



## Präzise und selektive Bestimmung von Medikamentenspiegeln mit LC-MS/MS

Die LC-MS/MS Technologie (Flüssigkeitschromatographie mit Tandem-Massenspektrometrie-Kopplung) hat sich zu einem wichtigen Verfahren in der Labormedizin entwickelt. Die Stärke dieser Analytik beinhaltet die hohe analytische Spezifität, die breite Anwendungsmöglichkeit für kleine Metaboliten bis zu grossen Proteinen, die gleichzeitige Bestimmung von verschiedenen Analyten mit einer Messung und die Entwicklung von zuverlässigen und schnellen Analysen mit hoher Flexibilität. Die LC-MS/MS Technologie ist heute eine standardisierte Technik in der Labormedizin z.B. für die Messung von Medikamentenspiegeln wie Neuroleptika, Antiepileptika, Antidepressiva, Antiarrhythmika und Immunsuppressiva. Aufgrund der substanzspezifischen Kreuzreaktivitäten bei den Immunoassays (Tabelle 1) können z.B. wie im Fall des Cyclosporins A systematisch unrichtig höhere Substanzspiegel vorgetäuscht werden; in der Folge kann es durchaus zu klinischen Konsequenzen kommen. Deshalb setzt synlab beim Therapeutischen Drug-Monitoring (TDM) vermehrt auf die LC-MS/MS Technologie.

### Indikationen zum Therapeutischen Drug-Monitoring (TDM)

- Anwendung von Medikamenten mit engen therapeutischen Bereichen
- Fremdeinfluss auf die Pharmakokinetik (Interaktionen mit Medikamenten, Umweltfaktoren, Rauchen, Nahrungsmittel)

- Genetische Polymorphismen metabolisierender Enzyme (Cytochrom-P450 → schnelle, normale oder langsame Metabolisierung)
- Objektive Kontrolle der Compliance
- Optimale Dosierung bei Kindern, Schwangeren oder älteren Personen
- Nieren- oder Leberinsuffizienz

### Angebot

Unser breites und stetig wachsendes Spektrum von Medikamenten umfasst:

- Neuroleptika (z.B. Aripiprazol, Clozapin, Haloperidol, Olanzapin und Quetiapin)
- Antiepileptika (z.B. Oxcarbazepin, Levetiracetam, Primidon und Phenobarbital)
- Antidepressiva (z.B. Citalopram, Duloxetin, Fluoxetin, Mirtazapin und Sertralin)
- Antiarrhythmika (z.B. Amiodaron und Desethylamiodaron)
- Immunsuppressiva (Cyclosporin A, Tacrolimus, Sirolimus und Everolimus)

Das 25-Hydroxy-Vitamin D3 (D2) wird auf Verlangen ebenfalls mit LC-MS/MS analysiert. Alle Analysen werden von Montag bis Freitag durchgeführt und die Resultate routinemässig am folgenden Arbeitstag ausgegeben.



**Tabelle 1: Vor- und Nachteile der LC-MS/MS und der Immunoassays**

	LC-MS/MS (Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry)	Immunoassays (IA)
<b>Vorteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ selektive Analytik (Erfassung von Muttersubstanz und/oder Metaboliten)</li> <li>+ breite Anwendungsmöglichkeit (von kleinen Metaboliten bis zu grossen Proteinen)</li> <li>+ gleichzeitige Bestimmung von verschiedenen Analyten</li> <li>+ leistungsfähige Analysen mit hoher Flexibilität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ hohe Automatisierung</li> <li>+ relativ einfache Bedienung</li> <li>+ meist ohne Probenvorbereitung</li> </ul>
<b>Nachteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hohe Anschaffungskosten</li> <li>– spezifische Fachkenntnisse erforderlich</li> <li>– eingeschränkte Automatisierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kreuzreaktivität (z.B. mit Metaboliten → systematisch unrichtig höhere Substanzspiegel)</li> <li>– mögliches Vorliegen von Antikörpern, welche gegen den Bindungsantikörper gerichtet sind (z.B. humane anti-Maus Antikörper, HAMA)</li> <li>– spezifische Methode für jedes Medikament</li> </ul>

**Tabelle 2: Tarif**

Bezeichnung	Material *	Tarifposition pro Analyt	Taxpunkte pro Analyt
Antidepressiva inkl. Metaboliten (z.B. Venlafaxin, Duloxetin, Citalopram)	Serum (ohne Trenngel)	1065.00	126.0
Antiepileptika inkl. Metaboliten (z.B. Levetiracetam, Phenobarbital)	Serum (ohne Trenngel)	1069.00	126.0
Neuroleptika inkl. Metaboliten (z.B. Quetiapin, Aripiprazol, Haloperidol)	Serum (ohne Trenngel)	1579.00	126.0
Immunsuppressiva inkl. Metaboliten (z.B. Cyclosporin A, Tacrolimus)	EDTA-Vollblut	1469.00	135.0
Kardiaka inkl. Metaboliten (z.B. Amiodaron)	Serum (ohne Trenngel)	1485.00	126.0
25-Hydroxycholecalciferol (Calcidiol)	Serum (ohne Trenngel)	1006.00	47.7

\*Trenngele können teilweise die Analyten absorbieren und zu falsch-tiefen Resultaten führen.

**Literatur und Informationen:** Auf Anfrage bei [cyril.fuhrer@medisyn.ch](mailto:cyril.fuhrer@medisyn.ch)

**Autoren:** Dr. phil.-nat. Cyril A. Fuhrer

**Redaktion:** Prof. em. Dr. Raymond Auckenthaler

**Kompetenzzentrum Luzern, Telefon +41 41 360 35 35**

© MEDISYN SA, Januar 2015 / Update 01/2024