

Effectiveness and cost-effectiveness of nutritional intervention in elderly subjects after hip fracture.

Citation for published version (APA):

Wyers, C. E. (2012). *Effectiveness and cost-effectiveness of nutritional intervention in elderly subjects after hip fracture*. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht.

Document status and date:

Published: 01/01/2012

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary

SUMMARY

In this thesis, the results of a nutritional intervention study in elderly hip fracture patients are presented.

Chapter 1 is the general introduction of this thesis. This chapter presents an overview of the incidence and consequences of hip fractures, of malnutrition and of malnutrition in hip fracture patients. A concise review of the literature regarding nutritional intervention studies in hip fracture patients is presented. This thesis encompasses the results of the first combined effectiveness and cost-effectiveness study of nutritional intervention in elderly subjects after hip fracture. The aim of this study was to assess the effect of an intensive dietary intervention, comprising a combination of dietetic counselling and oral nutritional supplementation during hospitalisation and after discharge, on the nutritional status, total length of stay and health care costs in elderly subjects after hip fracture. We hypothesized that the combination of dietetic counselling and oral nutritional supplementation in hip fracture patients would improve patients' energy and protein intake, improve their nutritional status, reduce the number of complications and total length of stay in the hospital and rehabilitation clinics, and lower health care costs.

Chapter 2 describes the design of an intervention study designed to evaluate the effect of nutritional intervention on nutritional status, functional status, total length of stay, postoperative complications and cost-effectiveness in elderly subjects after hip fracture. The study was an open-labelled, multi-centre, randomised controlled trial. The study population consisted of fracture patients aged 55 years and above admitted for surgical treatment of their hip fracture. Patients allocated to the intervention group received intensive dietetic counselling (by regular home visits and telephone calls) and oral nutritional supplementation for three months postoperatively. Patients allocated to the control group received usual dietetic care as provided by the hospital. The primary outcome measure was total length of stay in hospital and rehabilitation clinics including hospital readmissions. Secondary outcome measures, assessed at three and six months after hip fracture, were nutritional status, functional status, quality of life, complication rate and one-year mortality. Cost-effectiveness analyses were performed from a societal perspective, which means that all relevant costs and outcomes were taken into account.

Chapter 3 describes the effects of the intensive nutritional intervention on the outcome parameters length of stay, postoperative complications, functional status, quality of life and one-year mortality rate. Of 152 patients enrolled, 73 patients were allocated to the intervention group and 79 patients were allocated to the control group. Results showed that total length of stay, as well as length of stay in the hospital and length of stay in the rehabilitation clinic separately, was comparable in both groups. At three and six months postoperatively, no difference in functional status, quality of life and one-year mortality rate was detected.

In **Chapter 4**, the results of the intensive nutritional intervention on nutritional intake and nutritional status are presented. Nutritional intake and nutritional status were assessed at baseline during hospitalisation and at three and six months postoperatively at the patients home. At three months postoperatively, dietary intake of fat, fatty acids, calcium and vitamins, as well as weight, BMI, supra-iliac skin fold thickness, and blood levels of vitamin C and 5-methyl-tetrahydrofolate had increased to a significantly larger extent in the intervention group compared to the control group. At six months postoperatively, only the increase of the supra-iliac skin fold thickness remained significantly different. From this chapter it can be concluded that intensive dietetic counselling and oral nutritional supplementation for three months improved nutritional intake of both macro-and micro-nutrients, and induced weight gain in elderly hip fracture patients.

Chapter 5 reports the economic evaluation of this study, which aimed to assess the cost-effectiveness of the nutritional intervention compared to usual care in The Netherlands. The cost-effectiveness analysis was performed from a societal perspective. Incremental cost-effectiveness ratios (ICERs) were calculated for weight at 3 months and quality adjusted life years (QALYs) at 6 months postoperatively. Mean costs of the nutritional intervention amounted 613 Euro per patient. Total costs and subcategories of costs were not significantly different between the intervention and control group. Based on bootstrapping of ICERs, the nutritional intervention was likely to be cost-effective for weight as outcome over the 3-month intervention period, regardless of nutritional status at baseline. With QALYs as outcome, the probability for the nutritional intervention being cost-effective was relatively low, except in subjects aged below 75 years. From the cost-effectiveness analyses, it can be concluded that intensive nutritional intervention in elderly hip fracture patients is likely to be cost-effective for weight but not for QALYs.

The general discussion in **Chapter 6** provides an overview and discussion of the main findings presented in the previous chapters of this thesis. Methodological considerations and implications for future practice and future research are presented. The main conclusion of the study presented in this thesis is that despite all the efforts done to maximise the outcomes of the nutritional intervention, the results of our study are limited. The findings in this thesis indicate that nutritional intake and weight status at three months postoperatively can be improved by intensive nutritional intervention combining regular dietetic counselling and oral nutritional supplementation for a period of three months postoperatively. This nutritional intervention did not result in a measurable improvement of functional status and quality of life, nor in a reduction of total length of stay in hospital and rehabilitation clinics, or in one-year mortality rate. Costs of the nutritional intervention are very low when compared with total costs following hip fracture.

Samenvatting

SAMENVATTING

Dit proefschrift beschrijft de effectiviteit en de kosteneffectiviteit van een voedingsinterventie bij oudere heupfractuurpatiënten.

In **Hoofdstuk 1** wordt een overzicht gegeven van de incidentie, de risicofactoren en de gevolgen van een heupfractuur, van ondervoeding en van ondervoeding bij heupfractuurpatiënten. Verder wordt in dit hoofdstuk een beknopt overzicht gepresenteerd van eerdere wetenschappelijke studies waarbij een voedingsinterventie werd aangeboden bij heupfractuurpatiënten. Het doel van onze studie was: het bepalen van de effectiviteit en kosteneffectiviteit van een voedingsinterventie bij oudere heupfractuurpatiënten in vergelijking met de reguliere voedingszorg zoals deze aangeboden werd in het ziekenhuis en de herstelkliniek. De primaire uitkomstmaat was de totale opnameduur van het verblijf in het ziekenhuis en in de herstelkliniek. Secundaire uitkomstmaten waren: voedingstoestand, functionele status, kwaliteit van leven, postoperatieve complicaties en 1-jaars mortaliteit (sterftecijfer). De derde uitkomstmaat was de economische evaluatie van de voedingsinterventie.

In **Hoofdstuk 2** wordt het van de interventiestudie toegelicht. De studie is opgezet als een open-label, multicenter, gerandomiseerd onderzoek. De onderzoekspopulatie bestond uit heupfractuurpatiënten vanaf 55 jaar opgenomen in het ziekenhuis voor chirurgische behandeling van heupfractuur. De deelnemers werden door loting toegewezen aan twee groepen; de interventiegroep en de controlegroep. Patiënten toegewezen aan de interventiegroep kregen, voor een periode van 3 maanden, een intensieve voedingsinterventie bestaande uit voedingsadvies door een diëtiste (door regelmatige huisbezoeken en telefonische gesprekken), aangevuld met energie- en eiwitverrijkte drinkvoeding. Patiënten toegewezen aan de controlegroep kregen de gebruikelijke voedingszorg zoals deze in het ziekenhuis of de herstelkliniek aangeboden werd; dit betekent dat de patiënten alleen voedingsadvies kregen wanneer de behandelende arts dit nodig vond. Verder staat in dit hoofdstuk beschreven welke metingen bij de deelnemers werden uitgevoerd en op welk tijdstip.

Hoofdstuk 3 beschrijft de effecten van de intensieve voedingsinterventie op de uitkomstmaten: opnameduur, postoperatieve complicaties, functionele status, kwaliteit van leven en 1-jaars mortaliteit. In totaal hebben 152 patiënten deelgenomen aan het onderzoek waarvan 73 patiënten toegewezen werden aan de interventiegroep en 79 patiënten aan de controlegroep. De resultaten lieten zien dat de totale opnameduur in het ziekenhuis en de herstelkliniek, evenals de opnameduur in het ziekenhuis en de herstelkliniek afzonderlijk, vergelijkbaar waren in beide groepen. Na 3 en 6 maanden na de heupfractuur, werd geen verschil gevonden in functionele status, kwaliteit van leven en 1-jaars mortaliteit.

In **Hoofdstuk 4** worden de resultaten van de intensieve voedingsinterventie beschreven betreffende de uitkomstmaten: voedingsinname en voedingstoestand. Voedingsinname en voedingstoestand werden beoordeeld tijdens het verblijf in het ziekenhuis en na 3 en 6 maanden na de heupfractuur bij de patiënt thuis. Drie

maanden na de heupfractuur was de inname van vetten, vetzuren, calcium en vitamines in een grotere mate toegenomen in de interventiegroep in vergelijking met de inname van deze voedingsstoffen in de controlegroep. Ook was drie maanden na de heupfractuur, het gewicht, de Body Mass Index (BMI), de dikte van de supra-iliacale huidplooi en de waarden van de bloedspiegels van vitamine C en 5-methyltetrahydrofolaat verhoogd in een grotere mate in de interventiegroep in vergelijking met de controlegroep. Zes maanden na de heupfractuur, was alleen de toename van de dikte van de supra-iliacale huidplooi verschillend tussen de beide groepen. Uit dit hoofdstuk kan geconcludeerd worden dat een intensieve voedingsbegeleiding aangevuld met energie- en eiwitverrijkte drinkvoeding voor een periode van 3 maanden zorgt voor een verbetering van de inname van zowel macro- als micronutriënten en voor gewichtstoename bij oudere heupfractuurpatiënten.

In **Hoofdstuk 5** wordt de economische evaluatie van deze studie gerapporteerd, met als doel het bepalen van de kosteneffectiviteit van de voedingsinterventie in vergelijking met de gebruikelijke voedingszorg. De kosteneffectiviteitanalyse werd uitgevoerd vanuit een maatschappelijk perspectief, dit wil zeggen dat alle relevante kosten voor de samenleving meegenomen worden in deze berekening. Er werden incrementele kosteneffectiviteit ratio (ICERS) berekend voor het gewichtsverschil op 3 maanden na de heupfractuur en voor kwaliteitgecorrigeerde levensjaren (quality adjusted life years) (QALY's) 6 maanden na de heupfractuur. De gemiddelde kosten van de voedingsinterventie waren € 613 per patiënt. De totale kosten en subcategorieën van de kosten waren niet verschillend tussen beide groepen. Uit de economische evaluatie blijkt dat de intensieve voedingsinterventie waarschijnlijk kosteneffectief is voor gewicht als uitkomstmaat over de 3-maands interventieperiode, ongeacht de voedingstoestand bij de ziekenhuisopname. Met QALY als uitkomstmaat is de kans dat de voedingsinterventie kosteneffectief is relatief laag, behalve bij personen jonger dan 75 jaar. Uit de kosteneffectiviteitanalyses kan geconcludeerd worden dat een intensieve voedingsinterventie bij oudere heupfractuurpatiënten waarschijnlijk kosteneffectief is voor gewicht, maar niet voor QALY's.

In **Hoofdstuk 6** worden de belangrijkste bevindingen zoals beschreven in de voorgaande hoofdstukken van dit proefschrift besproken. Er worden methodologische overwegingen en gevolgen voor de toekomstige praktijk en voor toekomstig wetenschappelijk onderzoek gepresenteerd. De belangrijkste conclusie van het onderzoek beschreven in dit proefschrift is dat ondanks alle inspanningen die gedaan zijn om de uitkomsten van de voedingsinterventie te maximaliseren, de resultaten van ons onderzoek beperkt zijn. De bevindingen in dit proefschrift geven aan dat voedingsinname en gewicht drie maanden na de heupfractuur verbeterd kunnen worden door intensieve voedingsinterventie bestaande uit de combinatie van voedingsadvies door een diëtiste en energie- en eiwitverrijkte drinkvoeding. Deze voedingsinterventie heeft niet geleid tot een meetbare verbetering van de functionele status en kwaliteit van leven, noch tot een vermindering van de totale opnameduur in het ziekenhuis en de herstelkliniek, of in een vermindering van de 1-jaars mortaliteit. Verder kan besloten worden dat de kosten van de intensieve voedingsinterventie zijn zeer laag in vergelijking met de totale kosten na een heupfractuur.