



## Samenvatting proefschrift Caecilia S.E. Doorenbos

“Towards Population-Specific Dietary Recommendations for Kidney Transplant Recipients - Focus on Vitamin C, Protein and Creatine”

**Promotie: 1 april 2026**

### **Promotors:**

S.J.L. Bakker

G.J. Navis

M.E. Stegmann

Niertransplantatieontvangers (KTR) hebben een verhoogd risico op voedingsgerelateerde problemen. In dit proefschrift onderzochten wij hoe voeding, voedingsstatus en spiergerelateerde waarden samenhangen met gezondheid en uitkomsten bij KTR en andere nierpatiënten.

In Hoofdstuk 2 onderzochten wij voedingsinname, richtlijnnaleving en klinische voorspellers van voeding bij KTR in het eerste jaar na transplantatie. De naleving van voedingsrichtlijnen bleek laag, met name voor fruit, groenten, vezels en plantaardige eiwitten. De algehele voedingskwaliteit was grotendeels vergelijkbaar met die van de algemene bevolking, met enkele uitzonderingen voor specifieke voedingsmiddelen. Daarnaast bleken bepaalde subgroepen, zoals ontvangers van een nier van een overleden donor en patiënten die veel medicatie gebruikten (meer dan 5 verschillende), een ongunstiger voedingspatroon te hebben. Al met al wijst deze studie op gemiste kansen voor gerichte en proactievere voedingszorg bij (kwetsbare subgroepen binnen) de KTR-populatie.

In Hoofdstuk 3 werd de vitamine C-status onderzocht in patiënten met chronische nierziekte, waaronder KTR, en daarnaast ook in nierdonoren en in een gezonde controlepopulatie. Te lage vitamine C spiegels kwamen veelvuldig voor bij KTR en andere patiënten met chronische nierziekte. Zowel onvoldoende inname van vitamine C, als verliezen tijdens dialyse droegen bij aan deze tekorten. Lagere vitamine C-spiegels hingen samen met een slechtere nierfunctie. Dit verband zagen wij ook binnen de gezonde controlepopulatie in mensen met een normale nierfunctie. Bij gezonde mensen die een nier doneerden, zagen wij een afname van vitamine C spiegels na donatie. Hoofdstuk 4 ging verder in op de mogelijke onderliggende mechanismen van vitamine C-tekorten bij mensen met een chronische nierziekte. Deze bevindingen onderstrepen het belang van monitoring van vitamine C-status, gezonde voeding met voldoende vitamine C, en gerichte suppletie strategieën in alle stadia van nierziekte.



Hoofdstuk 5 richtte zich op eiwitinname bij KTR. Een lagere eiwitinname was geassocieerd met een verhoogd risico op overlijden. Een hogere eiwitinname leidde niet tot een verhoogd risico op transplantaatfalen, ondanks de angst voor nierschade door hyperfiltratie bij een hoge eiwitintake. Veel patiënten met een lage eiwitinname werden niet als ondervoed geïdentificeerd met gangbare instrumenten voor de diagnose van ondervoeding. Ook bij mensen die (nog) niet ondervoed zijn, kan dus mogelijk een relevant gebrek aan eiwitinname bestaan. In Hoofdstuk 6 werden deze analyses uitgebreid met een focus op geslachtsspecifieke relaties tussen eiwitinname, spiersstatus en mortaliteit. Spiersstatus bleek een belangrijke voorspeller van overleving, met name bij vrouwen. Het effect van eiwitinname op overlijden bleek voornamelijk verklaard te worden door het positieve verband tussen eiwitinname en spierstatus. Deze bevindingen benadrukken het belang van eiwitinname en strategieën om spiermassa te optimaliseren en te behouden. In Hoofdstukken 7 en 8 werd creatine onderzocht als spiergerelateerde biomarker in respectievelijk de algemene bevolking en bij KTR. Creatine is een lichaamseigen stof, die onder andere belangrijke rollen vervult in de energiehuishouding in spier- en zenuwweefsel. Hogere geschatte creatineconcentraties in spieren waren geassocieerd met lagere sterfte, voornamelijk bij vrouwen. Plasma creatine vertoonde daarentegen geen verband met overleving. Deze bevindingen suggereren dat intramusculaire creatine de spierkwaliteit en -functie weerspiegelt, en dat geslachtsspecifieke verschillen in creatinehuishouding relevant zijn voor klinische uitkomsten.

Hoofdstuk 9 richtte zich op intra-erythrocytaire (in de rode bloedcellen) en plasma creatine bij KTR. Intra-erythrocytair creatine was verhoogd bij KTR ten opzichte van de algemene bevolking, terwijl plasma creatine juist verlaagd was. De resultaten van dit onderzoek lieten zien dat deze circulerende creatinemarkers geassocieerd zijn met overlijden in KTR. Met name in mannen, was er een verband tussen intra-erythrocytair creatine met overlijden. Circulerende creatinemarkers lijken overigens eerder onderliggende (patho)fysiologische processen te reflecteren dan de totale spiercreatinepool.

Ten slotte beschrijft Hoofdstuk 10 een gerandomiseerde pilotstudie naar intradialytische creatinesuppletie bij hemodialysepatiënten. In dit onderzoek werd creatine als supplement toegevoegd aan het dialysaat. Op deze manier kan creatine tijdens het dialyseproces via het dialysefilter de patiënt bereiken, om zo eventuele creatinetekorten van dialysepatiënten aan te vullen. De interventie bleek veilig en goed verdraagbaar en leidde tot een dosisafhankelijke stijging van creatinespiegels. Deze studie toont aan dat deze strategie van suppletie veilig en mogelijk is.

Samenvattend benadrukt dit proefschrift het belang van voeding, nutriëntenstatus en spiergerelateerde metabole markers voor de gezondheid en overleving van nierpatiënten. Het laat zien dat sommige nutriënten, waaronder in dit proefschrift vitamine C, eiwit en creatine zijn uitgelicht, in KTR mogelijk meer aandacht behoeven dan in de algemene populatie. De bevindingen ondersteunen de noodzaak van meer populatiespecifieke en proactieve voedingsadviezen voor niertransplantatieontvangers.