

Van den Braak CCM et al, Clinical Nutrition (2012), <http://dx.doi.org/10.4116/j.clnu.2012.11.016>

A novel protein mixture containing vegetable protein renders enteral nutrition products non-coagulating after in vitro gastric digestion

Hintergrund & Ziel

- Das Nicht-Koagulieren von Protein der Sondennahrung im Magen trägt vermutlich zu einer verbesserten Magenentleerung bei, wodurch möglicherweise Komplikationen des oberen Gastrointestinaltrakts wie Übelkeit, Reflux und Erbrechen reduziert werden. Diese gastro-intestinalen Unverträglichkeiten führen nicht nur zum Unwohlsein beim Patienten, sondern können auch das Risiko schwerer Komplikationen wie Aspirationspneumonien erhöhen.
- Patienten, die unter den oben genannten Komplikationen leiden, haben darüber hinaus oft Schwierigkeiten, ihr Energie- und Eiweißziel zu erreichen. Eine ausreichende Nährstoffversorgung unterstützt die optimale Genesung des Patienten und führt zu einer signifikant geringeren Sterblichkeit.
- Unterschiedliche Proteine können mit einer unterschiedlichen Magenentleerungsrate assoziiert sein. Studien zeigten für Molke eine schnellere Magenentleerungsrate als für Casein. Diese Differenz wird dem unterschiedlichen Koagulationsverhalten der beiden Proteine während der gastralen Verdauung zugeschrieben, was mit deren unterschiedlichen Proteinstruktur in Verbindung gebracht wird. Die Proteinstruktur von pflanzlichem Eiweiß wie Erbse oder Soja ist ähnlich zu der von Molke.
- Ziel war es, die koagulierenden Eigenschaften einzelner Proteine, einer neuen Mischung von vier Proteinen („P4“) sowie caseindominierter, kommerzieller Sondennahrungsprodukte zu untersuchen.

Methoden

- **Test-Material:**
 - (a) Hitzebehandelte Lösungen von Calcium-Caseinat, Natrium-Caseinat, Molken-Soja und Erbsenprotein sowie einer neuen Proteinmischung („P4“), bestehend aus 35 % Molkenprotein, 25 % Caseinat, 20 % Soja- und 20 % Erbsenprotein.
 - (b) Außerdem vier Nutrison Sondennahrungsprodukte mit der neuen P4-Proteinmischung:
 - N: Nutrison (1,0 kcal/ml, 4 g P/100 ml; ohne Ballaststoffe)
 - N+: Nutrison Multi Fibre (1,0 kcal/ml, 4 g P/100 ml; mit MF6)
 - NE: Nutrison Energy (1,5 kcal/ml, 4 g P/100 ml; o. BSt.)
 - NE+: Nutrison Energy Multi Fibre (1,5 kcal/ml, 4 g P/100 ml; mit MF6)
 - (c) Im Vergleich zwei weitere im Markt erhältliche caseindominierte Sondennahrungen (T1: 1,0 kcal/ml, 4 g P/100ml; T2: 1,5 kcal/ml, 5,6 g P/100 ml)
- **Test-Durchführung:**

Die in-vitro-Untersuchung simuliert die Bedingungen der gastralen Verdauung: Über eine Dauer von 100 Minuten wird der pH-Wert der Testlösung von 6,6 durch die graduelle Zugabe von Substrat (HCl, α -Amylase, Pepsin, Lipase) schrittweise auf pH 2 abgesenkt, bei einer Temperatur von 37° (entsprechend der physiolog. Magentemperatur).
- **Analyse:**

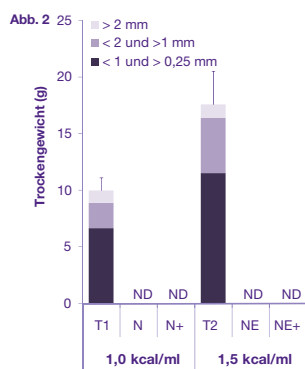
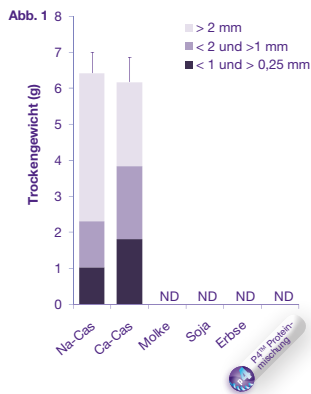
Die Koagulate wurden als Gesamtgewicht ermittelt sowie unterschieden nach Fraktionen > 2 mm, 1-2 mm sowie 1-0,25 mm.

Ergebnisse

- Nur die beiden Casein-Proteine (Na-Caseinat, Ca-Caseinat) koagulierten bei den Untersuchungen. Beim Molken-, Erbsen- sowie Sojaprotein konnten keine Mengen an Koagulat festgestellt werden, ebenso wenig bei der getesteten P4-Proteinmischung. (Abb. 1)
- Keine der vier Nutrison Sondennahrungsprodukte mit P4 lieferte messbare Koagulate. Die zwei caseindominierten, kommerziellen Sondennahrungen T1 und T2 zeigten beide deutlich erkennbare Mengen an Koagulat. (Abb. 2)

Schlussfolgerung

- Die spezielle Proteinmischung P4, bestehend aus 35 % Molkenprotein, 25 % Caseinat, 20 % Soja- und 20 % Erbsenprotein, zeigt sowohl in der Einzel-Betrachtung als auch als Bestandteil verschiedener Sondennahrungsarten von Nutrison in einer in-vitro-Verdauung keinerlei koagulierende Eigenschaften.



Keine Koagulation feststellbar mit der P4™ Proteinmischung von Nutrison

Das Koagulationsniveau von Nutrison im Vergleich zu caseindominierter Sondennahrung im in-vitro-Digestionsmodell, das die Verdauung nachstellt. (n.n.: nicht nachweisbar)

Bei der Kombination von Proteinen in der P4-Proteinmischung von Nutrison waren keine Koagulate nachweisbar, im Vergleich zur signifikanten Menge von Koagulaten bei caseindominierter Sondennahrung.

Abb. 1: Koagulat bei einzelnen Proteinlösungen nach gastraler Verdauung

(Trockengewicht). (Na-Cas: Natrium-Caseinat. Ca-Cas: Calcium-Caseinat. P4: spezielle Proteinmischung, die sich aus Caseinat, Molken-, Soja- und Erbsenprotein zusammensetzt. ND: nicht detektierbar)

Abb. 2: Koagulat bei Sondennahrungen nach gastraler Verdauung (Trockengewicht).

N, N+, NE, NE+: Sondennahrungen von Nutricia mit spezieller Proteinmischung P4. T1, T2: im Markt erhältliche caseindominierte Sondennahrungen. ND: nicht detektierbar.

Für die Praxis

Die Verdauung von Casein sowie caseindominierten Sondennahrungen resultierte in dieser simulierten gastralen Verdauung in deutlichen Koagulaten, welche vermutlich die Magenentleerung verzögern und mit Komplikationen des oberen Gastrointestinaltrakts einhergehen.

Molkenprotein sowie pflanzliche Proteine (Erbse, Soja) zeigen weder als Einzelkomponenten noch als neue Proteinmischung P4, weder als Testlösung noch als Bestandteil von Sondennahrung, in der in-vitro-Untersuchung eine feststellbare Bildung von Koagulat.

Nicht koagulierendes Eiweiß wie die Proteinmischung P4 scheint die Magenentleerung zu begünstigen, wodurch vermutlich Beschwerden wie Übelkeit, Reflux und Erbrechen reduziert werden, die Verträglichkeit der Nahrung verbessert wird und das Risiko schwerer Komplikationen wie Aspirationspneumonien reduziert werden kann.