

IN DIESEM KAPITEL

Einführung in den Begriff »Klinische Chemie«

Von der Indikation zur Diagnose

wichtige Fachbegriffe im Überblick

Was versteht man überhaupt unter Klinischer Chemie?

Kapitel 1

Grundlagen – Klinische Chemie mal kurz erklärt

Klinische Chemie umfasst die Erforschung chemischer Aspekte des menschlichen Lebens in Gesundheit und Krankheit und die Anwendung chemisch-analytischer Methoden zur Diagnose, Therapiekontrolle und Verhinderung von Krankheit.

Klinische Chemie – ein wichtiges Fundament der Laboratoriumsmedizin

Diese Definition verweist auf die beiden Hauptaufgaben der Klinischen Chemie, die Forschung und die praktische Anwendung im Rahmen der ärztlichen Tätigkeit. Forschungsaufgaben sind vor allem die Aufklärung chemischer Zusammenhänge bei der Entstehung von Krankheiten (»Pathobiochemie«) sowie die methodologische Forschung zur Entwicklung neuer Analyseverfahren. In ihrer praktischen Anwendung unterstützt die Klinische Chemie den Arzt am Patienten bei seiner täglichen Arbeit. Klinisch-chemische Untersuchungen an Körperflüssigkeiten und Geweben eines Patienten liefern wichtige Informationen, die der Ärztin bei der Stellung der Diagnose oder der Prognose verwendet, die aber ebenso für Therapieentscheidungen, zur Verlaufs- und Therapiekontrolle sowie für präventivmedizinische Maßnahmen von Bedeutung sind. Die Klinische Chemie ist ein interdisziplinäres Fach, das mit den Naturwissenschaften, vor allem Chemie und Biochemie, eng verknüpft ist. Andererseits hat die Klinische Chemie enge Beziehungen zur Klinischen Medizin, die wichtige Impulse für die weitere Entwicklung des Faches gibt. Das Ziel dieses kurzen Lehrbuchs

der Klinischen Chemie und Hämatologie ist, Ihnen als interessiertem Leser die Einsatzmöglichkeiten klinisch-chemischer Untersuchungen im Rahmen der praktischen ärztlichen Tätigkeit zu zeigen. Dabei geht es einerseits darum, ihnen die grundlegenden Techniken nahezubringen, die Laborspezialisten zur Durchführung klinisch-chemischer und hämatologischer Analysen täglich benötigen. Andererseits sollen Sie auch in die Lage versetzt werden, klinisch-chemische und hämatologische Untersuchungen gezielt anzufordern und die erstellten Befunde in das klinische Bild einzuordnen und zu bewerten.

Klinisch-chemische Untersuchungen – von der Indikation über den Befund zur Diagnose

Ausgangspunkt einer klinisch-chemischen Untersuchung ist eine ärztliche Frage, die am Krankenbett im Zusammenhang mit ärztlichen Handlungen, wie Diagnosestellung, Therapieentscheidungen und so weiter gestellt wird.



Die richtig gestellte Frage des Arztes an das Laboratorium liefert die Indikation für eine gezielte Untersuchung.

Das Ergebnis der Untersuchung, also die Antwort auf die gestellte Frage, wird als Befund (siehe *Kapitel 4*) bezeichnet. Bei der Stellung einer Diagnose werden klinisch-chemische Befunde als »Zeichen« eingesetzt, ähnlich den klinischen Symptomen oder wie Befunde anderer diagnostischer Verfahren. In seltenen Fällen verfügen wir über einen »pathognomonischen« Befund (altgriechisch *pathognomonikós*: eine bestimmte Krankheit kennzeichnend), der sicher auf eine bestimmte Erkrankung hinweist und unmittelbar zur Diagnose führt. Beispiele hierfür wären angeborene Stoffwechselerkrankungen, bei denen Stoffwechselprodukte mit stark erhöhter Konzentration nachgewiesen werden können (zum Beispiel Morbus Fölling: Phenylketonurie). Meist sind Befunde mehr oder weniger spezifisch für eine bestimmte Erkrankung.



Es ist eine wichtige Aufgabe klinisch-chemischer Forschung, ausgehend von pathobiochemischen Überlegungen, möglichst spezifische Messgrößen aufzufinden und geeignete Analysenmethoden dafür zu entwickeln.

Bei der Stellung einer Diagnose müssen verschiedene Fälle unterschieden werden. Klinisch-chemische Befunde können den ersten Hinweis für die Aufstellung einer Vermutungsdiagnose liefern, die dann durch weitere Untersuchungen zu sichern ist. Andererseits können geeignete klinisch-chemische Befunde zur Bestätigung einer Diagnose dienen.

Ein besonderes Anwendungsfeld klinisch-chemischer Methoden ist die Reihenuntersuchung (**Screening**) an größeren Bevölkerungsgruppen, die für die Früherkennung von Krankheiten oder zur Erkennung sogenannter Risikofaktoren bei klinisch gesunden Personen wichtig ist. Eine zunehmend wichtiger werdende Rolle spielen klinisch-chemische Befunde bei Therapieentscheidungen, sei es bei der Entscheidung über risikoreiche Therapiemaßnahmen, bei der Kontrolle der Wirksamkeit einer Therapie oder bei der Kontrolle der richtigen Dosierung von Arzneimitteln mit toxischen Nebenwirkungen (sogenanntes **therapeutic drug monitoring (TDM)**). Auch die korrekte Einnahme von Arzneimitteln

durch den Patienten, also die Überwachung seiner *Compliance*, kann gegebenenfalls durch klinisch-chemische Untersuchungen erfolgen. Um die vielfältigen Möglichkeiten klinisch-chemischer Untersuchungen am Krankenbett nutzen zu können, müssen verschiedene Erfordernisse vonseiten des Laboratoriums erfüllt sein.



Wichtig sind vor allem eine ausreichende analytische Zuverlässigkeit der Methode (siehe *Kapitel 3 und 5*), zeitliche Verfügbarkeit (zum Beispiel auf Intensivstationen 24 Stunden pro Tag), Geschwindigkeit (in Fällen von Lebensgefahr müssen die Befunde bestimmter klinisch-chemischer Untersuchungen in wenigen Minuten vorliegen) und ein geringer Materialbedarf (besonders wichtig bei Proben von Früh-/Neugeborenen).

Schließlich muss die ausgewählte Messgröße für die Beantwortung der gestellten ärztlichen Frage geeignet sein (diagnostische Validität (Wertigkeit) der Untersuchung, siehe *Kapitel 5*).

Wichtige Fachbegriffe

In Tabelle 1.1 lernen Sie vorab erst einmal eine Reihe wichtiger Fachbegriffe kennen, auf die im späteren Verlauf teilweise noch näher eingegangen wird.

| Begriff | Erklärung |
|-------------------------------------|---|
| Einflussgröße | Eine Ursache, die bereits im Körper des Patienten bei entsprechenden Messgrößen zu einem veränderten Messwert führt. Neben Krankheit als wichtige Einflussgröße ist die Kenntnis einiger weiterer relevanter Einflussgrößen jeweils bei einer Befundinterpretation wichtig. |
| Entscheidungsgrenze | Unterscheidung zwischen »normal« und »pathologisch« |
| Krankenhausinformationssystem (KIS) | EDV-System des Krankenhauses, das in der Regel mit dem LIS kommunizieren kann. |
| Laborinformationssystem (LIS) | EDV-System des Labors, in dem unter anderem alle relevanten Patientendaten, Anforderungen, Messergebnisse und Qualitätskontrolldaten verwaltet werden. |
| Longitudinalbeurteilung | Vergleich eines Messwerts mit einem entsprechenden Vorwert zu einem zurückliegenden Zeitpunkt. Ist ein Instrument der Plausibilitätskontrolle. |
| Messgröße | ... ist eine andere, fachlich korrekte Bezeichnung für den untersuchten Analyten. |
| Order/Entry | Die elektronische Anforderung eines Laborauftrags. |
| POCT | »Point of Care Testing«, somit die patientennahe Labordiagnostik, die nicht direkt im klinisch-chemischen Laboratorium stattfindet. |
| Postanalytik | ... umfasst die Prozesse bis zur Befundübermittlung nach erfolgter Analytik. |

| Begriff | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Präanalytik | ... beginnt mit der Einbestellung des Patienten zur Blutentnahme und umfasst alles, was im gesamten Prozess vor der eigentlichen Analytik im Labor stattfindet. |
| Qualitätskontrolle | Im laufenden Laborbetrieb (interne Qualitätskontrolle) und bei Ringversuchen (externe Qualitätskontrolle) werden Kontrollproben bei den Messungen in regelmäßigen zeitlichen Abständen gemessen. Die Zielwerte müssen jederzeit mit einer festgelegten Genauigkeit gefunden werden. |
| Qualitätsmanagement (QM) | Im Gesundheitswesen müssen gesetzlich verpflichtende Maßnahmen zur Qualitätssicherung ergriffen werden. Es bestehen geregelte Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem (RiliBÄK). |
| Referenzintervall | Jenes Intervall, das bezogen auf eine Messgröße 95% aller Messwerte bei Gesunden umfasst. |
| RiliBÄK | Die Richtlinien der Bundesärztekammer für labormedizinische Untersuchungen regeln wichtige Aspekte des Qualitätsmanagements im klinisch-chemischen Labor. Die gesetzliche Grundlage dafür liefert die Medizinproduktebetrieberverordnung (MPBetreibV). |
| Ringversuch | Als Teil der Qualitätssicherung bei labormedizinischen Untersuchungen müssen regelmäßig Kontrollen untersucht werden, die das Labor von externen Institutionen kostenpflichtig bezieht. Werden die Vorgaben erfüllt, erhält das Labor ein Zertifikat, das regelmäßig erneuert werden muss. |
| Sensitivität | Hierbei ist es wichtig zu wissen, dass dieser Begriff eine analytische und eine diagnostische Bedeutung hat. Es geht somit entweder um die Frage, wie sensitiv ein niedriger Messwert noch erfasst werden kann, oder, wie sensitiv Kranke mittels eines Testes erfasst werden können. |
| Specimen | Das vom Patienten direkt abgenommene Untersuchungsmaterial. |
| Spezifität | Hierbei ist es wichtig zu wissen, dass dieser Begriff eine analytische und eine diagnostische Bedeutung hat. |
| Störfaktor | ... stört die Messung und führt somit zu falschen Analysenergebnissen. |
| TAT (Turnaround Time) | Gerade bei eiligen Untersuchungen muss der gesamte Prozess zur Erbringung eines Laborwerts stets im Auge behalten werden. |
| Transversalbeurteilung | Vergleich eines Messwerts mit dem Referenzintervall. Höhere beziehungsweise niedrige Messwerte werden schließlich im Laborbefund mit einem »-« beziehungsweise »+« als pathologisch markiert. |
| Validität | Die Wertigkeit, die bezüglich der Vorsilben »analytisch« und »diagnostisch« unterschiedliche Bedeutungen haben kann. Darunter fallen beispielsweise die Sensitivität und Spezifität. |

Tabelle 1.1: Wichtige klinisch-chemische Fachbegriffe