

Vitamin B₁, B₂ und B₆ in Säuglingsnahrung

Simultane Bestimmung mittels LC-MS/MS

Thellmann, A.^a | Meier, O.^a | Becker, E.^a | Kirchhoff, E.^a | Dahlmann, J.^b | Möller-Santner, H.^b

^a Institut Kirchhoff Berlin GmbH, Oudenarder Straße 16, 13347 Berlin

^b Sciex Germany GmbH, Landwehrstraße 54, 64293 Darmstadt



Vorstellung

Die Entwicklung von Neugeborenen und Säuglingen, die ohne Muttermilch ernährt werden, ist existenziell abhängig von qualitativ hochwertiger und einwandfreier Ersatznahrung. Industriell hergestellte Säuglingsnahrung auf Milchpulverbasis unterliegt damit strengen Kontrollen nach gesetzlichen Vorgaben der „Verordnung über Diätische Lebensmittel“. Eine wichtige Rolle bei der Ernährung spielen dabei Vitamine, die für eine gesunde und vollständige Entwicklung unerlässlich sind. Die vorgestellte Methode ermöglicht eine schnelle quantitative Bestimmung der Vitamine B₁, B₂ und B₆ in Säuglingsnahrung auf Milchpulverbasis mittels LC-MS/MS und stellt damit eine Alternative zur Analytik der entsprechenden DIN-Methoden^{[1],[2],[3]} dar.

Probenvorbereitung

Simple und effektive Extraktion durch kurzen enzymatischen Aufschluss mit hohem Probendurchsatz bei minimalem Aufwand.

Messbedingungen

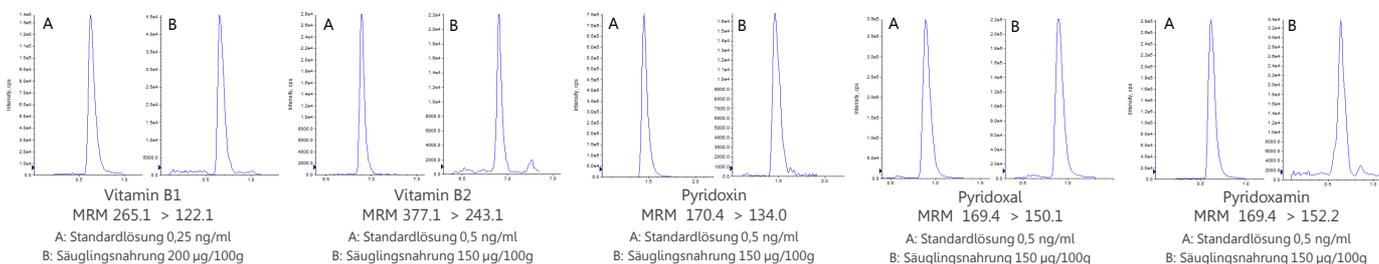
Säule: Agilent Poroshell EC 120-C18

HPLC: Agilent Infinity 1260 Serie

MS/MS: Sciex 6500 QTrap



Chromatogramme



| Validierung | | Vitamin B ₁ | Vitamin B ₂ | Pyridoxin | Pyridoxal | Pyridoxamin |
|---|---------|------------------------|------------------------|-----------|-----------|-------------|
| Bestimmungsgrenze | µg/100g | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Richtigkeit | % | 112 | 99 | 96 | 110 | 103 |
| Wiederholpräzision (RSD _r) | % | 2,3 | 3,0 | 1,0 | 0,6 | 4,7 |
| Vergleichspräzision (RSD _R) | % | 7,0 | 6,1 | 4,9 | 0,9 | 7,1 |
| Messunsicherheit | % | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 |

Fazit

Die Ergebnisse der Validierung zeigen, dass das Verfahren innerhalb einer Messunsicherheit von 15 – 20% richtige und präzise Messdaten liefert und mit den DIN-Methoden^{[1],[2],[3]} vergleichbar ist. Zusätzlich konnte die Effizienz gegenüber den normierten Verfahren deutlich gesteigert werden. Das einfache Extraktionsverfahren ohne Säureaufschluss gewährleistet eine effektive Erfassung aller 5 Vitamine, die kurze Inkubationszeit der enzymatischen Reaktion ist ausreichend für eine vollständige Freisetzung der Analyten. Durch die simultane Detektion in einem chromatographischen System mittels hochspezifischer MS/MS, ist der apparative Umfang und Aufwand vergleichsweise gering, die Selektivität im Vergleich zur LC-FLD Detektion deutlich höher. Das Resultat ist eine Methode, die mit geringem zeitlichen, personellen und instrumentellen Aufwand einen hohen Probendurchsatz ermöglicht.

Referenzen

1. DIN EN 14122:2014 „Bestimmung von Vitamin B₁ in Lebensmitteln mit HPLC“
2. DIN EN 14152:2014 „Bestimmung von Vitamin B₂ in Lebensmitteln mit HPLC“
3. DIN EN 14663:2006 „Bestimmung von Vitamin B₆ in Lebensmitteln mit HPLC“