

## DISKUSSIONEN

**Allgemeine Diskussion auf dem Symposium „Kohlenhydrate und Elektrolyte in der parenteralen Ernährung“  
am 25. April 1975 in Erlangen**

*F. Matzkies* (Erlangen)

Im Mittelpunkt der Diskussion, die sich an den Einführungsvortrag über die Bedeutung der Kohlenhydrate für die Infusionstherapie von *G. Berg* (Erlangen) anschloß, stand die Frage, ob eine kontinuierliche oder eine intermittierende Infusionstherapie günstigere Effekte habe.

Die Meinung der Diskussionsteilnehmer über die Vorzüge der intermittierenden Therapie war geteilt. *Berg* und *Matzkies* (Erlangen) gaben der intermittierenden Nahrungszufuhr gegenüber der intravenösen Dauerinfusion über Zeiträume bis zu 24 Stunden den Vorzug. Nach ihrer Ansicht hat die intermittierende Infusionstherapie folgende Vorzüge:

1. Überhöhte Laktatwerte, welche eventuell während der Kohlenhydratinfusion auftreten können, können sich während der Infusionspause wieder zurückbilden.
2. Durch die Kohlenhydratinfusion wird die Lipolyse so stark blockiert, daß ein paradoxer „Hungerzustand“ auftreten kann. Während der Infusionspause kann der Organismus von der überwiegenden Kohlenhydratverbrennung auf die Fettverbrennung umschalten. Außerdem können während dieser Zeit solche Substanzen wie z. B. Kalzium, welche nicht in die Infusionslösung gegeben werden können, parenteral geführt werden.

Nach Langzeitinfusion hat sich selbst bei einigen gesunden Patienten eine respiratorische Alkalose entwickelt, welche als Gegenregulation zu einer geringen Azidisierung durch die Kohlenhydratinfusion zu verstehen ist. Auch diese könnte sich während der Infusionspause normalisieren.

Andere Diskussionsredner (*Rittmeyer, Halmagyi, Heller* und *Schultis*) sprachen sich für die kontinuierliche Substratzufuhr aus. Von *Schultis* wurde auf die sehr starken Gegenregulationen nach Absetzen der Infusionstherapie hingewiesen:

Nach einem abrupten Absetzen der Infusion sind in der Tat stärkere Gegenregulationen zu befürchten, die sich gelegentlich in Hypoglykämien oder in einem überschließenden Anstieg der freien Fettsäuren ausdrücken. Insgesamt wäre es ungünstig, den Stoffwechsel wiederholt von Kohlenhydratverbrennung auf Fettverbrennung umzustellen.

Matzkies (Erlangen) wies darauf hin, daß die beobachteten starken Gegenregulationen nach Absetzen einer kontinuierlichen Dauerinfusion als notwendige Ausgleichsreaktionen einer durch die intravenöse Dauerinfusion induzierten Stoffwechseländerung aufgefaßt werden müßte. Die von Förster zuerst beschriebenen Gegenregulationen nach Absetzen der Infusionstherapie sind daher als Wiederherstellung der normalen Homöostase zu betrachten.

Auch Rittmeyer akzeptierte im Verlauf der Diskussion, daß eine ständig stark blockierte Lipolyse durch Dauerinfusion von Kohlenhydraten nicht günstig sein könne. Die Kohlenhydrat- und Fettsäureoxydation schließen sich gegenseitig aus. Dieser Zusammenhang wurde von Randle als Glucosefettsäurenzyklus beschrieben (Glucose fatty acid cycle).

Das Auditorium war sich darüber einig, daß eine Klärung der Frage, ob eine kontinuierliche oder diskontinuierliche Infusionstherapie zur parenteralen Ernährung günstiger ist, nur experimentell untersucht werden kann.

Im weiteren Verlauf der Diskussion zeigte es sich, daß über die Optimierung der Infusionstherapie durch die gleichzeitige Infusion von Aminosäuren noch geringe Erfahrungen bestehen. Berg und Mitarb. (Erlangen) konnten zeigen, daß bei gesunden Erwachsenen durch die Zulage von Aminosäuren zu einer Kohlenhydratkombinationslösung auch in hoher Dosierung das Auftreten einer Hyperurikämie, eine Erhöhung der Laktatwerte und ein Anstieg des Bilirubins verhindert werden kann. Im allgemeinen wurden ja bereits in der Vergangenheit Kohlenhydrate meistens zusammen mit Aminosäuren infundiert. Unklar war bisher nur, welches die korrekte Dosierung für Kohlenhydrate und Aminosäuren ist, wenn man diese gleichzeitig zuführt. Außerdem müßte noch weiter untersucht werden, welches das optimale Verhältnis zwischen dem Angebot an Kohlenhydraten und Aminosäuren ist. Eine Antwort auf diese Fragen ist nur durch experimentelle Untersuchungen zu gewinnen.

Auf eine Frage von Dietze, ob die Zulage von Aminosäuren zu einer Kohlenhydratkombinationslösung eine überhöhte Inkretion von Insulin zur Folge hat, antwortete Matzkies, daß ein Insulinsekretionsstrefß nicht beobachtet wurde. Bei gleichzeitiger Infusion einer Kohlenhydratkombinationslösung mit einer Zufuhrrate von 0,6 g/kg/h und einer Aminosäurenlösung (Aminofusin L, Pfrimmer) mit einer Dosierung von 0,1 g/kg/h über einen Zeitraum von 12 Stunden fanden sich keine überhöhten Glucosespiegel und nur eine geringe Insulinsekretion, wie sie bei alleiniger Infusion von Kohlenhydraten auch beobachtet wurde.

Auch die Problematik zur Erzielung einer ausgeglichenen Elektrolytbilanz während der Infusionstherapie wurde diskutiert.

Sowohl von Matzkies, welcher die Elektrolytbilanz bei gesunden Erwachsenen während der Infusionstherapie untersucht hatte, als auch von Bartels, welcher die gleichen Untersuchungen bei Wachsaal-Patienten durchgeführt hatte, wurde gezeigt, daß trotz ausreichender Elektrolytzufuhr nicht in allen Fällen eine ausgeglichene oder positive Elektrolytbilanz zu erzielen war. Die Bilanzen von Natrium, Kalium, Kalzium und Phosphat sowie die von Magnesium und Zink hängt nach Meinung der beiden Autoren offenbar nicht von der Menge des infundierten Elektrolyte, sondern von weiteren Faktoren ab, die im Zusammenhang mit der jewei-

ligen Stoffwechselsituation des Patienten stehen. Ausgeglichene Elektrolytbilanzen lassen sich somit nicht durch Änderung der Zufuhrrate erzielen, sondern sind an eine erfolgreiche Behandlung des Grundleidens gebunden. Wenn es z. B. nicht gelingt, eine azidotische Stoffwechsellsage zu beseitigen, ist regelmäßig mit einer stark negativen Kaliumbilanz zu rechnen.

**Anschrift des Verfassers:**

Dr. med. Dr. med. habil. *F. Matzkies*, Med. Klinik mit Poliklinik d. Univ.  
Erlangen-Nürnberg, 852 Erlangen, Krankenhausstraße 12