



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Measurements of nutritional status and impact of malnutrition in polytrauma patients

Verheul, E.A.H.

Citation

Verheul, E. A. H. (2025, October 28). *Measurements of nutritional status and impact of malnutrition in polytrauma patients*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4280854>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4280854>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).



Chapter 10

Samenvatting

Het primaire doel van dit proefschrift was het analyseren van de prevalentie en incidentie van ondervoeding en het bijbehorende risico, evenals de relatie met ongunstige ziekenhuisuitkomsten bij polytraumapatiënten. Het tweede doel was het onderzoeken van nieuwe biomarkers en lichaamssamenstellingsparameters voor een betere beoordeling van de voedingsstatus bij polytraumapatiënten.

In **Hoofdstuk 1** worden de verschillende vormen van ondervoeding, de negatieve gevolgen ervan, bestaande meet- en screeningsinstrumenten en mogelijke nieuwe objectieve methoden om ondervoeding te bepalen besproken.

Om de prevalentie en incidentie van ondervoeding en het voedingsrisico vast te stellen en de relatie met ongunstige uitkomsten in het ziekenhuis te analyseren, heeft onze onderzoeksgroep een internationale, multicenter, observationele, prospectieve cohortstudie opgezet. Deze studie, genaamd de Malnutrition in Polytrauma Patients (MaPP) studie, includeerde volwassen polytraumapatiënten (Injury Severity Score ≥ 16) met stomp trauma. Patiënten moesten langer dan 48 uur op de intensive care (IC) verblijven en mochten niet primair in een ander ziekenhuis behandeld zijn. In totaal werden 100 patiënten in deze studie geïnccludeerd.

Het eerste deel van deze thesis richt zich op de eerste onderzoeksvraag. **Hoofdstuk 2** beschrijft de prevalentie en incidentie van ondervoeding en de relatie met complicaties bij polytraumapatiënten. Ondervoeding werd gemeten met de Subjective Global Assessment (SGA)-score, die oorspronkelijk is ontwikkeld voor chirurgische patiënten en gevalideerd in IC-patiënten. In deze studie was de prevalentie van reeds bestaande ondervoeding bij IC-opname 12%. Van de 88 patiënten die bij IC-opname goed gevoed waren, ontwikkelde 50% ondervoeding tijdens het IC-verblijf en nog eens 20% tijdens het verblijf op de afdeling. Ondervoeding bleek geassocieerd te zijn met een verhoogd risico op complicaties. **Hoofdstuk 3** belicht de prevalentie van een hoog voedingsrisico bij IC-opname en de relatie met ongunstige ziekenhuisuitkomsten bij polytraumapatiënten. Het voedingsrisico bij IC-opname werd beoordeeld met de modified Nutrition Risk in Critically Ill (mNUTRIC)-score. Ongeveer een vijfde van de polytraumapatiënten die op de IC werden opgenomen had een hoog voedingsrisico. De mNUTRIC-score bleek niet gerelateerd te zijn aan de ontwikkeling van ondervoeding tijdens de ziekenhuisopname, zoals vastgesteld met de SGA-score. Wel was een hoog voedingsrisico geassocieerd met complicaties, met name longontsteking, systemische compli-

caties en mortaliteit. Concluderend bleken zowel SGA-gediagnosticeerde ondervoeding als een hoog voedingsrisico volgens de mNUTRIC-score gerelateerd te zijn aan een verhoogd risico op complicaties bij polytraumapatiënten. Het vroegtijdig herkennen van suboptimaal gevoede polytraumapatiënten, het inschatten van hun voedingsbehoeften en het starten van preventieve voedingsstrategieën zijn cruciaal om klinische uitkomsten te verbeteren.

In het tweede deel van deze thesis hebben we verschillende biomarkers en parameters van lichaamssamenstelling geanalyseerd voor de beoordeling van de voedingsstatus. **Hoofdstuk 4** biedt een overzicht van de huidige kennis over de waarde van metabolieten en vitamines voor de beoordeling van de voedingsstatus bij gehospitaliseerde patiënten. Verschillende metabolieten, betrokken bij het metabolisme van methionine, purine, glutathion, carnitine, fenylnalanine en tryptofaan, evenals enkele vitamines, lijken geassocieerd te zijn met ondervoeding in deze populatie. Deze systematic review diende als basis voor toekomstig onderzoek. Als onderdeel van de MaPP-studie heeft onze onderzoeksgroep een studie opgezet naar de relevantie van plasma lipoproteïnen en kleine metabolieten bij de beoordeling van de voedingsstatus van polytraumapatiënten, zoals besproken in **Hoofdstuk 5**. Patiënten uit een Nederlands ziekenhuis, van wie bloedplasma beschikbaar was voor biomarkeranalyse, werden geïnccludeerd. Hieruit bleek dat verhoogde triglyceriden van verschillende lipoproteïnesubfracties en verlaagde concentraties van andere lipoproteïnesubfracties geassocieerd waren met een hoog voedingsrisico. Daarnaast bleken kleine metabolieten, betrokken bij de homocysteïne-cyclus, ketonlichaamvorming en spiermetabolisme, indicatief voor een hoog voedingsrisico. Na validatie in grotere cohorten kunnen deze biomarkers bijdragen aan vroegtijdige preventieve voedingsmaatregelen voor IC-patiënten met ernstige verwondingen. De tweede studie over de analyse van biomarkers, besproken in **Hoofdstuk 6**, richtte zich op de 49 polytraumapatiënten die bij IC-opname als goed gevoed werden geclassificeerd. Hierbij werden de trends in vitamine A-, D- en E-concentraties tijdens de ziekenhuisopname geanalyseerd en de relatie met het ontwikkelen van ondervoeding en complicaties onderzocht. Ondanks kritieke ziekte na ernstig trauma stegen de vet oplosbare vitamineconcentraties gedurende de opname, waarschijnlijk door geprotocolleerde suppletie. Vitamines A, D en E bleken niet geschikt als biomarkers voor de voedingsstatus en er werd geen correlatie aangetoond met complicaties.

In **Hoofdstuk 7** werden met computertomografie (CT) afgeleide lichaams-samenstellingsparameters (CT-BCP's) geanalyseerd in relatie tot de voedingsstatus bij polytraumapatiënten. Patiënten uit een Nederlands ziekenhuis en drie Amerikaanse traumacentra, bij wie een abdominale CT-scan was gemaakt bij opname, werden geïnccludeerd. Bij deze 65 patiënten werden drie CT-BCP's onderzocht: spierdichtheid (MD), skeletspierindex (SMI) en visceraal vetweefsel (VAT). Een hogere MD en SMI correleerden met een betere spierkwaliteit, terwijl een hogere VAT duidde op meer visceraal vetweefsel rond de intra-abdominale organen. De SGA-score werd gebruikt om ondervoeding te diagnosticeren en de mNUTRIC-score om het voedingsrisico te bepalen. De studie toonde aan dat CT-BCP's niet direct gerelateerd waren aan ondervoeding bij IC-opname en op dag 5. Echter, een lage MD en hoge VAT waren wel geassocieerd met een hoog voedingsrisico. Aangezien CT-scans routinematig worden uitgevoerd bij polytraumapatiënten, kunnen deze parameters eenvoudig in de klinische praktijk worden geïntegreerd.

Hoofdstuk 8 bespreekt de prevalentie en incidentie van ondervoeding bij polytraumapatiënten, het pathofysiologische proces van ondervoeding en het daarmee samenhangende verhoogde risico op complicaties. Zowel de mNUTRIC- als de SGA-score blijken waardevolle hulpmiddelen te zijn voor respectievelijk het inschatten van het voedingsrisico en het diagnosticeren van ondervoeding. Deze instrumenten kunnen helpen te identificeren welke patiënten tijdens opname een verhoogd risico lopen op complicaties en baat kunnen hebben bij vroegtijdige of intensievere voedingsinterventies. Daarnaast lijken kleine metaboliëten en lipoproteïnen relevante indicatoren voor de voedingsstatus, maar verder onderzoek is nodig om de klinische toepasbaarheid te bevestigen. Tot slot suggereren de bevindingen dat lichaamssamenstellingsparameters aanvullende waarde kunnen bieden bij het beoordelen van de voedingsstatus, naast conventionele screeningsmethoden. **Hoofdstuk 8** reflecteert op de toekomstperspectieven en de mogelijke implicaties van deze bevindingen voor de klinische praktijk.