

Galvan O, Hackl JM, Joannidis M

**Screening des Ernährungszustandes von Patienten im Krankenhaus. Welche Methode ist praktikabel zur Erfassung von Mangelernährung? Erste Analyse der Praktikabilität des Innsbrucker Nutrition Screening Tool (INST)**

*Journal für Ernährungsmedizin 2007; 9 (2), 6-12*

**Homepage:**

**[www.aerzteverlagshaus.at](http://www.aerzteverlagshaus.at)**

**Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche**

MIT NACHRICHTEN DER



**For personal use only.**

**Not to be reproduced without permission of Verlagshaus der Ärzte GmbH.**

**Erschaffen Sie sich Ihre  
ertragreiche grüne Oase in  
Ihrem Zuhause oder in Ihrer  
Praxis**

**Mehr als nur eine Dekoration:**

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate,  
Kräuter und auch Ihr Gemüse  
ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller  
Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz  
ohne grünen Daumen?

**Dann sind Sie hier richtig**



# Screening des Ernährungszustandes von Patienten im Krankenhaus

Welche Methode ist praktikabel zur Erfassung von Mangelernährung?

Erste Analyse der Praktikabilität des Innsbruck Nutrition Screening Tool (INST).

► OLIVER GALVAN\*, J. MICHAEL HACKL\*\*, MICHAEL JOANNIDIS\*\*\*

## ■ ABSTRACTS

According to the results of european studies the prevalence of malnutrition among hospitalized patients ranges between 20 and 60%. As a consequence the Council of Europe passed a resolution concerning malnutrition in european hospitals in 2003 and the European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) published guidelines on screening of nutritional status. Nevertheless, it still remains unclear which screening tool is best for the use in daily clinical practice. The aim of this pilot study was to analyze the practicability of the Innsbruck Nutrition Screening Tool (INST) in detecting patients at risk for malnutrition.

*Patients and methods:* INST and the initial screening of the Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002) were used for retrospective analysis of the nutritional risk of 640 patients included in a clinical trial published back in 2004. The final screening test of the NRS 2002 served as reference method to define nutritional risk.

*Results:* According to the results of the initial NRS screening test 70,3% of the patients were at nutritional risk. Further analysis revealed sensitivity of 98% and specificity of 53% in the detection of nutritional risk. In dependence of the cut-off-value chosen the INST classified 73,3%, 26,3% and 21,9% of the patients to be at nutritional risk. Sensitivity was calculated as 73,3%, 36,3% and 21,9% whereas specificity was calculated as 56,9%, 88,2% and 98,3% respectively.

*Discussion and conclusion:* In order to implement nutritional screening in daily clinical practice not only validity but also practicability is essential. As the original NRS 2002 seemed to be too complex for clinical practice we modified the initial screening test of the NRS 2002 in order to enhance practicability. The Innsbruck Nutrition Screening Tool (INST) was now tested for the first time. Due to enhanced specificity the instrument may help to make screening for nutritional risk easier in clinical practice. However, a prospective and randomized clinical trial is needed to evaluate the reliability of the INST.

*Keywords:* nutritional status, screening, malnutrition, Nutrition Risk Screening 2002, Innsbruck Nutrition Screening Tool (INST)

Internationalen Studien zum Ernährungszustand stationärer Patienten in europäischen Krankenhäusern zu Folge leiden 20 bis 60 Prozent der Patienten an Mangelernährung. Nach der Bearbeitung des Themas durch den Europarat und der Herausgabe einer entsprechenden Resolution, sowie der Publikation von Richtlinien durch die Europäische Gesellschaft für Parenterale und Enterales Ernährung (ESPEN), stellt sich die Frage nach der geeigneten Methodik zur Erhebung des Ernährungszustandes in der täglichen Routine. Ziel dieser Pilotstudie war eine erste Analyse der Praktikabilität des Innsbruck Nutrition Screening Tool (INST) in der Erkennung von Patienten mit Ernährungsrisiko.

*Patienten und Methodik:* Das INST, sowie der Vortest des Nutrition Risk Screening 2002 (NRS 2002) wurden an publizierten Daten zum Ernährungszustand von 640 Innsbrucker Krankenhauspatienten retrospektiv angewendet. Als Referenzmethode zur Bestimmung des Ernährungsrisikos diente der Haupttest des NRS 2002.

*Ergebnisse:* Der Vortest des NRS 2002 erkannte 70,3 Prozent aller Patienten als Risikopatienten. Diese wurden mit einer Sensitivität von 98 Prozent und einer Spezifität von 53 Prozent erfasst. In Abhängigkeit vom gewählten Grenzwert klassifizierte das INST 73,3, 26,3 oder 21,9 Prozent der Patienten als Risikopatienten. Die Sensitivität erreichte Werte von 73,3, 36,3 und 21,9 Prozent, die Spezifität errechnete sich mit 56,9, 88,2 und 98,3 Prozent in der Erkennung von Risikopatienten.

*Diskussion und Schlussfolgerung:* Die Einführung einer Screening Methode in den klinischen Alltag setzt neben einer entsprechenden Validierung auch eine Prüfung der lokalen Durchführbarkeit voraus. Da der europäische NRS 2002 für die klinische Praxis zu aufwendig erschien, wurde der Vortest des NRS 2002 entsprechend modifiziert. Das entstandene Innsbruck Nutrition Screening Tool (INST) wurde nun einer ersten Analyse unterzogen. Das Instrument könnte, aufgrund seiner im Vergleich zum Vortest des NRS 2002 besseren Spezifität, den Arbeitsaufwand zur

Erkennung von Risikopatienten für Mangelernährung erheblich reduzieren und die Durchführbarkeit eines systematischen Screening auf Mangelernährung verbessern. Der Haupttest des NRS 2002 müsste in der Folge weniger häufig durchgeführt werden. Die Zuverlässigkeit des modifizierten Vortestes bedarf einer Prüfung im Rahmen einer prospektiven, randomisierten Studie, welche sich derzeit in Planung befindet.

**Schlüsselwörter:** Ernährungszustand, Screening, Mangelernährung, Nutrition Risk Screening 2002, Innsbruck Nutrition Screening Tool (INST) ■

Das Thema Mangelernährung im Krankenhaus stellt ein signifikantes Problem des Gesundheitswesens in Europa dar, das aber selten Beachtung findet. Internationalen Daten zu Folge sollen cirka 20 bis 60 Prozent aller Patienten davon betroffen sein<sup>[1-5]</sup>. Die beträchtliche Schwankung in der Zahlenangabe ist auf die Verwendung heterogener Methoden zur Beurteilung des Ernährungszustandes sowie auf unterschiedliche Definitionen des Begriffes Mangelernährung zurückzuführen<sup>[2,3,5,6]</sup>. Die potentiell schwerwiegenden Folgen der Mangelernährung im Krankheitsverlauf und die daraus entstehende Belastung für das Gesundheitssystem sind durch internationale Studien gut dokumentiert<sup>[2,7-12]</sup>.

Im Jahr 1999 beauftragte der Europarat ein Netzwerk von Experten mit der Erhebung nationaler Praktiken im Umgang mit ernährungsmedizinischen Themen im Krankenhaus. Gravierende Mangelzustände wurden aufgedeckt<sup>[13]</sup>. Im November 2003 wurde eine entsprechende Resolution des Europarates zur Behebung dieser Defizite verabschiedet. Unter anderem wurde die Einführung eines generellen Screening des Ernährungszustandes aller Patienten mit Eintritt in das Krankenhaus und zu allfälligen weiteren Zeitpunkten gefordert. Darüber hinaus wird die Entwicklung und Validierung von Screening Methoden zum Einsatz im Krankenhaus empfohlen<sup>[14]</sup>.

Die Europäische Gesellschaft für Enterale und Parenterale Ernährung (ESPEN) veröffentlichte im selben Jahr Richtlinien zur Erhebung des Ernährungszustandes von Krankenhauspatienten<sup>[15]</sup>. In diesen wurde das Nutrition Risk Screening 2002 (NRS 2002)<sup>[16]</sup> für den erwachsenen Patienten im Krankenhaus, das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) für den ambulanten erwachsenen Patienten, sowie das Mini Nutritional Assessment (MNA) für den ambulanten oder stationären geriatrischen Patienten empfohlen<sup>[15]</sup>. Zu beachten ist, dass zur Einführung und Durchsetzung eines Screening-Instrumentes im klinischen Alltag neben einer Prüfung der Zuverlässigkeit auch ein Maximum an Praktikabilität in Abhängigkeit von vorhandenen Ressourcen unabdingbar ist<sup>[4,8]</sup>.

Am Landeskrankenhaus/Universitätskliniken Innsbruck wurde die Notwendigkeit zum Screening des Ernährungszustandes stationärer Patienten aufgrund internationaler und eigener Daten<sup>[3]</sup> erkannt und beschlossen. Die von der ESPEN empfohlene Methodik<sup>[15]</sup> wurde auf die lokale Durchführbarkeit hin überprüft. Der erzielte Konsens beinhaltet den

Bedarf nach einer kompakteren und dennoch zuverlässigen Methode. Das vor diesem Hintergrund konzipierte Innsbrucker Nutrition Screening Tool (INST) stellt eine mögliche Alternative zu dem von Kondrup publizierten Vortest des NRS 2002 dar<sup>[15,16]</sup>. Zur ersten Analyse der Aussagekraft des Instrumentes erfolgte eine retrospektive Anwendung auf im Jahr 2004 publizierte Daten zum Ernährungszustand von Innsbrucker Krankenhauspatienten<sup>[3]</sup>. Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht die Frage nach der Eignung des INST als initiales Instrument zum Screening des Ernährungszustandes im Vergleich zum von Kondrup publizierten Vortest des NRS 2002<sup>[16]</sup>.

## Patienten und Methodik

Daten zum Ernährungszustand von 640 Patienten des Innsbrucker Landeskrankenhauses/Universitätskliniken wurden einer retrospektiven statistischen Analyse zugeführt. Die Daten entstammen einer prospektiv-deskriptiven Studie, welche im Jahr 2004 publiziert wurde und Daten zum Ernährungszustand von stationären Patienten der Kliniken für allgemeine Chirurgie, Gynäkologie und Geburtshilfe, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Innere Medizin und Psychiatrie beinhaltet. Kriterien zum Nicht-Einschluss in die Studie bestanden in einem Alter unter 18, dem Vorliegen einer Gravidität und der Notwendigkeit zur intensivmedizinischen Therapie. Die Studie wurde der lokalen Ethikkommission vorgelegt und genehmigt. Innerhalb von 24 Stunden nach stationärer Aufnahme erfolgte die Erhebung des Ernährungsstatus anhand verschiedener Parameter wie Körpergröße und -gewicht, prozentualer Gewichtsverlust, Body Mass Index und Serumwerte wie Harnstoff, Kreatinin und Gesamtprotein, sowie die Dauer einer eventuellen oralen Nahrungskarenz und anderer Werte. Anschließend wurde der Ernährungszustand mittels verschiedener im Jahr 2000 von der Arbeitsgemeinschaft für klinische Ernährung (AKE) empfohlener Scores analysiert.

Aktuell wurde bei allen Patienten der Ernährungszustand anhand des Nutrition Risk Screening 2002 von Kondrup<sup>[16]</sup>, sowie des Innsbruck Nutrition Screening Tool (INST) erhoben. Der Score von Kondrup besteht aus einem Vor- und Haupttest („initial“ und „final screening“) siehe Tabelle 1 und 2. Wird beim Vortest eine Frage positiv beantwortet, erfolgt das Hauptscreening – zur Interpretation von Vor- und Haupttest (Tab. 3). Das INST stellt eine Modifikation des Vortestes des NRS 2002 unter Anwendung engerer Grenzwerte sowie unter Einbezug des Alters dar (Tab. 4). Die Ergebnisse wurden einer statistischen Analyse zugeführt. Im Vorfeld zur Untersuchung wurden folgende Hypothesen aufgestellt:

1. Der INST ist eine in der Praxis anwendbare Methode zum Screening des Ernährungszustandes und imstande, Mangelernährung ausreichend zu detektieren. Bei einem eindeutig positiven Ergebnis kann in unkomplizierten Fällen mit einer Ernährungstherapie begonnen werden. Die Spezifität des INST ist besser als die Spezifität des NRS 2002 Vortestes. Das hat zur Folge, dass weniger Patienten unter Verwendung des Haupttestes des NRS 2002 weiter untersucht werden müssen.

2. Der vom Umfang ähnliche Vortest des NRS 2002 besitzt eine zu geringe Spezifität, um eine bestehende Mangelernährung nachzuweisen, das heißt es müssen zu viele Patienten in die Nachuntersuchung einbezogen werden.

Das Auftreten positiver Testergebnisse des INST und des Vor- und Haupttestes des NRS 2002 wurde retrospektiv berechnet. Für den INST erfolgte die Definition der Beurteilung „kein Ernährungsrisiko“ bei einem Zahlenwert  $< 2$  Punkte.

Fragen	Antwort	
BMI* $< 20,5$ ?	Ja	Nein
Hat der Patient in den letzten drei Monaten an Gewicht verloren?	Ja	Nein
War die orale Nahrungsaufnahme in der letzten Woche vermindert?	Ja	Nein
Ist der Patient schwer erkrankt?	Ja	Nein
* BODY MASS INDEX, KG/M <sup>2</sup>		

**Tab. 1: Nutrition Risk Screening 2002 – Vortest (initial screening)**

Störung des Ernährungszustandes	Punkte	Krankheitsschwere	Punkte
keine	0	keine	0
<b>Milde Störung:</b> KGV $> 5\%$ 3 Monate oder Nahrungsaufnahme $< 50-75\%$ des Bedarfes in der vergangenen Woche	1	<b>Mild:</b> chronische Erkrankungen; vor allem bei akuten Komplikationen einer Leberzirrhose, DM, COPD, chronischer Hämodialyse, Tumor-/Strahlentherapie; kleinere Operationen (Cholezystektomie, laparoskopische Eingriffe, Hüftfraktur, Oberschenkelfraktur)	1
<b>Mäßige Störung:</b> KGV $> 5\%$ zwei Monate oder BMI 18,5–20,5 und red. AZ oder Nahrungsaufnahme 25–50% des Bedarfes in der vergangenen Woche	2	<b>Mäßig:</b> zum Beispiel große Bauchchirurgie, Schlaganfall, schwere Pneumonie, hämatologische Neoplasie/Chemotherapie; große Operationen (Kolektomie, Gastrektomie)	2
<b>Schwere Störung:</b> KGV $> 5\%$ ein Monat ( $> 15\%$ drei Monate) oder BMI* $< 18,5$ und red. AZ oder Nahrungsaufnahme 0–25% des Bedarfes in der vergangenen Woche	3	<b>Schwer:</b> zum Beispiel Kopfverletzung, KMT, Intensivpflicht, schwere Verbrennungen, ausgedehnte Schlaganfälle, schwere akute Pankreatitis	3
<b>+ 1 Punkt: Alter über 70</b>			
* BODY MASS INDEX, KG/M <sup>2</sup>			

**Tab. 2: Nutrition Risk Screening 2002 – Haupttest (final screening)**

Auswertung des NRS Vortestes	
Alle Fragen mit <b>nein</b> beantwortet	Folge: erneutes wöchentliches Screening
Ist zum Beispiel eine große Operation geplant	Folge: präventiver Ernährungsplan, um Risiken vorzubeugen
Eine Frage mit <b>ja</b> beantwortet	Folge: Hauptscreening
Auswertung des NRS Haupttestes	
$\geq 3$ Punkte	Ernährungsrisiko vorliegend – Erstellung eines Ernährungsplanes
$< 3$ Punkte	Wöchentliche Wiederholung des Screening; Wenn zum Beispiel eine große Operation geplant ist, eventuell einen präventiven Ernährungsplan zur Vermeidung von assoziierten Risiken erstellen.

**Tab. 3: Interpretation von Vor- und Haupttest des NRS 2002**

**Tab. 4: Innsbruck Nutrition Screening Tool (INST)**

	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
Alter (Jahre)	> 70	–	–
BMI*	< 18,5	< 16,0	–
Gewichtsverlust in drei Monaten	> 5%	> 7,5%	> 15%
Nahrungszufuhr in der letzten Woche	< 75%	–	–

\* BODY MASS INDEX KG/M<sup>2</sup>

Sensitivität und Spezifität in der Diagnose „Ernährungsrisiko beziehungsweise Malnutrition“ wurden bei einem Grenzwert von  $\geq 2$  Punkten und  $\geq 3$  Punkten berechnet. Die Grenzwerte des NRS 2002 wurden der Originalpublikation von Kondrup<sup>[15,16]</sup> entnommen und sind in Tabelle 3 ersichtlich.

**Ergebnisse**

Von den 640 Patienten waren 339 (53 Prozent) männlichen Geschlechts. Frauen wiesen nur in der Gruppe der onkologischen Patienten mit 68 Prozent eine größere Häufigkeit auf. Das mittlere Alter lag bei  $56,4 \pm 17,4$  Jahren, wobei 22,8 Prozent aller Personen ein Alter über 70 hatten. Frauen waren im Mittel etwas älter ( $59,2 \pm 17,7$  Jahre) als Männer, 29,2 Prozent der Patientinnen waren älter als 70 Jahre. Die mittlere Aufenthaltsdauer betrug  $5,2 \pm 5,9$  Tage, zwischen den einzelnen Behandlungsgruppen bestand kein signifikanter Unterschied. Der BMI lag im Mittel bei  $24,65 \pm 4,96 \text{ kg/m}^2$ , onkologische Patienten zeigten mit  $24,3 \pm 5,1 \text{ kg/m}^2$  einen

etwas niedrigeren Wert. Der prozentuelle Gewichtsverlust lag bei den onkologischen Patienten mit  $5,4 \pm 8,6$  Prozent deutlich über den Werten der übrigen Patientengruppen (2,76 Prozent).

Die Datenanalyse nach den Kriterien des NRS 2002 (Tab. 1 und 2) zeigte, dass bei 45,6 Prozent der Untersuchten ein Ernährungsrisiko bestand, wobei der Original Vortest bei 70,3 Prozent aller Patienten einen Punkt und mehr aufwies. Dieser Wert des Vortestes impliziert ein mögliches Ernährungsrisiko und führt nach dem Schema von Kondrup zur weiteren Abklärung mittels NRS 2002 Haupttest. Bei 29,7 Prozent der mit diesem Instrument untersuchten 640 stationären Patienten bestand demnach kein Ernährungsrisiko. Im Vergleich zum NRS 2002 war die Sensitivität des Vortestes in der Erfassung von Risikopatienten mit 98,3 Prozent sehr gut, die Spezifität lag jedoch nur bei 53,2 Prozent (Tab. 5).

Der INST wies bei 26,7 Prozent der Patienten 0 Punkte auf, bei 37,0 Prozent 1 Punkt, bei 14,4 Prozent 2 Punkte, bei 10,1 Prozent 3 Punkte und bei 11,8 Prozent mehr als 3 Punkte.

	% Risikopatienten von n = 640	Sensitivität	Spezifität	Positiver Präd.
NRS* 2002-Vortest ( $\geq 1$ )	70,3	98,3	53,2	64
INST** ( $\geq 1$ )	73,3	96,2	56,9	65
INST ( $\geq 2$ )	36,3	65,4	88,2	82
INST ( $\geq 3$ )	21,9	45,9	98,3	96

\* NUTRITION RISK SCREENING 2002; \*\* INNSBRUCK NUTRITION SCREENING TOOL

**Tab. 5: Aussagekraft NRS Vortest und INST gegenüber NRS Haupttest**

Ergebnis diagnostischer Test	Zielerkrankung liegt vor	Zielerkrankung liegt nicht vor	Wahrscheinlichkeitsverhältnis	Auswirkung auf Diagnose
INST*	Absolute Anzahl (%)	Absolute Anzahl (%)		
negativ 0	6 (2,1)	165 (47,4)	0,04	Ausgeschlossen
neutral 1	95 (32,5)	142 (40,8)	< 1	Indifferent
neutral 2	57 (19,5)	35 (10,1)	< 2	Indifferent
positiv $\geq 3$	134 (45,9)	6 (1,7)	27	Gesichert

\* INNSBRUCK NUTRITION SCREENING TOOL

**Tab. 6: INST-Grenzwert für das gesicherte Vorliegen eines Ernährungsrisikos**

Werden nach dem INST alle Punkte ab dem Wert 2 als Ernährungsrisiko gewertet, so müssen 36,3 Prozent der Untersuchten einer weiteren Abklärung mittels Haupttest des NRS 2002 zugeführt werden. Im Vergleich zum NRS 2002 war die Sensitivität des INST bei einem Grenzwert von  $\geq 2$  Punkten mit 65,4 Prozent eher niedrig, die Spezifität lag jedoch bei 88,2 Prozent. Wurde der Grenzwert zur Erfassung von Risikopatienten mittels INST auf  $\geq 3$  Punkte festgelegt, konnte die Spezifität auf 98,3 Prozent verbessert werden (Tab. 5).

Die Wahrscheinlichkeit, mit dem INST bei  $\geq 2$  Punkten ein Ernährungsrisiko festzustellen, war nur mäßig hoch. Gesichert konnte bei  $\geq 3$  Punkten von dem Vorliegen eines Ernährungsrisikos beziehungsweise einer Mangelernährung gesprochen werden (Tab. 6).

## Diskussion

Unter Mangelernährung versteht man eine Störung im Gleichgewicht zwischen Nahrungszufuhr und dem Bedarf eines Menschen. Folgen dieses Ungleichgewichtes sind ein veränderter Stoffwechsel, eine verschlechterte Funktion und schließlich ein Verlust von Körpergewebe<sup>[6,17]</sup>. Bei schweren und chronischen Erkrankungen kann es zu einer Abnahme der Nahrungsaufnahme, einer verschlechterten Verwertung der zugeführten Nahrung, einem erhöhten Energieverbrauch und zu Veränderungen des Stoffwechsels kommen. Diese Veränderungen können schließlich in die Entwicklung einer krankheitsassoziierten Mangelernährung oder auch Kachexie, welche mit „Auszehrung“ oder „poor condition“ übersetzbar ist, münden<sup>[18]</sup>. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) schlägt in ihren Richtlinien eine Klassifikation der krankheitsassoziierten Mangelernährung in drei Subtypen vor. Es wird differenziert zwischen krankheitsassoziiertem Gewichtsverlust, Eiweißmangel und spezifischem Nährstoffmangel (Mikronährstoffe, Vitamine, Spurenelemente etc.). Weiters ist zwischen einer latenten Mangelernährung beziehungsweise einem Ernährungsrisiko und einer manifesten Mangelernährung beziehungsweise Malnutrition zu differenzieren, bei der eindeutige Veränderungen der Körperzusammensetzung bestehen<sup>[6]</sup>.

**1. Screening mittels INST:** Screening aller Patienten bei stationärer Aufnahme durch die jeweilige Pflegeperson + Eingabe in Krankenhaus Informationssystem (KIS).



**2. Bei positivem Vortest automatisiertes Warning im KIS:** Behandelnder Arzt entscheidet über Ernährungstherapie nach Routineplan oder Zuweisung an die Diätologie.



**3. Falls kein Routineplan anwendbar – NRS Haupttest und gegebenenfalls Assessment:** Durchführung durch die Diätologie.

Tab. 7: Innsbrucker Modell mit Dokumentation im KIS

Internationalen Daten zu Folge weisen 20 bis 60 Prozent aller stationären Patienten Mangelernährung in unterschiedlichem Ausmaß auf<sup>[1–5]</sup>. Dennoch ist Mangelernährung bei Krankenhauspatienten ein häufig übersehenes und unterschätztes Problem, wie der Bericht des Europarates in der Publikation von Beck aus dem Jahr 2002 eindrucksvoll zeigt<sup>[2,4,19]</sup>. Vor allem Patienten mit konsumierenden Erkrankungen und resultierender Kachexie wie bei Krebs<sup>[20]</sup> sind betroffen, aber auch geriatrische Patienten<sup>[21]</sup> sind für die Entwicklung einer Mangelernährung prädisponiert. Insbesondere bei diesen Hochrisikopatienten wird ein Screening des Ernährungszustandes in der Routine des Krankenhauses gefordert.

Die Auswirkungen einer krankheitsassoziierten Mangelernährung auf das klinische Ergebnis sind in zahllosen klinischen Studien dokumentiert. Mangelernährung steht in Zusammenhang mit einer Verschlechterung der Prognose der Patienten. So besteht ein erhöhtes Risiko für den Eintritt von Komplikationen, wie eine Zunahme der Rate an Wundinfektionen und Pneumonien, sowie eine Verminderung der Wundheilung, die häufig mit Naht- und Anastomoseninsuffizienz vergesellschaftet ist<sup>[2,9]</sup>. Die Zunahme der Morbidität führt zu einer Verlängerung des Krankenhausaufenthaltes und einer verlängerten Rekonvaleszenz<sup>[2,8,22]</sup>. Letztlich erhöht sich auch die Mortalität<sup>[2]</sup>. Auch scheint der Ernährungszustand in Zusammenhang mit der Lebensqualität zu stehen, wie von Ravasco et al.<sup>[10]</sup> in einer Studienpopulation von 271 Patienten mit Karzinomen des Kopf-Hals-Bereiches, des Ösophagus, des Magens und der kolorektalen Region nachgewiesen werden konnte.

Unstrittig ist, dass Mangelernährung zur Erhöhung der Kosten für die Betreuung kranker Menschen führt<sup>[11]</sup>. So zeigte sich in einer Untersuchung, dass die durchschnittliche Aufenthaltsdauer von mangelernährten Patienten um fünf Tage länger war und eine Verdoppelung der Spitalskosten daraus resultierte<sup>[12]</sup>. Eine Metaanalyse, der Daten von 2.500 Patienten der letzten 15 Jahren zugrunde liegen, stellt eindeutig fest, dass bei primär mangelernährten Patienten die Aufenthaltsdauer verlängert ist und auch die Kosten der Behandlung steigen<sup>[23]</sup>. Dass diese Probleme nicht auf Europa beschränkt sind bewies unter anderem eine Arbeit aus Brasilien von Correia et al., in der bei mangelernährten Patienten Unterschiede in der Dauer des Krankenhausaufenthaltes sowie ein Anstieg der Spitalskosten festgestellt wurden<sup>[7]</sup>.

Der Europarat verabschiedete im November 2003 eine Resolution (Resolution ResAp(2003) on food and nutritional care in hospitals)<sup>[14]</sup> zur Ergreifung von Maßnahmen gegen das Problem der Mangelernährung in den Spitälern Europas. Auf verschiedenen Ebenen wurden umfassende Maßnahmen gefordert. Als grundlegend wurde die Einführung eines generellen Screening des Ernährungszustandes zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme der Patienten erachtet.

Im selben Jahr wurden durch die Europäische Gesellschaft für Parenterale und Enterales Ernährung (ESPEN) Empfehlungen zum Screening des Ernährungszustandes von erwachsenen ambulanten und stationären Patienten publiziert<sup>[15]</sup>. Der von der ESPEN für die Verwendung im Krankenhaus

propagierte NRS 2002<sup>[16]</sup> besteht aus einem Vortest („initial screening“) und einem Haupttest („final screening“). Das Ziel in der Erhebung des NRS 2002 liegt darin, das mit Mangelernährung und Erkrankung entstehende Risiko zu erfassen. Darüber hinaus sollen jene Patienten erfasst werden, die gesichert von der Durchführung einer Ernährungstherapie profitieren. Der NRS 2002 beinhaltet die Berechnung des Ernährungszustandes unter zusätzlicher Berücksichtigung des Schweregrades der Erkrankung. Die Zuverlässigkeit des NRS 2002 wurde retrospektiv in 128 randomisierten Studien getestet<sup>[16]</sup>. Die Aussagekraft wird durch eine zunehmende Zahl prospektiver Studien gestützt<sup>[22,24]</sup>.

Es muss betont werden, dass die Wahl eines Instrumentes zum Screening des Ernährungszustandes nicht zuletzt von den zur Verfügung stehenden Ressourcen abhängt<sup>[4,8]</sup>. Der INST wurde in Anbetracht der personellen und zeitlichen Ressourcen am Landeskrankenhaus/Universitätskliniken Innsbruck konstruiert, um eine Durchführung des in Europa empfohlenen NRS 2002 in der Praxis tatsächlich gewährleisten zu können. In Anlehnung an den Vortest des NRS 2002 erhebt der INST mit einfachen Fragen das Ernährungsrisiko, darüber hinaus wird aber der Anspruch gestellt, Aussagen mit höherer Spezifität treffen zu können. Entsprechend den vorgegebenen Bedingungen im klinischen Alltag sollte es in einfachen Fällen möglich sein bereits nach Vorliegen eines positiven INST eine Ernährungstherapie zu indizieren. Die Anwendung des INST soll anstelle des von Kondrup publizierten NRS Vortestes<sup>[16]</sup> erfolgen und damit die Aussagekraft des Vortestes in der Diagnose „mögliches Ernährungsrisiko“ erhöhen. Nach den vorliegenden Zahlen könnte die Anzahl der Patienten, die sich einem vollständigen Screening und eventuell nachfolgend einem detaillierten Assessment des Ernährungszustandes unterziehen müssen, beträchtlich reduziert werden.

Entsprechend den Vorschlägen des Europarates<sup>[14]</sup> und der ESPEN<sup>[15]</sup> stellt die Durchführung eines Screening auf krankheitsassoziierte Mangelernährung einen interdisziplinären Prozess dar, in den vor allem drei Berufsgruppen eingebunden sind. So soll der Vortest des NRS 2002 von der Pflege im Rahmen des Aufnahmegesprächs erhoben werden. Nach dem Innsbrucker Modell (Tab. 7) soll die Dokumentation der Ergebnisse dieser Ersterhebung im Krankenhaus Informationssystem (KIS) erfolgen. Ein positives Ergebnis erzeugt eine Warnmeldung, die vom behandelnden Arzt gewertet werden muss. Bei eindeutigem und unkompliziertem klinischen Befund bietet sich die direkte Einleitung einer Ernährungstherapie an. Im Zweifelsfall wird eine differenziertere Erfassung des Ernährungszustandes mittels Haupttest des NRS 2002 eingeleitet. Diese Untersuchung ist durch die Diätologie durchzuführen und wird unter Umständen durch ein Assessment des Ernährungszustandes ergänzt. Der Arzt fungiert als Bindeglied zwischen beiden Berufsgruppen und ist für die Einschätzung der klinischen Situation und die Organisation eventueller Maßnahmen verantwortlich. Die Einschätzung der klinischen Relevanz eines positiven Vortestes obliegt somit dem Arzt eventuell in Rücksprache mit der Diätologie.

Der im NRS 2002 enthaltene Vortest ist einfach und schnell durchzuführen und benötigt keine Labordiagnostik. Er zeigte jedoch bei über 70 Prozent der untersuchten Innsbrucker Patienten ein mögliches Ernährungsrisiko, diese Patienten müssten demnach mittels NRS Haupttest nachuntersucht werden. Dies ist in der klinischen Routine kaum durchführbar und äußerst kostenintensiv. Die Sensitivität des Vortestes würde im Vergleich zum NRS Haupttest bei 98,3 Prozent liegen, der positive prädiktive Wert jedoch nur bei 64 Prozent. Der INST ist komplexer aufgebaut und erlaubt eine differenziertere Aussage ohne Verlust an Einfachheit in der Anwendung. Bei einem Punktwert von  $\geq 2$  konnte in 82 Prozent der Fälle eine Mangelernährung vorhergesagt werden. Bei  $\geq 3$  Punkten bestand eine über 95prozentige Vorhersagemöglichkeit einer krankheitsassoziierten Mangelernährung. Allerdings wurde bei diesem Grenzwert auch eine Verschlechterung in der Sensitivität festgestellt, sodass leichte Formen einer Mangelernährung übersehen werden können. Der INST kann möglicherweise als Alternative zum Vortest des NRS 2002 empfohlen werden. Die Verwendung dieses modifizierten Testes bringt wahrscheinlich eine Verbesserung der Durchführbarkeit des Screening auf Mangelernährung mit sich. So hätten in der vorliegenden Untersuchung weniger Patienten mit dem Haupttest des NRS 2002 untersucht werden müssen als unter Verwendung des Original Vortestes.

## Konklusion

Um eine entsprechende Ernährungstherapie flächendeckend in allen Krankenhäusern durchführen zu können, bedarf es einer strukturierten Organisation zur Erhebung des Ernährungszustandes. Internationalen Richtlinien folgend sollen alle Patienten zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme mit einem kurzen und einfachen Screening-Verfahren zur Erkennung eines möglichen Ernährungsrisikos untersucht werden. Dies kann im Rahmen der Pflegeanamnese mit dem Vortest des NRS 2002 oder dem neu konstruierten INST erfolgen. Bei der Auswahl eines für die Praxis geeigneten Screening-Tests sind neben der aktuellen Datenlage die vorhandenen Ressourcen an Personal und finanziellen Mitteln zu berücksichtigen. Möglicherweise erlaubt der INST eine Verbesserung der Durchführbarkeit eines Screening auf Mangelernährung im Alltag des Krankenhauses. Eine randomisierte und prospektive Studie zur Validierung des INST befindet sich in Planung. Diese muss auch zeigen, ob die vorgeschlagene Vorgehensweise (Innsbrucker Modell) effizient und effektiv ist. ■■

## LITERATUR

- 1 McWhirter JP, Pennington CR: Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 1994; 308: 945–948
- 2 Corish CA, Kennedy NP: Protein-energy undernutrition in hospital in-patients. *Br J Nutr* 2000; 83: 575–591
- 3 Galvan O, Joannidis M, Widschwendter A, Bonatti H, Sprinzl GM, Rehak P, Balogh D, Hackl JM: Comparison of different scoring methods for assessing the nutritional status of hospitalised patients. *Wien Klin Wochenschr* 2004; 116: 596–602

- 4 Elia M, Zellopour L, Stratton RJ: To screen or not to screen for adult malnutrition? *Clin Nutr* 2005; 24: 867–884
  - 5 Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruijmel JW, Bakkeren J, van Heereveld H, Katan MB: Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 1232–1239
  - 6 Pirlich M: What is malnutrition?. *Wien Klin Wochenschr* 2004; 116: 575–578
  - 7 Correia MI, Waitzberg DL: The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003; 22: 235–239
  - 8 Kyle UG, Genton L, Pichard C: Hospital length of stay and nutritional status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8: 397–402
  - 9 van Bokhorst-de van der Schueren MA, van Leeuwen PA, Sauerwein HP, Kuik DJ, Snow GB, Quak JJ: Assessment of malnutrition parameters in head and neck cancer and their relation to postoperative complications. *Head Neck* 1997; 19: 419–425
  - 10 Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, Camilo ME: Cancer: disease and nutrition are key determinants of patients' quality of life. *Support Care Cancer* 2004; 12: 246–252
  - 11 Reilly JJ, Jr., Hull SF, Albert N, Waller A, Bringardener S: Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1988; 12: 371–376
  - 12 Robinson G, Goldstein M, Levine GM: Impact of nutritional status on DRG length of stay. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11: 49–51
  - 13 Beck AM, Balknas UN, Camilo ME, Furst P, Gentile MG, Hasunen K, Jones L, Jonkers-Schuitema C, Keller U, Melchior JC, Mikkelsen BE, Pavcic M, Schauder P, Sivonen L, Zinck O, Oien H, Ovesen L: Practices in relation to nutritional care and support-report from the Council of Europe. *Clin Nutr* 2002; 21: 351–354
  - 14 Council of Europe. Resolution ResAp (2003)
  - 15 Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M: ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22: 415–421
  - 16 Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z: Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003; 22: 321–336
  - 17 Kinosian B, Jeejeebhoy KN: What is malnutrition? Does it matter? *Nutrition* 1995; 11: 196–197
  - 18 Tisdale MJ: Molecular pathways leading to cancer cachexia. *Physiology (Bethesda)* 2005; 20: 340–348
  - 19 Beck AM, Balknas UN, Furst P, Hasunen K, Jones L, Keller U, Melchior JC, Mikkelsen BE, Schauder P, Sivonen L, Zinck O, Oien H, Ovesen L: Food and nutritional care in hospitals: how to prevent undernutrition-report and guidelines from the Council of Europe. *Clin Nutr* 2001; 20: 455–460
  - 20 Huhmann MB, Cunningham RS: Importance of nutritional screening in treatment of cancer-related weight loss. *Lancet Oncol* 2005; 6: 334–343
  - 21 Sullivan DH, Sun S, Walls RC: Protein-energy undernutrition among elderly hospitalized patients: a prospective study. *JAMA* 1999; 281: 2013–2019
  - 22 Kyle UG, Kossovsky MP, Karsegard VL, Pichard C: Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: A population study. *Clin Nutr* 2005;
  - 23 Dionigi R, Cremaschi RE, Jemos V, Dominioni L, Monico R: Nutritional assessment and severity of illness classification systems: a critical review on their clinical relevance. *World J Surg* 1986; 10: 2–11
  - 24 Bauer JM, Vogl T, Wicklein S, Troegner J, Muhlberg W, Sieber CC: Comparison of the Mini Nutritional Assessment, Subjective Global Assessment, and Nutritional Risk Screening (NRS 2002) for nutritional screening and assessment in geriatric hospital patients. *Z Gerontol Geriatr* 2005; 38: 322–327
- \* Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Medizinische Universität Innsbruck, Austria
- \*\* Klinische Abteilung für Allgemeine und Chirurgische Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Austria
- \*\*\* Universitätsklinik für Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck, Austria
- Korrespondenzadresse:** Dr. Oliver Galvan, Univ.-Prof. Dr. J. Michael Hackl, Landeskrankenhaus/Universitätskliniken Innsbruck, Anichstrasse 35, 6020 Innsbruck, E-Mail: johann.hackl@azw.ac.at; oliver.galvan@uibk.ac.at