

## TAGUNGSBERICHT

### Bericht

über das II. Internationale Symposium „Bilanzierte Ernährung in der Therapie“  
vom 12. – 14. April 1973 in Erlangen

Von H. Goffe r j e (Erlangen)

### Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet des Eiweißstoffwechsels

Munro (Cambridge, USA) beschäftigte sich mit der Regulation des Protein-  
stoffwechsels. Am Beispiel des Tryptophan zeigte er, daß der Plasmatryptophan-  
spiegel erst bei über dem Bedarf liegenden Tryptophanzufuhr ansteigt. Gleich-  
zeitig nimmt die Aktivität der Tryptophanoxygenase der Leber zu. Bei zusätz-  
licher Kohlenhydratzufuhr wird Tryptophan als Folge einer Insulinausschüttung  
in den Aminosäurenpool der Muskulatur geschleust.

Das beim Abbau von Muskeleiweiß freiwerdende 3-Methyl-Histidin kann  
als Maß für den Muskelabbau herangezogen werden, weil es nicht zum Neuauf-  
bau von Eiweiß verwendet wird, sondern quantitativ im Urin erscheint.

Nach Untersuchungen von Swendseid (Los Angeles, USA) muß Histidin zu  
den essentiellen Aminosäuren gezählt werden. Bei Zufuhr einer histidinfreien  
Diät sinkt nämlich der Histidinspiegel im Plasma und in der Muskulatur um  
mehr als 50% ab.

Anhand anderer Untersuchungen legte Swendseid dar, daß Proteine mit  
einem hohen Anteil an essentiellen Aminosäuren mit unspezifischen Stickstoff-  
quellen verdünnt werden können, ohne an biologischer Wertigkeit zu verlieren.  
Offensichtlich übt unspezifischer Stickstoff einen Spareffekt auf die essentiellen  
Aminosäuren aus.

### Aminosäuren in der parenteralen Ernährung

Jürgens und Mitarb. (Hamburg) berichteten über eine neu entwickelte Amino-  
säurenlösung für die Pädiatrie, die entsprechend ihren Untersuchungen ein  
erheblich geringeres metabolisches Risiko beinhaltet als alle heute im Handel  
befindlichen Aminosäurenlösungen. Im Rahmen ihrer Untersuchungen erkann-  
ten sie die Bedeutung von Tyrosin und Prolin als hochwahrscheinlich essentielle  
Aminosäuren und Glycin als möglicherweise essentielle Aminosäure für die  
Pädiatrie.

Børresen (Oslo) erprobte mit gutem Erfolg eine speziell für die parenterale  
Ernährung junger Kinder entwickelte bedarfsadaptierte Aminosäurenlösung,  
die im Vergleich zu einer Lösung für Erwachsene zusätzlich Asparaginsäure,  
Cystin, Serin und Tyrosin enthielt. Durch die Versuchslösung wurde die  
Aminosäurenhomöostase weit weniger gestört als durch eine vergleichsweise  
angewandte Erwachsenenlösung.

Schreier (Nürnberg) stellte dar, daß eine ungenügende Zufuhr von essen-  
tiellen Aminosäuren bei Frühgeborenen zu einer nicht wieder aufzuholenden  
Reduktion der Zellzahl des Gehirns und damit unweigerlich zu einer Vermin-

derung der geistigen Leistungsfähigkeit führt. Hieraus ergibt sich die dringende Notwendigkeit einer kompletten parenteralen Ernährung bei Frühgeborenen und Mangelgeburten, bei denen eine ausreichende perorale Nahrungszufuhr nicht gewährleistet ist. Der Aminosäurenbedarf liegt bei mindestens 2 g/kg Körpergewicht und Tag.

Nach Heller (Frankfurt) erscheint es möglich, durch intraamniale Aminosäurenzufuhr die Ernährungssituation bei gefährdeten „small-for-date-babies“ zu verbessern, da die so verabreichten Aminosäuren in den Stoffwechsel des Feten eingehen.

Vinnars und Mitarb. (Stockholm) konnten die Ernährungssituation von Patienten mit fortgeschrittener chronischer Niereninsuffizienz durch orale oder intravenöse Zufuhr der 8 essentiellen Aminosäuren und Histidin deutlich verbessern. Durch Untersuchungen mit  $N^{15}$ -markiertem Stickstoff konnte bewiesen werden, daß die zugeführten essentiellen Aminosäuren für die Proteinsynthese herangezogen werden.

Kudlicka und Mitarb. (Prag) überprüften die Effektivität einer parenteralen Zufuhr von Plasma, Humanalbumin und 10%iger kristalliner Aminosäurenlösung durch Bestimmung des extravasculären Albuminpools. Die intravenöse Verabreichung einer bedarfsadaptierten Aminosäurenlösung stellte sich dabei als sicherste und schnellste Methode zur Normalisierung des Eiweißhaushaltes heraus.

### Energieträger in der parenteralen Ernährung

Halmagyi (Mainz) wies darauf hin, daß bei Patienten, die sich in einer Streßsituation befinden, Fett nur bis zu maximal 30% verwertet wird. Aufgrund eigener Untersuchungen kann Halmagyi für die Kalorienzufuhr ein Kohlenhydratgemisch empfehlen, das zu 50% aus Fructose und zu jeweils 25% aus Xylit und Glukose besteht.

Nach Schultis (Saarbrücken) verbietet die diabetische Stoffwechsellage in Streßsituationen die Zufuhr größerer Mengen von Glukose. Hier empfiehlt sich der Einsatz von Äthanol und besonders von insulinunabhängig verwertbaren Nicht-Glukose-Kohlenhydraten. Nach Untersuchungen von Bickel (Erlangen) wird Fructose beim Operierten und beim Nichtoperierten gleichermaßen gut verwertet und sollte deshalb in den neuerdings angewandten Kohlenhydratmischinfusionen bevorzugt eingesetzt werden. Xylit wird beim operierten Patienten in höherem Umfang verwertet als beim nichtoperierten. Bei Glukose sind die Verhältnisse umgekehrt.

Nach Förster (Frankfurt) ist die Bedeutung von Konzentrationsänderungen einiger Metabolite unter Infusion von Glukoseaustauschstoffen nur im Vergleich zur Glukose zu beurteilen. Ein Anstieg der Laktat- und Serumbilirubinkonzentration findet sich ebenso bei Glukoseaustauschstoffen wie bei Glukose. Die Zunahme der Serumbilirubinkonzentration ist als Folge der Infusion hochkonzentrierter Lösungen zu betrachten. Lediglich die Erhöhung der Serumharnsäure ist als spezifischer Effekt bei der Zufuhr von Glukoseaustauschstoffen anzusehen. Dieser Effekt kann allerdings auch durch orale Zufuhr von Saccharose ausgelöst werden.

Nilsson und Mitarb. (Stockholm) beobachteten unter intravenöser Zufuhr von Fructose eine viermal schnellere Glykogensynthese als nach Glukose. Bei intravenöser Applikation von Sorbit und Xylit wurde der Leberglykogengehalt nicht beeinflußt.

### Spurenelemente in der parenteralen Ernährung

Ahnefeld (Ulm) wies darauf hin, daß während operativer Eingriffe und unter Langzeitintensivtherapie beträchtliche Zinkverluste auftreten können. Als Fol-

gen resultieren Störungen der Wundheilung und Verminderung der Abwehrkraft. Eine ausreichende Zinksubstitution (0,1 – 0,2 mg Zink/kg Körpergewicht und 24 Stunden) ist im Rahmen der parenteralen Ernährung wünschenswert.

Nach *MacMahon* (Melbourne) enthalten die üblichen Lösungen für parenterale Ernährung nicht genügend Spurenelemente, um einen bereits bestehenden Mangel auszugleichen oder den erhöhten Bedarf im Wachstum zu decken.

### **Praxis der parenteralen Ernährung**

*Burri* (Ulm) stellte ein neues Konzept der parenteralen Ernährung vor, das erlaubt, aus einer einzigen Infusionsflasche sämtliche notwendigen Nahrungsbestandteile zu applizieren. Eine tägliche Infusionsmenge von 3000 ml versorgt den Patienten mit 2300 Kalorien und deckt den Bedarf an Wasser, Elektrolyten und Aminosäuren.

In einem weiteren Vortrag demonstrierte *Burri* ein neues Kathetermodell aus silikonisiertem Polyäthylen, das im Gegensatz zu PVC keinerlei Weichmacher freisetzt. Das Einschieben des neuen Katheters lässt sich unter absolut sterilen Kautelen durchführen. Eine abnehmbare Nadel beseitigt die Gefahr eines Abschneidens des Katheters.

*Jarnum* (Kopenhagen) berichtete über einen Patienten mit Short-Gut-Syndrom, der mit Hilfe der parenteralen Ernährung, die er jetzt selber zu Hause durchführt, über 3 Jahre in einem befriedigenden Allgemein- und Ernährungszustand gehalten werden konnte.

*Ahnefeld* (Ulm) ging in seinem Einführungsreferat zur Panel-Diskussion auf die differenzierte postoperative Substitution ein. Für kleine chirurgische Eingriffe mit einer Nahrungskarenz von 1 bis höchstens 2 Tagen empfahl er eine postoperative Flüssigkeitssubstitution mit einer Basislösung mit korrigierter Elektrolytzusammensetzung. Für eine parenterale Substitution von über 2 Tagen forderte *Ahnefeld* die partielle und bei zu erwartender Infusionsbehandlung von mehr als 3 Tagen die komplette parenterale Ernährung.

### **MCT in der bilanzierten Ernährung**

In seinen Untersuchungen über relative Umsatzraten stellte *Iber* (Boston, USA) bei 33 gesunden Versuchspersonen einen deutlich rascheren Umsatz von Glukose, Äthanol, Octanoat und MCT gegenüber LCT fest.

*Kabara* (East Lansing, USA) wies auf die antimikrobielle Wirkung von Fett-säuren hin. Sie kann durch Veresterung mit mehrwertigen Alkoholen gesteigert werden und scheint bei MCT stärker zu sein als bei LCT.

*Bach* (Strasbourg) führte die nach Infusion von mittelketten Triglyceriden beobachtete Hypoglykämie nicht nur auf eine Anregung der Insulinsekretion zurück, sondern auch auf eine Veränderung des Redoxstatus, die durch Oxydation der mittelketten Fettsäuren in der Leber bedingt ist. Bei der Stimulation der Insulinsekretion sind vermutlich neben den Ketonkörpern auch die freien Fettsäuren des Serums beteiligt.

*Bloch* (Marburg) versuchte am Beispiel des Octanoattransportes die Frage des Eintritts mittelketiger Fettsäuren in die Mukosazelle näher zu analysieren. Offenbar liegt dem Eintritt mittelketiger Fettsäuren in das Resorptionsepithel ein aktiver energieabhängiger Transport zugrunde. Es erscheint dabei nicht ganz ausgeschlossen, daß Carnitin eine Trägersubstanz des Fettsäuretransports darstellt.

*Geser* (Lausanne) konnte nach oraler Verabreichung von MCT in einer Dosierung von 0,5 g/kg Körpergewicht bei gesunden Versuchspersonen keine Beeinflussung der Blutglukosekonzentration und der peripheren Insulinspiegel feststellen, wohl aber ein Absinken der freien Fettsäuren und des freien Glyze-

rins im Plasma. Offensichtlich wird die Freisetzung unveresterter Fettsäuren aus dem Fettgewebe durch MCT gehemmt.

#### **Chemisch definierte Diäten**

*Berg* (Erlangen) und *Jarnum* (Kopenhagen) berichteten übereinstimmend über gute Behandlungserfolge mit einer bilanzierten synthetischen Diät (VIVASORB) bei schweren Fällen von Morbus Crohn und Colitis ulcerosa. *Berg* verfügt auch über gute Resultate mit VISASORB bei der Behandlung von Patienten mit Short-Gut-Syndrom, einheimischer Sprue und Cronkhite-Canada-Syndrom.

*Bodvall* (Karlstad, Schweden) beobachtete bei 9 Patienten mit enterokutaner Fistel unter ausschließlicher Ernährung mit einer chemisch definierten Diät (VIVASORB) Heilung durch Spontanverschluß. *Jarnum* (Kopenhagen) konnte diese günstigen Erfahrungen nicht bestätigen.

*Duke* (Houston, USA) setzte VIVONEX (entspricht VIVASORB) mit Erfolg in der postoperativen Ernährung von Patienten mit Dünndarmperforationen infolge Typhus abdominalis ein. VIVONEX bewährte sich auch in der Ernährung von Patienten mit tropischer Myositis, ausgedehnten Verbrennungen und diffuser Peritonitis.

*Berggren* (Mölndal, Schweden) empfahl den Einsatz von VIVASORB als Diagnostikum und Therapeutikum bei Nahrungsmittelallergien.

#### **Anschrift des Verfassers:**

Dr. med. H. Gofferje, 8520 Erlangen, Sieglitzhofer Straße 30