

---

# Glutamin und Omega-3-Fettsäuren - Intensivtherapie durch parenterale Ernährung

**Glutamin (Dipeptamin) und Omega-3-Fettsäuren (Omegaven Fresenius) sind für die optimale Funktion des Immunsystems notwendig. Deshalb ist im Rahmen der parenteralen Ernährung eine Immunonutrition mit diesen beiden Substanzen bei kritisch kranken Patienten zu empfehlen. Es gibt zahlreiche Studien, die die Wirkung der beiden Substrate belegen. Die Kombination beider eröffnet die Möglichkeit, die Immunabwehr des Körpers noch effektiver zu unterstützen. Die unterschiedlichen Angriffspunkte der Substanzen lassen eine synergistische Wirkung erwarten.**

## Glutamin

Eine Vielzahl von klinischen Studien hat die Effekte einer Supplementation der parenteralen Ernährung mit Glutamin belegt. Gezeigt worden ist u. a. die Reduktion der Häufigkeit nosokomialer Infektionen und der Inzidenz bakterieller Besiedlung bei Patienten nach Knochenmarktransplantation (1). Eine Verkürzung der Krankenhaus-Verweildauer und eine damit verbundene Kostenreduktion ist für Patienten nach Knochenmarktransplantation (2) und bei abdominalchirurgischen Patienten (3,4,5) nachgewiesen worden. Die Wirkung einer Glutamin-Supplementation beruht im wesentlichen auf zwei Mechanismen: Der Unterstützung der immunkompetenten Zellen (Lymphozyten, Makrophagen) und der Aufrechterhaltung der Integrität der Darmmukosa. Von immunkompetenten Zellen wird Glutamin zur Energiegewinnung und zur Biosynthese zelleigener Substanzen benötigt. Die Darmmukosa nimmt während Streßzuständen vermehrt Glutamin auf, so daß die endogene Produktion nicht mehr ausreicht, um den Bedarf zu decken.

Glutamin verstärkt z.B. die Produktion von reaktiven Sauerstoffverbindungen, und kann über diesen Mechanismus die bakterizide Aktivität von neutrophilen Granulozyten unterstützen (6). Auch bei schwerer Pankreatitis hat Glutamin positive Effekte gezeigt: die Produktion des pro-inflammatorischen Cytokins IL-8 gesenkt (7).

## Omega-3-Fettsäuren

Sie beeinflussen ebenfalls die Funktionen des Immunsystems. Die Wirkweise ist allerdings eine andere als die von Glutamin. Omega-3-Fettsäuren

werden in Zellmembranen inkorporiert, infolgedessen verschiebt sich die Relation der gebildeten Eicosanoide (Fettsäuren-Metabolite) zugunsten derjenigen mit geringerer inflammatorischer Wirksamkeit (8).

Omega-3-Fettsäuren haben bei einer ganzen Reihe von Erkrankungen ihre positiven Wirkungen erwiesen. Dazu gehört eine Verbesserung der Darmmukosa-Morphologie bei Colitis ulcerosa. Bei akuter Psoriasis reduziert die parenterale Gabe von Fischöl die Erythembildung, die Infiltration und die Desquamation in den betroffenen Regionen. In der hyperinflammatorischen frühen Phase der Sepsis ist unter Omega-3-Fettsäuren die Produktion von TNF- $\alpha$  und IL-1 verringert. Beides sind Schlüsselsubstanzen bei der Entstehung der Sepsis (9). Besonders deutlich wird der Einfluß einer Ernährung mit Omega-3-Fettsäuren bei der Produktion von Leukotrienen. Unter Fischöl-Substitution ist die Bildung der Leukotriene mit geringerer inflammatorischer Wirkung signifikant höher als bei parenteraler Ernährung ohne Omega-3-Fettsäuren (10).

## Zusammenfassung

"Angriffspunkte" von Glutamin sind die Zellen des Immunsystems, die Zellen der Darmmukosa und weitere Zellen mit hoher mitotischer Aktivität, die Glutamin als Energiequelle und als Substrat für die Biosynthese benötigen. Dadurch wird die Immunkompetenz des Körpers unmittelbar gestärkt, die intakte Darmmukosa verhindert die vermehrte Translokation von Bakterien oder Endotoxinen, was insgesamt in einen positiven Einfluß auf das Immunsystem resultiert.

Omega-3-Fettsäuren greifen direkt in die Synthese von entzündungsvermittelnden Mediatoren ein. Unter parenteraler Ernährung mit Omega-3-Fettsäuren sind die pro-inflammatorischen Mediatoren (Thromboxane und Leukotriene der 2-er und 4-er Serie) deutlich verringert zugunsten einer vermehrten Produktion der anti-inflammatorischen Mediatoren der 3-er bzw. 5-er Serien.

Mit der Kombinationstherapie, die Glutamin und Omega-3-Fettsäuren einschließt, hat die moderne Ernährungstherapie ein weiteres wirksames Mittel in der Hand. Der erwartete synergistische Effekt auf das Immunsystem von schwerkranken Patienten läßt sich aus den bekannten Studiendaten zu den einzelnen Substanzen ableiten. Die besondere Wichtigkeit der adäquaten Ernährung von kritisch Kranken muß nicht

betont werden; es ist mittlerweile seit Jahren bekannt, daß Glutamin als konditionell essentielle Aminosäure im Streßstoffwechsel exogen supplementiert werden muß. Fettemulsionen haben zu jedem Zeitpunkt der parenteralen Ernährung ihre besondere Bedeutung, sei es in der frühen Phase einer Sepsis oder als wichtiger Energieträger während der gesamten parenteralen Ernährung. Die Gabe von Omega-3-Fettsäuren erlaubt eine Immunmodulation, die als Resultat ebenfalls die Immunabwehr stärkt.

So bildet die Kombination aus Glutamin und Omega-3-Fettsäuren einen weiteren Meilenstein in der Optimierung der parenteralen Ernährung.

### Literatur

1. *Ziegler et al.*: Ann. Int. Med. 1992; 116: 821-828.
2. *MacBurney et al.*: J. Am. Diet. Assoc. 1994; 94: 1263-1266

3. *Schulzki et al.*: 30. Jahrest. der Dt. Gesell. int. Intensivmedizin und Notfallmed., Nürnberg 1998.
4. *Morlion et al.*: Ann. Surg. 1998; 227: 302-308.
5. *Jiang et al.*: Vortrag ASPEN-Kongreß San Diego, 1999.
6. *Furukawa et al.*: Clin. Nutr. 1998; 17: 33.
7. *De Beaux et al.*: Nutrition 1998; 14: 261-265.
8. *Roulet et al.*: JPEN 1997; 21: 296-301.
9. *Mayer et al.*: Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care 1998; 1: 179-184.
10. *Wachtler et al.*: J. Trauma 1998; 42: 191-198.

### Anschrift des Verfassers:

Dr. rer. nat. *Petra Reuter*  
Mittelbachstraße 9  
74918 Angelbachtal-Eichtersheim.