maatregelen voor de eerste lijn om ongewenste effecten te voorkomen</b>	8
Sabine Baks en Alexandra Riedijk <b>Gewichtsbeheersing bij borstkanker tijdens de behandeling. Aanbevelingen voor zowel preventie van ongewenste gewichtstoename als gewichtshreductie bij borstkankerpatiënten met overgewicht en obesitas</b>	10
Simone Bergsma en Mirjam Boersma <b>Groei bij kinderen met een erfelijke metabole ziekte</b>	14
Karen Bond en Kelly Duin <b>Welprex I – Effects of a hypocaloric high-protein diet and an exercise program including resistance training on fitness and quality of life in an overweight adult population</b>	16
Notities	18

## VOORWOORD

Dit jaar heeft de jury van de Nestlé Diëtetiekprijs zich weer mogen verheugen over een groot aantal interessante inzendingen. Zoals bekend wordt dit initiatief ondersteund door de Nederlandse Vereniging voor Diëtisten (NVD), omdat zij kwalitatief hoogwaardig onderzoek door diëtisten wil stimuleren. De jury beseft dat het niet gemakkelijk is om in de relatief korte periode kwalitatief goed onderzoek op te zetten en uit te voeren. De kwaliteit is afhankelijk van een groot aantal factoren, zoals o.a. de begeleider en het feit of het een lopend onderzoek betreft of een onderzoek dat van meet af aan opgezet moet worden. Bij de beoordeling wordt dan ook op vele factoren gelet. Naast de methodologie is er ook aandacht voor zaken als lay-out, bondigheid, taal, originaliteit, solo of duo uitvoering, herkenbare eigen stijl, etc. Om deze reden is de jury samengesteld uit leden van verschillende disciplines. Eén van de factoren waaraan bijna geen enkel verslag voldoet, is het maximaal aantal woorden (12.500 woorden).

Al met al heeft de jury wederom met veel genoegen de verslagen beoordeeld. Ook dit keer was het niet gemakkelijk om een winnaar te kiezen. Uiteindelijk is er voor een gedeelde eerste plaats gekozen: dus twee winnaars. Misschien ook wel toepasselijk voor de vijftiengste uitreiking van de Nestlé Diëtetiekprijs: een jubileum!

De volgende projecten zijn verkozen:

*'Energie op de Intensive Care, een kwestie van balanceren'*, door E.C. Hospes, en  
*'Interacties tussen voeding en medicijnen bij chronische hart- en vaatziekten'*, door G. Aerts en E. Vasse.

Een samenvatting van de meeste inzendingen zijn in deze brochure opgenomen. De jury wenst u veel leesplezier en nodigt u uit om uw verslagen volgend jaar opnieuw in te zenden.

Namens de jury van de Nestlé Diëtetiekprijs,

Dr. W.G. van Gemert  
*Chirurg*  
Atrium Medisch Centrum Heerlen

## SAMENSTELLING VAN DE JURY

Dr. W.G. van Gemert  
*Chirurg*  
Atrium Medisch Centrum Heerlen

Prof. Dr. J.J. van Binsbergen  
*Huisarts en voedingskundige*  
Afd. Huisartsgeneeskunde UMC St. Radboud Nijmegen

Mevr. H. Jager-Wittenaar  
*Diëtist-onderzoeker*  
Universitair Medisch Centrum Groningen

Prof. Dr. Ir. E. Kampman  
*Voedingsdeskundige en epidemioloog*  
Wageningen Universiteit en Research Centrum

Mevr. V.T. ten Brinke  
*Diëtist*  
Vérian (thuiszorg), Apeldoorn

Mevr. W. Remijnse  
*Diëtist en manager kwaliteit*  
Nederlandse Vereniging van Diëtisten

Dr. J.J. Schweizer  
*Kinderarts en gastro-enteroloog*  
Leids Universitair Medisch Centrum

Dr. P.M. Zelissen  
*Internist-endocrinoloog*  
Universitair Medisch Centrum Utrecht

## **ENERGIE OP DE INTENSIVE CARE, EEN KWESTIE VAN BALANCEREN**

**Onderzoek naar het bepalen van de energiebehoefte en de energie- en eiwitinname van IC-patiënten in het LUMC.**

Den Haag

*Esther Hospes*

### **Achtergrond**

Er bestaat discussie over de klinische relevantie van het bepalen van de energiebehoefte van IC-patiënten. Daarnaast is het de vraag met welke methode de energiebehoefte bepaald moet worden in het LUMC, omdat daar de gouden standaard niet aanwezig is. Verder is het belangrijk dat in kaart wordt gebracht in welke mate de energie- en eiwitinname van IC-patiënten in het LUMC overeenkomt met hun protocollair bepaalde behoefte. Deze punten hebben geleid tot de volgende probleemstelling:

*Wat is voor de afdeling diëtetiek van het LUMC de meest betrouwbare, valide en praktisch hanteerbare methode om de energiebehoefte van volwassen IC-patiënten te bepalen en in welke mate komt de energie- en eiwitinname van volwassen IC-patiënten in het LUMC overeen met de protocollair bepaalde behoeften?*

### **Methode**

Er heeft literatuuronderzoek plaatsgevonden naar de klinische relevantie van het bepalen van de energiebehoefte van IC-patiënten. Tevens is er literatuuronderzoek uitgevoerd naar de betrouwbaarheid en validiteit van de verschillende formules. Vervolgens heeft er literatuuronderzoek plaatsgevonden naar de werking en toepassingsmogelijkheden van de SenseWear<sup>®</sup>, een multi-sensorische armband die beoogt de energiebehoefte te meten. Met behulp van een pilotstudie is de praktische hanteerbaarheid, betrouwbaarheid en validiteit van de SenseWear<sup>®</sup> onderzocht voor gezonde volwassenen. Ten slotte heeft er een exploratief onderzoek plaatsgevonden naar de energie- en eiwitinname van IC-patiënten in het LUMC.

### **Resultaten**

Kenmerkend voor het literatuuronderzoek is, dat de hoeveelheid en kwaliteit van de literatuur beperkt is. Zolang er niet meer onderzoek is uitgevoerd, moet er afgegaan worden op het bestaande bewijs. Op basis van dat bewijs lijkt het bepalen van de energiebehoefte van IC-patiënten wel klinisch relevant. De Penn State formule (Mifflin) lijkt op dit moment voor beademde IC-patiënten de meest valide en betrouwbare methode om te gebruiken in het LUMC.

Voor niet-beademde IC-patiënten is er op dit moment geen valide en betrouwbare methode bekend. Deze groep kan het beste gelijk behandeld worden als patiënten van de overige klinische afdelingen van het LUMC. Er is onvoldoende bewijs om de SenseWear<sup>®</sup> als een betrouwbaar en valide meetinstrument te beoordelen. De pilotstudie liet een goede praktische hanteerbaarheid van de SenseWear zien. De validiteit en betrouwbaarheid waren slecht, maar dat is waarschijnlijk veroorzaakt door methodologische beperkingen van de pilotstudie.

Het exploratieve onderzoek heeft laten zien dat de energie- en eiwitinname van IC-patiënten in

het LUMC in voldoende mate overeenkomt met hun protocollair bepaalde behoefte. Er zijn nog wel enkele aandachtspunten om de inname verder te verbeteren.

### **Conclusies**

Er wordt geadviseerd om in het LUMC de energiebehoefte van beademde IC-patiënten te bepalen met behulp van de Penn State formule (Mifflin). De implementatie van deze formule en het in acht nemen van een aantal aandachtspunten zal de aanwezigheid van de enkele aanwezige klinisch relevante energie- en eiwitverschillen onder IC-patiënten in het LUMC nog verder kunnen reduceren.

# INTERACTIES TUSSEN VOEDING EN MEDICIJNEN BIJ CHRONISCHE HART- EN VAATZIEKTEN:

**Preventieve maatregelen voor de eerste lijn om ongewenste effecten te voorkomen.**

Arnhem/Nijmegen

*Gerda Aerts en Emmelyne Vasse*

## Inleiding

In de wetenschappelijke literatuur worden frequent artikelen gepubliceerd die wijzen op het vóórkomen en de gevolgen van ongewenste interacties tussen voeding en specifieke medicijnen. Deze ongewenste interacties kunnen in patiënten die deze medicatie gebruiken, leiden tot:

1. Een verminderde voedingstoestand doordat medicatie de absorptie en/of uitscheiding van bepaalde nutriënten (vitamines, mineralen) beïnvloedt;
2. Een verandering van de werking van een medicijn (verhoging of verlaging van de medicijnspiegel in het bloed) doordat medicijnen een interactie over en weer aangaan met voeding of (bestanddelen uit) voedingsmiddelen of supplementen.

Het is echter onduidelijk in hoeverre in de diëtisten- en huisartsenpraktijk aandacht is voor deze ongewenste interacties tussen voeding en medicatie en welke preventieve maatregelen (kunnen) worden genomen. Dit hebben we onderzocht voor patiënten met chronische hart- en vaatziekten, hypertensie en/of diabetes mellitus type 2. Eerst zijn we nagegaan welke ongewenste interacties volgens de wetenschappelijke literatuur kunnen voorkomen tussen voeding en de medicatie die volgens de NHG-standaarden bij deze aandoeningen worden voorgeschreven. Daarnaast is onderzocht hoe op dit moment in de eerste lijn wordt omgegaan met deze ongewenste interacties.

Einddoel van het onderzoek was het formuleren van praktische adviezen die door de eerste lijn aan patiënten met chronische hart- en vaatziekten gegeven kunnen worden om deze ongewenste interacties te voorkómen.

## Methoden

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, is literatuur- en veldonderzoek uitgevoerd. Tijdens een uitgebreide literatuurstudie in Pubmed is gezocht naar Engels- of Nederlandstalige artikelen (meta-analyse, (systematische) review of RCT) over interacties tussen voeding en de medicijn groepen statines, antithrombotica, orale diabetica en/of antihypertensiva. In dezelfde literatuur is gekeken welke maatregelen worden aanbevolen ter preventie van de ongewenste interacties. Ter verificatie van de gevonden interacties is een expert op dit gebied geraadpleegd. Tijdens het veldonderzoek zijn vragenlijsten via de e-mail verstuurd naar 26 diëtisten, 40 praktijk-ondersteuners en 22 huisartsen. Via deze vragenlijsten is op kleine schaal geïnventariseerd met welke interacties diëtisten, praktijkondersteuners en huisartsen in de praktijk rekening houden en welke preventieve maatregelen zij nemen. De resultaten van het literatuur- en veldonderzoek zijn gebruikt om adviezen te formuleren die gebruikt kunnen worden in de eerste lijn ter preventie van de ongewenste interacties.

## Resultaten

De zoekstrategieën in Pubmed leverden voor de 4 medicijn groepen samen 974 artikelen op die voldeden aan de zoekcriteria, hiervan waren er 224 relevant voor de literatuurstudie. Met name antihypertensiva kunnen een nadelig effect op de voedingstoestand hebben (hyper- en hypokaliëmie, hypomagnesiëmie en thiaminedeficiëntie). Daarnaast kan een vitamine B12 deficiëntie voorkomen bij gebruik van metformine en acetylsalicylzuur. Voedingsmiddelen die de medicijnspiegel van één of meerdere medicijn(groep)en kunnen beïnvloeden zijn grapefruit(sap), Sevilla sinaasappels, Sint-Janskruid, pectinepreparaten/tarwezemelen en ginkgo biloba-extract. Voor sommige medicijnen is ook het moment van inname van belang, voor/tijdens de maaltijd. Resultaten van het veldonderzoek lieten zien dat in de eerste lijn voornamelijk rekening wordt gehouden met de interactie tussen grapefruit(sap) en statines en hyper- en hypokaliëmieën bij gebruik van antihypertensiva. De overige, in de literatuur gevonden interacties worden niet of nauwelijks genoemd door diëtisten, praktijkondersteuners en huisartsen. De maatregelen die genomen worden ter preventie van deze twee interacties komen over het algemeen overeen met de aanbevelingen in de literatuur.

## Conclusie

Niet alle interacties die in de wetenschappelijke literatuur worden beschreven tussen voedingsmiddelen en de medicijnen die worden voorgeschreven bij chronische hart- en vaatziekten zijn bekend bij de diëtisten, praktijkondersteuners en huisartsen die deelnamen aan het veldonderzoek. Voor de interacties waarmee wel rekening wordt gehouden, komen de door hen genomen maatregelen overeen met de aanbevelingen uit de literatuur. Hoewel er valt te discussiëren over de klinische relevantie van sommige interacties die beschreven zijn, zou meer kennis en aandacht in de eerste lijn over het vóórkomen en voorkómen ervan kunnen bijdragen aan een betere kwaliteit van leven bij individuele patiënten(groepen). Vooral patiënten met een verminderde nierfunctie, ouderen en patiënten met hartfalen lijken meer risico te lopen dan andere medicijngebruikers. Hiertoe zijn adviezen opgesteld die door de eerste lijn aan patiënten met chronische hart- en vaatziekten gegeven kunnen worden ter preventie van de beschreven interacties.

Zowel kennis over voeding als kennis over medicijngebruik zijn nodig bij een goede advisering aan patiënten die risico lopen. Daarvoor is een goede samenwerking tussen diëtisten- en huisartspraktijk belangrijk.

## GEWICHTSBEHEERSING BIJ BORSTKANKER TIJDENS DE BEHANDELING

**Aanbevelingen voor zowel preventie van ongewenste gewichtstoename als gewichtsreductie bij borstkankerpatiënten met overgewicht en obesitas.**

Den Haag

*Sabine Baks en Alexandra Riedijk*

### Samenvatting van aanbevelingen

Preventie van gewichtstoename en sarcopenic obesity

*Stappen ter preventie van gewichtstoename en sarcopenic obesity*

Voor de preventie van ongewenste gewichtstoename en sarcopenic obesity dient de patiënt geadviseerd te worden ten aanzien van de volgende punten:

- Beweging
- Monitoren van gewicht
- Dieet (optioneel)

### Beweging

Beweging, bij voorkeur krachttraining\*, dient een standaard onderdeel te zijn van de behandeling voor borstkanker, onder meer ter preventie van (verdere) gewichtstoename en sarcopenic obesity bij borstkankerpatiënten met een gezond gewicht dan wel overgewicht of obesitas. Het gaat om beweging op het niveau van matige intensiteit, tenminste vijf dagen in de week gedurende minimaal een half uur. Zeer intensief bewegen wordt tijdens de chemotherapie afgeraden. De mate en intensiteit van bewegen dient individueel te worden afgestemd.

*\* Fitness op de sportschool / thuis met gewichten oefenen. Met aandacht voor mogelijke beperkingen bij training van de armen en indien nodig doorverwijzen naar fysiotherapeut. Bij krachttraining van de benen zijn er geen contra-indicaties.*

### Monitoren van gewicht

Voorafgaand aan de behandeling van borstkanker dient de BMI te worden bepaald. De patiënt dient op dat moment te worden ingelicht over mogelijke gewichtstoename en de ongewenste effecten hiervan. Indien er sprake is van overgewicht of obesitas wordt er verwezen naar de aanbevelingen van deel 2 van deze richtlijn. Het gewicht van de borstkankerpatiënt dient wekelijks bepaald te worden. Dit kan zowel in het behandelende ziekenhuis of bij de patiënt thuis worden gedaan.

Er dient zowel gescreend te worden op gewichtsverlies als op gewichtstoename.

### Dieet

Bij een stijging van vijf procent van het gewicht dient de borstkankerpatiënt verwezen te worden naar een diëtist. De diëtist dient een – op het individu afgestemd – voedingsadvies voor

te schrijven met een beperking van de energie-inname, waarbij een volwaardige inname van voedingsstoffen (zowel macro- als micronutriënten) gewaarborgd blijft.

Bij een positieve score bij een valide screeningsinstrument voor ondervoeding, zoals SNAQ of MUST, behandelen volgens de richtlijnen van 'Leidraad voor voedingskundigen bij kanker', Elsevier richtlijnen hoofdstuk 'Kanker' of artsenwijzer 'Oncologie'.

### Behandeling van overgewicht en obesitas

#### Begeleiding

Bij de behandeling van overgewicht en obesitas bij borstkankerpatiënten dient een diëtist ingeschakeld te worden.

#### Moment van verwijzen naar diëtist

Bij aanvang van de behandeling van borstkanker dient de borstkankerpatiënt gescreend te worden op overgewicht en obesitas. De diagnose overgewicht of obesitas wordt gesteld bij een BMI van 25 kg/m<sup>2</sup> of hoger (eventueel aangevuld met een beoordeling van de buikomvang). Indien de patiënt een BMI van 25 kg/m<sup>2</sup> of hoger heeft, dient de borstkankerpatiënt door de behandelende arts doorverwezen te worden naar een diëtist.

De patiënt waarbij overgewicht of obesitas is vastgesteld, dient bij aanvang van de borstkankerbehandeling in elk geval geïnformeerd te worden over de kans op gewichtstoename en over het belang van gewichtsbeheersing (geen verdere gewichtstoename dan wel gewichtsverlies) ten aanzien van de prognose en comorbiditeiten. Alvorens te besluiten tot interventies gericht op gewichtsreductie, dienen de draagkracht en motivatie van de patiënt voor het eventueel volgen van een dieet te worden bepaald door de diëtist. Wanneer deze er niet zijn, gelden de richtlijnen gericht op gewichtsbeheersing.

#### Behandeling

##### Gecombineerde leefstijlinterventies

De behandeling van overgewicht en obesitas bestaat uit:

- Vermindering van de energie-inname door middel van een op het individu afgestemd dieet onder begeleiding van een diëtist.
- Het verhogen van de lichamelijke activiteit.

Psychologische interventies ter ondersteuning van gedragsverandering kunnen bij obese borstkankerpatiënten op maat worden toegevoegd.

Deze aanbevelingen zijn van toepassing tot en met de laatste chemokuur. Daarna gelden de aanbevelingen van de richtlijn 'De behandeling tot gewichtsbeheersing en gunstige lichaamssamenstelling na borstkanker'.

### Dieet

Het dieet is gebaseerd op de Richtlijnen Goede Voeding, zoals geformuleerd door de Gezondheidsraad.

In de fase van gewichtsverlies is het van belang dat de dagelijkse energie-inname ongeveer 500 kcal minder bevat dan de dagelijkse energiebehoefte, op deze manier wordt het lichaamsgewicht van de patiënt in theorie met een halve kilogram per week verminderd. Het is wenselijk dat het gewicht met een halve tot maximaal één kilogram per week verminderd. De dagelijkse energiebehoefte kan berekend worden met behulp van formules, bijvoorbeeld de Harris-Benedict formule. Vijf tot tien procent gewichtsverlies geeft reeds gezondheidswinst.

Eiwit vraagt om extra aandacht bij gewichtsverlies bij borstkankerpatiënten met overgewicht en obesitas voor behoud van vetvrije massa. Het advies luidt: 0.8 – 1.2 gram eiwit per kilogram lichaamsgewicht.

### Beweging

Voor behoud van vetvrije massa, toename van energieverbruik en gezondheidswinst wordt aanbevolen een inactieve levensstijl zo veel mogelijk te vermijden. De Nederlandse Norm Gezond Bewegen adviseert om dagelijks dertig minuten matig intensief te bewegen. Bij borstkankerpatiënten met overgewicht en obesitas of een positieve energiebalans (gewichtstoename) wordt geadviseerd om dagelijks minimaal één uur matig intensief te bewegen\*. Zeer intensief bewegen wordt tijdens de chemotherapie afgeraden. De mate en intensiteit van bewegen dient individueel te worden afgestemd.

*\* Dit mag zowel kracht- en/of cardiotraining zijn. Dagelijkse activiteiten als fietsen, boodschappen doen, schoonmaken, tuinieren e.d. vallen ook onder beweging.*

## GROEI BIJ KINDEREN MET EEN ERFELIJKE METABOLE ZIEKTE

Groningen

*Simone Bergsma en Mirjam Boersma*

### Achtergrond

Verkeerde beoordeling van de groei kan leiden tot niet optimale voedings- en dieetadviezen, met enerzijds als risico het ontwikkelen van voedingsproblemen door overvoeden bij vermeende ondervoeding en anderzijds het risico van niet tijdig herkennen van ondervoeding. Het in kaart brengen van de groei van patiënten met een erfelijke metabole ziekte is hierbij van belang. Dit onderzoek geeft een beeld van de groei van patiënten met een erfelijke metabole ziekte, die onder behandeling staan van de kinderartsen 'metabole ziekten' van het Universitair Medisch Centrum Groningen. Deze studie is een pilot voor een grotere landelijke studie. De probleemstelling luidt: 'Hoe ziet de groei eruit bij patiënten met een erfelijke metabole ziekte in de leeftijd van 0 tot en met 18 jaar in relatie tot de standaard groeicurven?'

### Methode

In dit onderzoek zijn 178 patiënten met een erfelijke metabole ziekte in de leeftijd van 0 tot en met 18 jaar geïnccludeerd. Van deze patiënten zijn gegevens verzameld van de lichaamslengte, lichaamsgewicht en schedelomvang bij een leeftijd van 0, 1, 3, 6, 9, 12, 18 en 24 maanden en hierna jaarlijks tot 18 jaar. Hiervan zijn de gemiddelden bepaald per geslacht, groeifase en erfelijke metabole groep. Naar aanleiding van de literatuur zijn de erfelijke metabole ziekten ingedeeld in een erfelijke metabole groep 'acute of chronische toxiciteit' en de erfelijke metabole groep 'gestoorde energiehuishouding'. Voor 5 individuele ziektebeelden zijn naast de gemiddelden de spreiding in SDS onderzocht. Van iedere patiënt zijn de dieetkenmerken genoteerd en ingedeeld in dieetgroepen.

### Resultaten

De gemiddelde groei van zowel de erfelijke metabole groep 'acute of chronische toxiciteit' als van de erfelijke metabole groep 'gestoorde energiehuishouding' vertoont minimale afwijkingen van de standaard groeicurven. Gespecificeerd naar ziektebeeld (PKU, defecten in de ureumcyclus, MCADD, GSD type I en GSD type VI en IX) zien we bij de gemiddelde groei hetzelfde beeld, echter wel met een grote spreiding in de SDS. Hieruit is af te leiden dat de individuele groei sterk kan afwijken ondanks dat het gemiddelde van de patiënten geen afwijkingen vertoont. Het dieet dat het meest voorgeschreven wordt in de erfelijke metabole groep 'acute of chronische toxiciteit' is een eiwitbeperkt dieet met eventueel sondevoeding. De diëten die het meest voorkomen bij de patiënten van de erfelijke metabole groep 'gestoorde energiehuishouding' zijn frequente maaltijden en een volwaardige voeding.

### Discussie

Met de 178 geïnccludeerde patiënten van dit onderzoek zijn er te weinig meetgegevens bekend om conclusies te trekken voor individuele metabole ziektebeelden. Bovendien zal er in het

landelijk onderzoek met meer factoren rekening moeten worden gehouden, zoals neonatale screening, target height en etniciteit.

### Conclusie

In dit onderzoek is naar voren gekomen dat patiënten met een metabole ziekte in de leeftijd van 0 tot en met 18 jaar gemiddeld qua groeiverloop minimaal afwijken van de standaard groeicurven. Dit geldt zowel voor de groei van de lengte en het gewicht als van de schedelomvang. Wanneer de individuele groeigegevens met elkaar worden vergeleken blijkt echter dat de spreiding in standaarddeviatiescores wel erg breed is. Aangezien bij het landelijk onderzoek meetgegevens verzameld worden uit 8 Medische Universitaire Centra, zullen er per ziektebeeld meer patiënten zijn. Hierdoor zal er per metabool ziektebeeld een gedetailleerde uitspraak kunnen worden gedaan over het groeiverloop van patiënten.



## **WELPREX I**

### **Effects of a hypocaloric high-protein diet and an exercise program including resistance training on fitness and quality of life in an overweight adult population.**

Amsterdam

*Karen Bond en Kelly Duin*

#### **Background**

As weight loss is becoming more prevalent in the worldwide population, the effects of hypocaloric diet and exercise are being extensively researched. In general, fitness and quality of life decrease during weight loss. Effects of type of hypocaloric diet (normal or high-protein) and exercise programs including resistance training on fitness and quality of life are yet to be explored.

#### **Objective**

To assess the effects of a hypocaloric high-protein diet and exercise training including resistance training on fitness and quality of life in an overweight adult population.

#### **Methods**

This study is a randomized clinical trial. We randomly assigned 83 subjects to one of four 9-week interventions: hypocaloric diet and exercise advice (R), hypocaloric high-protein diet and exercise advice (HP), hypocaloric diet and exercise program including resistance training (REx), or hypocaloric high-protein diet and exercise program including resistance training (HPEX). Hypocaloric is defined by a caloric restriction of 600 calories below normal energy expenditure. Advised protein percentages were 17% in R and REx groups and 28% in HP and HPEX groups. Exercise advice consisted of recommendations for 60 to 90 minutes of physical activity a day. The exercise program was given as circuit training including resistance training three times a week (also REx and HPEX groups received exercise advice). Main outcomes were changes in body composition, fitness and quality of life after 9 weeks, between and within groups. These variables were measured with the Åstrand test, hand grip strength and Short-form 36, respectively. Data were analysed with statistical analysis software SPSS version 15 for Windows. Independent and paired samples t-tests were used with P-values <0.05 considered significant.

#### **Results**

The 9-week intervention program was started by 73 subjects. It was completed by 35 subjects (48%). Compared to advised energy and protein intake, significant differences were found between protein intake (g) and advised intake. No significant changes were found in physical activity level between baseline and 9-week measurements, neither between R plus HP and REx plus HPEX groups. Mean attendance to the exercise program was 1.4 times per week (REx  $1.6 \pm 1.0$ ; HPEX  $1.2 \pm 0.6$ ). During sessions, heart rates were at 67% of the Hfmax. Outcomes for body composition within groups significantly decreased for total weight, BMI and fat mass in all groups.

No significant changes in aerobic capacity, hand grip strength and quality of life were found within groups between baseline and 9-week measurements.

#### **Conclusion**

According to the results of this study, it is concluded that the high-protein diet as well as the exercise program used in this study have no significant effects on outcome measures of fitness or quality of life. Positive effects were seen but probably not detected as significant due to low power. Comparable studies suggest that these intervention methods should have a positive effect on fitness and quality of life. Suggestions for improvement of both interventions are provided by the researchers, in order to perform a second study which will produce more reliable results.

**NOTITIES**

Ruled area for notes on page 18, consisting of multiple horizontal dotted lines.

Ruled area for notes on page 19, consisting of multiple horizontal dotted lines.