

Point-of-Care Testing

Point-of-Care Testing

Angelika Heinschink, M. M. Müller

Zusammenfassung: Point-of-Care-Testing (POCT), welches außerhalb von zentralen oder dezentralen Laboratorien nahe dem Patienten durchgeführt wird, ist ein ständig steigender Trend in der Labordiagnostik. Indem man die Analysen näher zum Patienten bringt, fallen einige Arbeitsschritte weg, und es werden raschere Resultate ermöglicht; dadurch kann schneller und gezielter reagiert werden, wodurch man ein besseres klinisches Ergebnis erreicht.

Die Vorteile sind schnellere Turn-Around-Times (TAT), schnellere medizinische Entscheidungen, Vermeidung von langwierigem Probentransport und die Notwendigkeit von nur kleinen Probenmengen. Diese Vorteile werden zwar oft hervorgehoben, gehen aber nicht mit einem klar erkennbaren klinischen Nutzen einher.

Die Nachteile des POCT wie unsachgemäße Wartung der Analysengeräte durch das teils ungeschulte Stationspersonal, mangelnde oder fehlende Kalibration und/oder Qualitätskontrolle, Kosten durch Vorhaltung mehrerer Geräte und teurerer Reagenzien, unzureichende Dokumentation und schwierige Vergleichbarkeit zwischen den POCT-Ergebnissen und den Zentrallaborergebnissen, sollten berücksichtigt werden.

Die Entscheidung zur Etablierung eines POCT sollte nur in enger Kooperation zwischen Klinikern und Labormedizinern erfolgen, um Sinnhaftigkeit und hohe Qualität der Analysen zu gewährleisten. Unter Berücksichtigung der lokalen Situation sollte sich das Analysenspektrum des POCT streng auf vitale Funktionen beschränken.

Obwohl das Analysenspektrum auf den ersten Blick sehr verlockend erscheint, sollten auch die bis zu 10-fach höheren Kosten bei Einführung des POCT nicht außer Acht gelassen werden.

Schlüsselwörter: Point-of-Care Testing (POCT); Turn-Around-Time (TAT); Kostenrentabilität; Qualitätssicherung.

Summary: Point-of-Care Testing (POCT), which is defined as any laboratory test performed outside central

or decentralized laboratories, is a continuously expanding trend in the practice of laboratory diagnosis. By bringing the analysis closer to the patient, several process steps have been eliminated, facilitating a shorter time to result and faster management response with improved outcomes.

The advantages of POCT are faster turn-around-times (TAT), more rapid medical decisions, avoidance of long sample transport and the need of only small specimen volumes. These advantages are frequently emphasised but are not associated with a clear clinical benefit.

The disadvantages of POCT such as incorrect maintenance of the analysers by partly non-trained clinical staff, inadequate or absent calibrations and/or quality controls, lack of cost-effectiveness because of an increased number of analysers and more expensive reagents, insufficient documentation, and difficult comparability of the obtained POCT-results with routine laboratory results should be taken into consideration.

The decision for establishing or introducing POCT in a hospital environment has only to be made in close cooperation between physicians and laboratorians in order to vouch for necessity and high quality of the measurements. Taking the local situation into consideration, the spectrum of analytes measured by means of POCT should be rigorously restricted to the vital functions.

At first sight the spectrum of analytes using POCT devices seems to be very tempting. However, the up to 10 times higher costs to establish POCT should not be disregarded.

Keywords: Point-of-Care Testing (POCT); Turn-Around-Time (TAT); cost effectiveness; quality assurance.

Seit einigen Jahren nimmt in den Krankenhäusern der Anteil von Laboruntersuchungen, die in den Bereichen der unmittelbaren Krankenversorgung durchgeführt werden, stetig zu. Während es bis vor wenigen Jahren noch durch Automatisierung, Mechanisierung, Einführung von kommunizierenden Labor- und Krankenhaus-EDV-Systemen und durch Rationalisierungsbestrebungen zur Zentralisierung von Laboruntersuchungen kam, ist durch Fortschritte in der Technologie bei gleichzeitiger Miniaturisierung der Analysengeräte heute ein gegenteiliger Trend festzustellen [1].

Der Wunsch von Anästhesisten und Intensivmedizinern sowie Ärzten in Notfallaufnahmeabteilungen bzw.

Institut für Labordiagnostik, Kaiser Franz Josef Spital, Wien, Österreich.

Correspondence: Dr. Angelika Heinschink, Institut für Labordiagnostik, Kaiser Franz Josef Spital, Kundratstraße 3, 1100 Wien, Österreich.

Fax: + 43 1 60 191 3309

E-mail: angelika.heinschink@kfj.magwien.gv.at

Tabelle 1 Vor- und Nachteile des POCT im Vergleich zum Zentralen Notfalllaboratorium

	POCT	Zentrales Notfalllaboratorium
Verfügbarkeit von Ergebnissen	rasch (in Minuten)	langsam (< 1 Stunde)
Elektrolyte	< 5 min	< 15 min
Blutgase	< 5 min	< 15 min
Kleines Blutbild	< 5 min	< 15 min
Enzyme, Metabolite	< 10 min	< 30 min
Alkohol, Drogen	< 15 min	< 30 min
Probenmaterial	Vollblut	Vollblut, Serum, Plasma
Probenvolumen für Elektrolyte, Blutgase, kl. Blutbild, Gerinnung	gering , 2 ml	10–12 ml
Probentransport	entfällt	notwendig
Probenvorbereitung	entfällt	meist notwendig
zeitliche Belastung für „laborfremdes Personal“	groß	gering
Dokumentation der Laborergebnisse	unzureichend – händisch	elektronisch – Langzeitspeicherung
Vergleichbarkeit der Laborergebnisse	oft nicht gegeben (differierende Methoden)	gegeben
Kalibration	meist nicht möglich	möglich
Qualitätssicherung	unzureichend	etabliert
Gerätewartung	unzureichend	täglich
Kosten	hoch	nieder

Ambulanzen nach sofort zur Verfügung stehenden Testergebnissen einerseits und die geschickte Aufbereitung eines breit gefächerten Angebots durch die Diagnostika-Hersteller andererseits läßt einen weiteren Aufschwung der POCT-Testverfahren in den kommenden Jahren erwarten, birgt aber die Gefahr einer undifferenzierten und fachlich nicht gerechtfertigten Ausweitung des POCT in sich.

Was bedeutet der Begriff POCT?

Unter POCT (Point-of-Care Testing) versteht man die patientennahe Durchführung von Laboruntersuchungen außerhalb von zentralen oder dezentralen Laboratorien, die unmittelbar zu therapeutischen Konsequenzen führen. In den letzten Jahren wurden für diesen Bereich der Labordiagnostik eine Reihe von Geräten entwickelt, die mittels Sensoren bzw. Reagenzstreifen die Bestimmung eines Analyten aus Vollblut ermöglichen. POCT bedeutet nicht die Durchführung eines großen Spektrums von Analyten mit kleineren Laborgeräten als in den Zentrallaboratorien und nicht die Durchführung von Untersuchungen in dezentralen Laboratorien, sondern POCT bedeutet:

- Patientennahe Durchführung von Laboranalysen mit einem einfach zu bedienenden Meßsystem (POCT-Geräte) zum Zwecke der raschen Verfügbarkeit der Analysenresultate

- In den Bereichen Notaufnahme, Intensivstation, Operationssaal, Aufwachraum, Kreißsaal, invasive Radiologie, Endoskopie, Diabetesschulung etc.
- Durch Personal, das meist keine eingehende medizinisch-technische Ausbildung und Erfahrung auf dem Gebiet der Labormedizin aufweist.

Vor- und Nachteile von POCT im Krankenhaus

Etliche Fachgesellschaften haben sich in den letzten Jahren mit den Vor- und Nachteilen des POCT auseinandergesetzt [1, 2]. Es gibt eine Reihe von Argumenten für und wider die Einführung von POCT (Tabelle 1).

Die wichtigsten Vorteile wären raschere Verfügbarkeit der Ergebnisse, zeitnahe Therapiekontrolle, geringere Probenvolumina, Wegfall des Probentransports, Vereinfachung der Präanalytik bei instabilen Analyten. Dem stehen eine Reihe von Nachteilen und Risiken gegenüber, wie zum Beispiel unzureichende Einarbeitung des Personals, zeitliche Belastung von „laborfremdem“ Personal (Ärzte, Pflegepersonal), unzureichende Qualitätskontrolle, nur bedingt vergleichbare Laborergebnisse durch differierende Methoden, unzureichende Dokumentation der Ergebnisse, fehlende Leistungserfassung sowie erhöhte Kosten. Durch Einführung eines einheitlichen Kommunikations-Standards sollten die POCT-Geräte aber in naher Zukunft ähnlich den

Tabelle 2 Therapeutische TAT

	ANALYTE	POCT Therap. TAT (Minuten)	Anzahl der Patienten	Zentrallabor Therap. TAT (Minuten)	Anzahl der Patienten
Kilgore et al., 1998 [9]	Blutgase	13	81	25	38
Kendall et al., 1998 [6]	Blutgase	62	43	82	43
Tsai et al., 1997 [5]	Klinische Chemie	8	40	59	210
Kendall et al., 1998 [6]	Klinische Chemie	80	815	165	765

Analysengeräten der Zentrallaboratorien an Labor- bzw. EDV Systeme anschließbar werden [3], wodurch Dokumentation und Qualitätssicherung den in der Labordiagnostik üblichen Standards angeglichen werden können.

Ein sehr wesentlicher Vorteil des POCT ist der Zeitgewinn bei Analyten, die Aussagen über Vitalfunktionen des Patienten erlauben und von denen in Akutsituationen sofortige therapeutische Interventionen abhängen. Hier wird die kürzeste mögliche Reaktionszeit oder Antwortzeit (TAT = Turn-around-time) verlangt, da bis zum Eintreffen der Laborresultate oft keine weiterreichenden Entscheidungen für das Patientenmanagement getroffen werden können oder dürfen. Wichtige Größen zur Beurteilung der Effizienz einer POCT-Versorgung sind: TAT im Laboratorium, therapeutische TAT und die Zufriedenheit des Personals mit den Ergebnissen.

Die Labor-TAT beinhaltet den Probentransport vom Patienten zum Ort der Untersuchung, die Probenvorbereitung (z. B. Zentrifugation), den Meßvorgang, und die Ergebnismitteilung. Die therapeutische TAT ist definiert als die Zeitspanne zwischen der anfänglichen Anordnung der Analyse bis zum Erhalten der Ergebnisse und der Durchführung der sich daraus ergebenden therapeutischen Konsequenzen.

In den letzten Jahren sind zahlreiche Publikationen erschienen, die das POCT mit der Analytik in Zentrallaboratorium verglichen. Kilgore et al. [4] zeigte in einer Studie, daß im Vergleich zum dezentralen Stationslabor die therapeutische TAT durch das POCT nur um 1 bis 2 Minuten verkürzt werden konnte. Im Vergleich zum dezentralen Stationslabor wurde 9 bis 14 Minuten später mit einer Therapie begonnen, wenn die Analyse im Zentrallabor erfolgte.

Die höchste Zufriedenheit der klinischen Mitarbeiter mit den Ergebnissen wurde mittels der dezentralen Stationslabors, die zweithöchste mit dem POCT erzielt. Am wenigsten zufrieden waren die Mitarbeiter mit den im Zentrallabor erhobenen Resultaten. Die Unzufriedenheit mit dem Zentrallabor in einem Krankenhaus resultiert aus dem zu langen Probentransport und der zu langen Dauer der Befundübermittlung.

Funktioniert die Ergebnisübermittlung elektronisch gut und rasch und hat das klinische Personal keine zusätzliche Arbeit, scheint es am zufriedensten zu sein

und am wenigsten gewillt, selbst diagnostische Untersuchungen mittels POCT vorzunehmen. In einer Studie mit 210 Patienten von Tsai et al. [5] konnte gezeigt werden, daß die Labor-TAT mittels POCT zwar von 59 Minuten auf 8 Minuten reduziert werden konnte, die um vieles früher vorliegenden POCT Ergebnisse jedoch nur in 19 % der Fälle zu einer früheren therapeutischen Konsequenz geführt haben. Die Kosten für die mittels POCT durchgeführten Analysen waren durchschnittlich um 50 % höher als für die im Zentrallabor durchgeführten.

In einer Studie von Kendall et al. [6] mit insgesamt 1728 Patienten wurde untersucht, welchen Einfluß das POCT auf das Patientenmanagement sowie die klinischen Ergebnisse hat. Dabei konnte gezeigt werden, daß bei den Patienten, bei denen POCT angewandt wurde, zwar Entscheidungen deutlich früher (nämlich durchschnittlich zwischen 21 und 86 Minuten früher) getroffen werden konnten, die Autoren jedoch keine Unterschiede zwischen den konventionell und mittels POCT betreuten Patienten hinsichtlich Aufenthaltsdauer, Entlassungsrate und Sterblichkeitsrate fanden. In Tabelle 2 sind die Studien zum Zeitgewinn durch POCT dargestellt. Daraus ergibt sich, daß sich auch in den kontrollierten Studien sehr unterschiedliche Reaktionszeiten der Ärzte auf Laborwerte zeigten. Generell scheinen die „selbst“ mittels POCT-Geräten erhobenen Befunde als wichtiger angesehen zu werden.

Ein weiteres Argument für POCT ist der relativ geringe Bedarf an Probenvolumen. Während man bei POCT Testverfahren mit meist nur 2 ml Probenvolumen für Blutgase, Elektrolyte, kleines Blutbild und Gerinnung das Auslangen findet, werden vom Zentrallaboratorium dafür mindestens 10–12 ml Blut benötigt. So kann das POCT den iatrogenen Blutverlust und die damit verbundenen Anämien reduzieren helfen.

Im Rahmen der Labordiagnostik spielt Qualität sowohl in Präanalytik, Analytik und Dokumentation eine große Rolle und wurde in den letzten Jahrzehnten konsequent verfolgt und ausgebaut. Für etablierte Laboratorien ist zum Beispiel die Durchführung von internen Qualitätskontrollen (Richtigkeits- und Präzisionskontrollen) und die Teilnahme an externen Rundversuchen obligatorisch. Dadurch konnte die Vergleichbarkeit von Analytenresultaten zwischen verschiedenen Laboratorien in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert

Tabelle 3 Gegenwärtig als POCT zur Verfügung stehende Analyte

Vitalfunktion	Testparameter	Bewertung als POCT-Test
Elektrolythaushalt	Natrium	+
	Kalium	+
	Chlorid	-
	Ionisiertes Kalzium	+
	Ionisiertes Magnesium	-
Säure-Basen-Haushalt	pH	+
	pCO ₂	+
	PO ₂	+
Hämatologie	Hämoglobin	+
	Hämatokrit	+
Hämostaselogie	ACT (aktivierte Vollblut Gerinnungszeit)	+
	APTT (aktivierte partielle Thromboplastinzeit)	-
	PT (Prothrombinzeit)	-
	TT (Thrombotest)	-
Metabolite	Thrombozytenfunktion	-
	Glukose	+
	Harnstoff	-
	Kreatinin	+
	Cholesterin	-
	Triglyzeride	-
	HbA1c	-
	Ammoniak	+
	Laktat	+
	Kardiovaskuläre Diagnostik	CK
CK-MB		-
Myoglobin		-
Troponin T		-
Troponin I		-
Drogenscreening	Cannabinoide	-
	Cocain	-
	Amphetamine	-
	Opiate	-
	Alkohol	-
	Barbiturate	-
	Benzodiazepine	-
Liquordiagnostik	Phencyclidin	-
	Zellzahl	-
	Gesamteiweiß	-
	Laktat	-
	Bakterieller Erregernachweis	-

+ POCT sinnvoll

- POCT unnötig

+ oder - ergibt sich aus dem klinischen Alltag. Das POCT-Analysenspektrum sollte auf die lebenswichtigen Funktionen mit unmittelbarer therapeutischer Konsequenz beschränkt sein. Unter Berücksichtigung der lokalen Situation (24 h-Zentrallabor) ist in jedem Fall zwischen den Laborärzten und den Klinikern Konsens notwendig.

werden. Der Variationskoeffizient (VK) wurde von 15–20 % auf nunmehr 5–10 % gesenkt. Eine vergleichbar strenge Qualitätssicherung gibt es für Vollblutmethoden und damit für einen großen Teil des POCT nicht, obwohl an internationalen Richtlinien dafür bereits gearbeitet wird [3]. Daher sind analytische Fehler etwa doppelt so häufig wie im etablierten Laborbereich [7]. Die Tatsache, daß im Rahmen des POCT die Untersuchungen nur durch kurz eingeschulte Mitarbeiter durchgeführt werden, führt dazu, daß der Qualitätssicherung zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Dies beinhaltet sowohl die Langzeitdokumentation von Kontrollen als auch die Dokumentation und Übermittlung der Testergebnisse.

Man muß sich daher bei der Einführung vieler POCT-Testverfahren darüber im Klaren sein, daß man den wichtigen Bereich der gesetzlich geregelten Qualitätssicherung verläßt und es bedarf daher einer sorgsamsten Prüfung, ob dieser Schritt durch die angestrebten Vorteile des POCT gerechtfertigt ist. Wenn ja, ist eine sorgfältige Evaluierung der POCT-Testverfahren vor der Einführung zwingend erforderlich. Dies schließt Präzisions-, Richtigkeits- und Linearitätsprüfungen, vor allem aber Vergleichsmessungen mit der entsprechenden Routinemethode des Laboratoriums ein. Die Ergebnisse sollten statistisch ausgewertet, dokumentiert und archiviert werden.

Ein praktisches Beispiel stellen die Erfahrungen über die Zuverlässigkeit der an den Bettenstationen mittels POCT durchgeführten Blutzuckerbestimmungen dar [8]. Bei einem 1993 durchgeführten Vergleich mußten wir feststellen, daß bezüglich Richtigkeit der Analyseergebnisse Abweichungen von -40 bis +95 % aufgetreten waren, d. h. daß bei einem Sollwert von 90 mg/dl Glukose beispielsweise Werte von 78 bis 287 mg/dl als Ergebnisse angegeben wurden, ein Patient somit einmal als „normal“ und an einer anderen Station als „Diabetiker“ klassifiziert wurde. Die Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen POCT-Geräten war mit einem VK von bis zu 41,9 % äußerst unbefriedigend. Dies war Anlaß, hausintern Rundversuche durch das Laborinstitut für alle dezentral durchgeführten Bestimmungen zu organisieren, bei denen die Mitarbeiter mit der Problematik der Qualitätssicherung vertraut gemacht und die verschiedenen POCT-Geräte auf ihre Funktionstüchtigkeit getestet wurden. Diese kontinuierliche Schulung und Qualitätssicherung führte zu einer Vereinheitlichung der POCT-Geräte und damit zu einer wesentlichen Verbesserung der Vergleichbarkeit der Glukosebestimmungen. Heute liegt der VK zwischen 4,0 % und 6,8 %, die Klassifizierung der Patienten ist somit insgesamt einheitlich. Die mit den POCT-Glukosemeßgeräten erhobenen Blutzuckerspiegel aus Vollblut sind allerdings um etwa 10 % niedriger als die im Plasma mit herkömmlichen Methoden gemessenen Spiegel. Ähnliche Verbesserungen konnten auch bei allen anderen dezentral durchgeführten Bestimmungen erzielt werden.

Unter welchen Bedingungen ist POCT sinnvoll und hilfreich?

Der Grund zur Einführung von POCT ist nicht immer die Abwendung potentieller Gefährdungen des Patienten. In Spezialambulanzen und Tageskliniken besteht gelegentlich die Notwendigkeit, eine größere Zahl von Patienten schnell durchzuschleusen und ihnen dabei längere Wartezeiten durch noch ausstehende Laborwerte und die davon abhängenden Entscheidungen zu ersparen (Onkologie-Nachsorge, Diabetes-Ambulanz, Thrombose-Ambulanz)

Auch spielen Transportprobleme eine Rolle, wenn das Laboratorium von solchen Einrichtungen räumlich weiter entfernt liegt. Hierdurch entsteht der verständliche Wunsch nach Einsatz von POCT, es sei denn, das Transportproblem kann mechanisch durch Rohrpost, Fördereinrichtungen oder Ähnliches gelöst werden und das Laboratorium arbeitet rasch. Antwortzeiten von weniger als 15 Minuten für das Blutbild oder Glukose und von höchstens 30 Minuten für den Quickwert sollten in zentralen Einrichtungen erzielt werden, Probentransport und Ergebnisübermittlung eingeschlossen.

In manchen sensiblen klinischen Bereichen wird die Einführung des POCT tatsächlich zu einer qualitativen Verbesserung der Patientenversorgung führen. Die Entscheidung für und wider muß rationell erfolgen und wird von der Organisation des jeweiligen Krankenhauses abhängen. Existiert das Service des Zentrallaboratoriums nicht rund um die Uhr, so wird im Rahmen des POCT ein breiteres Analysenspektrum angeboten werden. Bei der Etablierung eines neuen POCT-Tests sollte unbedingt gemeinsam mit dem Zentrallaboratorium eine Anpassung der verschiedenen Techniken durch entsprechende Kalibration durchgeführt werden, um eine zufriedenstellende Übereinstimmung und Genauigkeit beider Testverfahren zu erzielen. Ansonsten besteht durch Verwendung verschiedener Techniken und Methoden meist keine gute Vergleichbarkeit der Laborergebnisse mit Routinemethoden, was zu falschen klinischen Entscheidungen führen kann. Vor Einführung eines POCT-Tests muß gemeinsam mit dem Zentrallabor unbedingt eine technische Validierung und eine Überprüfung auf die medizinische Sinnhaftigkeit vorgenommen werden.

POCT-Analysenspektrum

In Tabelle 3 sind die gegenwärtig als POCT zur Verfügung stehenden Tests aufgelistet und auch eine Bewertung als POCT-Tests für das Patientenmanagement an den Stationen nach der Ansicht der Autoren angegeben. Jedoch geht die Wertung, ob klinisch, medizinisch als POCT nützlich oder unnötig, davon aus, daß ein zur Verfügung stehendes zentrales Notfalllabor sämtliche angeführten Tests rund um die Uhr zur Verfügung stellt. Ansonsten muß sich die Auswahl der möglichen Ana-

Tabelle 4 Reagenzien-Preise für ausgewählte POCT-Geräte

Firma / Gerät	Analyt	Gerätelistenpreis	Reagenzienpreis pro Test
ROCHE / OMNI C Elektrolytanalysator	Natrium Kalium Calcium Chlorid Hb Hk BGA: PH PCO2 PO2	€ 12 350,- (Blutgasmodul) € 15260,- (Blutgas-, Elektrolyte- und Hämoglobinmodul)	€ 0,36 – € 0,43 (bei etwa 15 Messungen/Tag)
Roche-AVL / OPTI CCA	Blutgase: PH PCO2 PO2		€ 5,1 € 5,8
Roche-AVL / OPTI R	Blutgase + Elektrolyte		€ 2,5
BEHRING / Stratus CS	Troponin Myoglobin CK-MB	€ 21 802,-	€ 5,23–5,52
ROCHE / Coagu Chek S	PT	€ 799,-	€ 2,4
ROCHE / Coagu Chek Pro	ACT	€ 1493,-	€ 2,89
ROCHE / Accutrend Lactat	Lactat	€ 179,50	€ 2,1
ROCHE / Accucheck Inform	Blutzucker	€ 884,- – 1100,-	€ 0,31
MENARINI / Glucocard Memory2	Blutzucker	€ 47,-	€ 0,35

Reagenzienpreise pro Test, wenn das POCT-Gerät gekauft wurde. Im Falle von Leasing erhöht sich der Reagenzienpreis um etwa 20 %.

lyte für das POCT auch durch die diagnostischen Fragestellungen verschiedener Zielgruppen definieren (Rettungs- und Intensivmedizin inklusive OP-Bereiche, Ambulanzen, Patientenselbstkontrolle).

Die rasante technologische Entwicklung auf dem POCT-Sektor, getrieben durch das schnelle Wachstum dieses Marktsegments, sorgt für einen nicht zu unterschätzenden zusätzlichen Schub und birgt die Gefahr einer undifferenzierten und fachlich nicht gerechtfertigten Ausweitung des POCT in sich. Es kann davon ausgegangen werden, daß eine Weiterentwicklung der POCT-Diagnostik hauptsächlich in drei Richtungen erfolgen wird:

1. Weitere Miniaturisierung der bestehenden Systeme und Vereinfachung der Handhabung
2. Entwicklung weiterer Biosensoren, Ausbau der Methodenpalette des POCT
3. Vereinfachung und Reduzierung spezieller analytischer Verfahren auf ausgewählte Fragestellungen, womit dem POCT Möglichkeiten erschlossen werden, die heute noch Speziallaboratorien vorbehalten sind.

Viele der POCT-Tests stehen nur semiquantitativ zur Verfügung, dadurch und durch die teilweise schlechte

Übereinstimmung der POCT-Resultate mit den Routinebefunden wird die labordiagnostische Langzeitbeobachtung der Patienten schwierig. Obwohl das Analysenspektrum auf den ersten Blick sehr verlockend erscheint, da es die Reaktionszeit der Laboranalysen drastisch herabsetzen kann [4, 5, 6, 9], sollten auch die meist um vieles höheren Kosten [1] nicht außer Acht gelassen werden.

Kosten-/Nutzen-Verhältnis

Aus ökonomischer Sicht ist zu bedenken, daß es sich bei POCT fast immer um zusätzliche Einrichtungen bzw. Investitionen handelt. POCT wird also in der Peripherie als ein Kosten verursachendes Verfahren installiert, ohne daß im Zentrallaboratorium ein Kosten verursachendes Verfahren einschließlich der Vorhaltekosten eingestellt werden kann. Für das zentral angesiedelte Verfahren verringern sich die variablen Kosten wie Reagenzien und sonstiges Verbrauchsmaterial nur geringfügig und auch die Reduktion der Personalkosten ist kaum spürbar, während die Fixkosten wie Investitionen, Energieverbrauch, Gerätewartung, Kalibration und Qualitätskontrolle unvermindert anfallen.

Wie bei jedem anderen Verfahren entstehen auch bei POCT fixe Kosten, deren Höhe von der Zahl der durchgeführten Untersuchungen unabhängig ist, und variable Kosten, deren Höhe mit der Anzahl der Leistungen korreliert. Die bis zu 10-fach höheren Kosten bei der Einführung der POCT [1], die aber auch danach um vieles teurer bleibt [5], dürfen daher nicht außer Acht gelassen werden. Eine Zusammenstellung der Geräte- und Reagenzienkosten einiger ausgewählter Analyte sind in Tabelle 4 nach heutigem Informationsstand zusammengestellt.

Schlußfolgerung

POCT ist als sinnvolle Ergänzung zu dem Untersuchungsspektrum eines Zentrallaboratoriums bei sofortigem klinischen Handlungsbedarf einzusetzen, das Spektrum der Parameter sollte sich dabei streng auf vitale Funktionen beschränken. Die dafür notwendigen Analyte sollten sein: Hämoglobin oder Hämatokrit, Aktivierte Vollblut-Gerinnungszeit, Blutgase, Natrium, Kalium, ionisiertes Kalzium, Glukose, Ammoniak und Laktat (Tabelle 3).

Literatur

1. Briedigkeit L, Müller-Plathe O, Schlebusch H, Ziems J. Patientennahe Laboratoriumsdiagnostik (Point-of-Care Testing): I. Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft medizinische Laboratoriumsdiagnostik (AML) zur Einführung und Qualitätssicherung von Verfahren der patientennahen Laboratoriumsdiagnostik (POCT). DG Klinische Chemie Mitteilungen 1998;29: 129–137.
2. Freedman DB. International Federation of Clinical Chemistry Guidelines for Implementation of Point of Care Testing. 1998.
3. Du Boise JA, Dunka L, Allred T, Callaghan J, Cooper T, Cross S, Hawker CD, Jones J, Knafel AJ, Nicholas J, Perry P, Schluter P. Point-of Care Connectivity Standard-NCCLS Auto6A 2001; Vol. 21.
4. Kilgore ML, Steindel SJ, Smith JA. Evaluating stat testing options in an academic health center: therapeutic turnaround time and staff satisfaction. Clin Chem 1998;44:1597–1603.
5. Tsai WW, Nash CB, Seamonds B, Weir GJ. Point-of-care versus central laboratory testing: an economic analysis in an academic medical center. Jt Comm J Qual Improv 1997;23:362–380.
6. Kendall J, Reeves B, Clancy M. Point of care testing: randomised controlled trial of clinical outcome. Br Med J 1998;316:1052–1057.
7. Plebani M, Carraro P. Mistakes in a stat laboratory: types and frequency. Clin Chem 1997; 43:1348–1351.
8. Müller MM, Hackl W, Griesmacher A. Point-of-care testing – das Intensivlaboratorium. Anaesthesist 1999;48:3–8.
9. Kilgore ML, Steindel SJ, Smith JA, Estimating costs and turnaround times: Presenting a user-friendly tool for analyzing costs and performance. Clin Lab Man Rev 1999;13:79–87.