

Für Sie gelesen

Schnelle PCR-Systeme in der Notaufnahme

Positive Auswirkungen auf medizinische Entscheidungen



fotolia / DoraZett

Abklärung von Atemwegserkrankungen in der Notaufnahme: Lange Ergebniszeiten bedeuten lange Warte- und Aufenthaltszeiten für die oft pädiatrischen Patienten.

Welches medizinische und ökonomische Potential könnte in einem Point-of-Care (POC)-System stecken, das in kurzer Zeit den Infektionshintergrund einer Atemwegserkrankung liefert? Wie würden Ärzte unter Zeitdruck entscheiden, wenn sie ein solches Ergebnis deutlich schneller als bisher vorliegen hätten – bei gleicher diagnostischer Genauigkeit? Diesen Fragen ging ein Studienteam an der pädiatrischen Notaufnahme der Stanford Universität nach und hat erste vielversprechende Antworten darauf kürzlich publiziert.¹

Während der Wintermonate sind Fieber und akute Atemwegsinfektionen ein häufiger Grund, warum Menschen Notaufnahmen in Kliniken aufsuchen. Dies betrifft vor allem (jüngere) Kinder – bei ihnen sind die Symptome oft so gravierend ausgeprägt, dass sie hospitalisiert werden müssen. Meist sind die Atemwegserkrankungen viral bedingt (Influenza A-/B-Viren und Human Respi-

ratory Syncytial Virus / RSV), dennoch ist eine ursächliche Diagnostik unabdingbar.

Ohne objektive Diagnose bzw. bis ein klares Ergebnis vorliegt, greifen Ärzte in den Notaufnahmen häufig zu „vorsorglichen“ Strategien. Dies kann einen übermäßigen Antibiotikaeinsatz oder die fälschliche Verordnung antiviraler Medikamente fördern – beides begünstigt Resistenzenentwicklungen in der Bevölkerung. Es kommt zu (retrospektiv betrachtet) unnötigen Hospitalisierungen und Isolierungen und oft werden zwischenzeitlich zusätzliche diagnostische Verfahren, wie z. B. Blutabnahmen, Katheterisierung oder Lungenröntgen angeordnet. Lange Ergebniszeiten bedeuten für die Patienten lange Warte- und Aufenthaltszeiten in der Notaufnahme (mit wiederum erhöhter Ansteckungsgefahr), was saisonal erheblich zu überfüllten Notaufnahmen beiträgt. Dies alles ist nicht nur medizinisch unbefriedigend, es belastet auch das Gesundheitssystem.

Methodenvergleich

Die gängigen Labortests für den Nachweis einer viralen Infektionsursache basieren auf der Real-time PCR. Die Autoren geben die Turn-around-time (TAT) bis zum Ergebnis mit mehreren Stunden an (ca. 7 Stunden Testzeit + Probentransport und -handling), was für ein rasches, adäquates Patientenmanagement in der Notaufnahme zu lang ist. POC-Antigentests liefern Resultate innerhalb von 30 bis 150 Minuten, scheiden aber wegen ihrer inakzeptabel niedrigen Sensitivitäten aus.

Das Autorenteam baute sein Studiendesign mit Blick auf das neue cobas Liat System (Roche Molecular Diagnostics) auf, einer vollautomatisierten PCR-Plattform, über die sich am POC Influenza A/B und RSV nachweisen lassen. Vorangegangene Untersuchungen ermittelten Sensitivitäten von 97,5–100 % bei 100%-iger Spezifität.^{2,3} Diese Genauigkeit ist den etablierten Labormethoden vergleichbar.² Die TAT des neuen Verfahrens liegt allerdings bei nur 20 Minuten.

Studiendesign

Es handelt sich um eine prospektive Beobachtungsstudie mit Echtzeitinterviews von Ärzten der Notaufnahme während ihres

Managements von Patienten, für die wegen ihrer Atemwegserkrankung ein Nasopharyngealabstrich für ein Virus-PCR-Panel angefordert wurde. Untersucht wurde hypothetisch, wie und in welchem Ausmaß die Ärzte in jedem individuellen Fall ihre unmittelbaren medizinischen Entscheidungen ändern würden, wenn sie das objektive PCR-Ergebnis (Influenza A/B und RSV) nicht innerhalb von Stunden nach dem Abstrich, sondern innerhalb von 20 Minuten mit vergleichbarer diagnostischer Sicherheit vorliegen hätten. Studienort war über neun Wochen die pädiatrische Notaufnahme an der Klinik der Stanford Universität (Kalifornien) während der Hochsaison von Atemwegserkrankungen. Eingeschlossen wurden 61 Patienten < 18 Jahre (Mittelwert 3,8 Jahre).

Primäres Outcome war die potentielle Veränderung der Aufenthaltsdauer der Patienten in der Notaufnahme. Sekundäre Outcomes waren z. B. die Kosten für zusätzliche diagnostische Maßnahmen und die Verschreibungshäufigkeit antibakterieller bzw. antiviraler Medikamente.

Die erfassten A-priori-Änderungen wurden retrospektiv mit dem tatsächlichen Vorgehen verglichen, um die Auswirkungen des modifizierten Prozesses zu berechnen.

Ergebnisse und Ableitungen

- Bei früherer Kenntnis der Infektionsursache hätten die diensthabenden Ärzte der Notaufnahme bei 39/61 Patienten (64 %) ihre kurzfristigen Entscheidungen anders getroffen, vor allem bei Kindern < 5 Jahre.
- Bei den 39 Patienten hätte es deutlich weniger Nachfolgediagnostik gegeben: Im Falle eines schnellen positiven PCR-Ergebnisses hätte der Rückgang ca. 75 %, bei negativem Testergebnis fast 50 % betragen. Damit würden nicht nur Kosten, sondern auch besonders für Kinder belastende Maßnahmen



Schnelle Ergebnisse: Aufenthaltszeit und Zusatzdiagnostik in der Notaufnahme verringern sich deutlich.

(Blutabnahmen, Katheterisierung, Strahlenbelastung) verringert.

- Die mittlere Kosteneinsparung aufgrund der reduzierten Diagnostik läge knapp über 200 \$ pro Patient, in manchen Fällen ließen sich bis zu 670 \$ sparen.
- Die Ärzte hätten 17 % weniger (unnötige) Antibiotika und netto 13 % mehr antivirale Wirkstoffe verschrieben. Dieser Nettoanstieg resultierte einerseits aus der zeitnahen Mehrverordnung an sicher viral-positiven Patienten und der Reduktion bei negativer PCR. Somit könnte ein schnell verfügbares Ergebnis zur Infektionsursache auch die antivirale Medikation adäquater gestalten. Beispielsweise empfiehlt das amerikanische Center for Disease Control and Prevention eine frühzeitige Verabreichung von antiviralen Wirkstoffen bei Kindern < 2 Jahre und bei immungeschwächten Kindern, nämlich innerhalb von nur 48 Stunden nach Symptombeginn.
- Die ärztliche Motivation, das Behandlungsmanagement bei einem schnell verfügbaren Testergebnis zu ändern, war abhängig vom klinischen Bild des Patienten. Eine Modifikation war häufiger bei mäßig ausgeprägter Symptomatik und höherer Entlassungswahrscheinlichkeit.
- Die Entscheidung zur stationären Aufnahme erfolgte i.d.R. unabhängig vom Testergebnis auf Basis des klinischen Erscheinungsbildes der Patienten. Die Kriterien zur stationären Aufnahme

wären damit auch weitgehend unabhängig vom Ergebnis eines schnellen PCR-Tests.

- Bezüglich des primären Outcomes errechnete sich eine mediane Verringerung der Aufenthaltsdauer in der Notaufnahme von 33 Minuten (16 % Zeitreduktion). Die Autoren interpretieren dieses Reduktionspotential als deutliche Ressourcenentlastung und relevante Möglichkeit, um saisonal bedingte Überbelegungen in Notaufnahmen zu vermeiden.

Die vorliegende Publikation zeigt an einem relativ kleinen Studienkollektiv interessante Aspekte zum medizinischen und ökonomischen Nutzen von POC-PCR-Systemen in Notaufnahmen auf. Das Autorenteam empfiehlt, diese vielversprechenden Erkenntnisse über Implementierungsstudien am gleichen Patientenkollektiv zu vertiefen.

Literatur

- 1 Rogan D et al: "Impact of Rapid Molecular Respiratory Virus Testing on Real-Time Decision Making in a Pediatric Emergency Department" *J Mol Diagn* (2017); 19: 460–467
- 2 Binnicker MJ et al: *J Clin Microbiol* (2015); 53: 2353–2354
- 3 Salimnia H et al: *Open Forum Infect Dis* (2015); 2 (Suppl 1): 232



Dr. Frank Gast
Leitung Medical & Scientific Affairs
0621 759-4618
frank.gast@roche.com