

duktion af nye videolaryngoskoper vil øge sikkerheden af luftvejshåndteringen hos børn, mangler fortsat videnskabelig validering, men de baner vejen for nye spændende muligheder såvel klinisk som forskningsmæssigt.

KORRESPONDANCE: Anders Bastholm Bille, Fuglegårdsvænget 35, 2820 Gentofte. E-mail: andersbbille@dadlnet.dk

ANTAGET: 18. august 2011

FØRST PÅ NETTET: 10. oktober 2011

INTERESSEKONFLIKTER: ingen

LITTERATUR

- Holm-Knudsen RJ, Rasmussen LS. Paediatric airway management: basic aspects. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009;53:1-9.
- Khalil S, Vinh B. Successful intubation of a child with Goldenhar syndrome, who previously failed intubation, using Airtraq. *Pediatr Anaesth* 2010;20:204-5.
- Hirabayashi Y, Shimada N. Airtraq optical laryngoscope: initial clinical experience in 20 children. *J Anesth* 2010;24:148-9.
- Holm-Knudsen RJ, White J. The Airtraq may not be the solution for infants with difficult airways. *Pediatr Anesth* 2010;20:374-5.
- Xue FS, He N, Liu JH et al. More maneuvers to facilitate endotracheal intubation using the Airtraq laryngoscope in children with difficult airways. *Pediatr Anesth* 2009;19:916-8.
- Wald SH, Keyes M, Brown A. Pediatric video laryngoscope rescue for a difficult neonatal intubation. *Pediatr Anesth* 2008;18:790-2.
- Hackell RS, Held LD, Stricker PA. Management of the difficult infant airway with Storz video laryngoscope: a case series. *Anesth Analg* 2009;109:763-6.
- Vlatten A, Aucoin S, Litz S et al. A comparison of the STORZ video laryngoscope and standard direct laryngoscopy for intubation in the pediatric airway – a randomized clinical trial. *Pediatr Anesth* 2009;19:1102-7.
- Hurford DM, White MC. A comparison of the Glidescope and Karl Storz video laryngoscopes in a paediatric manikin. *Anaesthesia* 2010;65:781-4.
- Hirabayashi Y, Otsuka Y. Early clinical experience with GlideScope video laryngoscope in 20 infants. *Pediatr Anesth* 2009;19:802-4.
- Kim JT, Na HS, Bae JY et al. GlideScope video laryngoscope: a randomized clinical trial in 203 pediatric patients. *Br J Anesth* 2008;101:531-4.
- Redel A, Karademir F, Schlitterlau A et al. Validation of the GlideScope video laryngoscope in pediatric patients. *Pediatr Anesth* 2009;19:667-71.
- Armstrong J, John J, Karsli C. A comparison between the GlideScope Video Laryngoscope and direct laryngoscope in paediatric patients with difficult airways – a pilot study. *Anesthesia* 2010;65:353-7.
- Singh R, Sing P, Vajifdar H. A comparison of Truview infant EVO2 laryngoscope with the Miller blade in neonates and infants. *Pediatr Anesth* 2009;19:338-42.
- Bharti N, Batra YK, Kaur H. Paediatric perioperative cardiac arrest and its mortality: database of a 60-month period from a tertiary care paediatric centre. *Eur J Anaesth* 2009;26:490-5.
- Gallager AG, McClure N, McGuigan J et al. An ergonomic analysis of the fulcrum effect in the acquisition of endoscopic skills. *Endoscopy* 1998;30:617-20.

Afkortede svartider ved patientnær analyse af blodprøver i en akut fællesmodtagelse

Niels Jacob Aachmann-Andersen¹, Poul Jannik Bjerrum², Søren Wistisen Rasmussen¹ & Thomas Andersen Schmidt¹

UDVIKLING

- Akutafdelingen, Holbæk Sygehus
- Klinisk Biokemisk Afdeling, Holbæk Sygehus

I april 2009 åbnede Akutafdelingen på Holbæk Sygehus. Sygehuset blev hermed et af de første steder i landet, hvor de fleste patienter visiteres gennem akutafdelingens fællesmodtagelse. Akutafdelingen har *triage*-funktion, akutmodtagelse og skadestue, hvilket skaber et stort patientflow, der stiller krav til hurtig og relevant diagnostik baseret på hurtige svar fra parakliniske undersøgelser.

Akutafdelingen har et fremskudt *point of care test* (POCT)-laboratorium, som er bemandet med en bioanalytiker fra Klinisk Biokemisk Afdeling (KBA) i perioden kl. 10.00-22.00. Det er det tidsrum, hvor 80% af afdelingens indlæggelser finder sted. Bioanalytikerens opgave er at foretage elektrokardiografi, tage blodprøver og betjene POCT-udstyret.

POCT er defineret som diagnostiske test, der udføres med et udstyr nær patienten [1]. Formålet med indførelsen af POCT var at få hurtigere testresultater, end man kunne med konventionelle laboratorieanalyser.

Hermed forventede man også en hurtigere øget diagnostisk sikkerhed, således at viderevisitering

kunne effektiviseres, og behandlingstiden afkortes, så der blev skabt et bedre patientflow.

Artiklens formål er at sammenligne den konventionelle laboratorieanalysemetode med den nyetable-rede POCT, herunder at konstatere, om der ved anvendelsen af det nye metodevalg er tale om effektivisering af processen.

METODER OG MATERIALE

Konventionel analyse foregår ved, at en bioanalytiker tager en blodprøve fra patienten, og prøven transporteres efterfølgende til KBA-analyseudstyret (centralt effektueret). Med POCT-udstyret kan blodprøverne analyseres med det samme på Akutafdelingen (decentralt effektueret) (**Tabel 1**).

Svartiderne er opgjort fra blodprøvetagningen til det første biokemisvar foreligger på analyser udført på hhv. POCT-udstyr (AQT-90 Flex, ABL-800 og HemoCue WBC) og på konventionelt laboratorieudstyr på ni tilfældigt udvalgte datoer i perioden 2010-2011. Hermed kan vi direkte sammenligne svartider på prøver, der er taget på samme tid og hos de

samme patienter ved anvendelse af hhv. POCT-udstyr og konventionelt KBA-udstyr. Det skal understreges at de analyser, som blev gennemført på KBA-udstyret ikke var en gentagelse af de analyser, som blev udført vha. af POCT-udstyret, men var supplerende analyser. Tiderne kan dog sammenlignes direkte, da svarene fra de centralt effektuerede prøver frigives samtidigt på alle de analyser, der er bestilt for den enkelte patient. Svartiden er derfor i princippet uafhængig af de ønskede analyser, da analyserne af de forskellige bestilte prøver foregår tidsmæssigt parallelt.

På de enkelte datoer er alle relevante analyser, som er foretaget i tidsrummet kl. 10.00-22.00, medtaget. De er opgjort i minutter som middelværdier \pm standard error of the mean (SEM) (antal målinger) (Figur 1). Sammenligning af svartider og ændringer over tid er analyseret ved ensidig variansanalyse efterfulgt af en justering for multiple sammenligninger a.m. Tukey-Kramer.

RESULTATER

De gennemsnitlige svartider fra prøvetagning til det første biokemiske svar for KBA-analyser var 73 ± 2 (166) min, med AQT-90 Flex 30 ± 0 (136) min, med HemoCue WBC 17 ± 1 (117) min og med ABL-800 11 ± 0 (197) min, dvs. at alle var ikke signifikant forskellige over tid. Sammenlignes januar 2010 KBA-svartid med svartid for hhv. AQT-90 Flex, ABL-800 og HemoCue WBC, findes der en forskel i svartid på hhv. -53% , -76% og -84% ($p < 0,001$). Sammenlignes KBA-svartiderne med svartiderne ved anvendelse af hhv. AQT-90 Flex, HemoCue WBC og ABL-800 for maj 2011, finder man ligeledes en forskel i svartid på hhv. -55% , -83% og -84% ($p < 0,001$).

Sammenholdes svartiderne fra patientens ankomst til de første analysesvar forelå var svartiderne 165 ± 20 (19) min og 103 ± 6 (54) min for hhv. KBA- og POCT-udstyr i januar 2010, og i maj 2011 var svartiderne hhv. 98 ± 11 (17) og 49 ± 3 (58), hvilket er en relativ reduktion på hhv. 38% og 50%. Ændringer over tid er ikke signifikante i forhold til KBA og POCT. Data for anvendelse af HemoCue WBC i maj 2010 er ikke medtaget grundet apparatfejl den pågældende dag.

DISKUSSION OG KONKLUSION

Fra blodprøvetagning til analysesvar er der gennem hele analyseperioden en signifikant forskel på svartiderne ved anvendelse af hhv. POCT- og KBA-udstyr. Ved anvendelse af POCT-udstyret er alle tider hurtigere end ved anvendelse af KBA-udstyret. Der ses inden for de enkelte apparater en ikkesignifikant ændring over tid, hvilket tyder på relativt stationære forhold inden for analysetiderne og en relativt kon-



Point of care test med analyseapparaterne AQT-90 og ABL-800.

stant analysehastighed på de enkelte apparater. På Akutafdelingen kan prøven analyseres med det samme, hvorimod analyser, som udføres på KBA, først skal transporteres. Der ses en større spredning i KBA-svartiderne, hvilket er et godt udtryk for den varierende transporttid.

Fra patientens ankomst til det første biokemiske svar foreligger, indgår der mange forskellige trin: den første patientkontakt (ofte med en sygeplejerske), møde med lægen, stillingstagen til hvilke prøver der skal tages, rekvirering af bioanalytiker, prøvetagning og -analysering. Man kan argumentere for, at den totale tid giver det mest realistiske billede af det enkelte patientforløb. Her fandt vi ingen signifikante forskelle imellem analyser, der var udført vha. KBA, og analyser, der var udført vha. POCT hverken mht. tid eller ved sammenligning af de enkelte dage.

Disse resultater tyder på, at den væsentligste faktor for den totale svartid ligger i perioden inden rekvirering af blodprøver. Dvs., at der er meget tid at spare, hvis rekvirering af blodprøver sker som noget af det første i et patientforløb. Der vil være nogle sta-

TABEL 1

Oversigt over de for nuværende etablerede biokemiske analyser på Akutafdelingens fællesmodtagelse, og hvilken apparattype man udfører analyserne med. Alle øvrige nødvendige analyser ved udredning transporteres til Klinisk Biokemisk Afdeling og udføres konventionelt analyseudstyr. Point of care test-analyseudstyr og prøvetagning.

Analyseudstyr	Analyser	Udføres af
ABL-800, Radiometer	Hæmoglobin, natrium, kalium, glukose, hydrogenkarbonat, bilirubin, hæmatokrit, kreatinin, klorid, pH, pCO ₂ , pO ₂ , laktat, carbonmonoxid	Bioanalytiker udstationeret på akutafdelingen (veneprover) og af Akutafdelingens personale (arteriepunkturner)
AQT-90 Flex, Radiometer	CRP, D-dimer	Bioanalytiker udstationeret på Akutafdelingen
HemoCue WBC	Leukocytter	Bioanalytiker udstationeret på Akutafdelingen
Konventionelt laboratoriestyr på KBA	Alle analyser som gennemføres på døgnbasis	KBA

CRP = C-reaktivt protein; KBA = Klinisk Biokemisk Afdeling.

tionære forhold i analysetiderne, som ikke kan ændres umiddelbart, f.eks. tid fra prøvetagning til AQT-90 Flex-svar (C-reaktivt protein og D-dimer). Analysetiden for AQT-90 Flex-apparatet er ca. 30 min, hvilket afspejler en apparaturbegrænsning. Der er ingen sammenhæng i vores data mellem antal patienter pr. dag og responstiden.

I 2010 havde Akutafdelingen 33.127 patientkontakter [2], hvoraf behandlingen af 66% blev afsluttet på akutafdelingen, og resten blev visiteret videre til indlæggelse på specialafdeling. Tendensen vurderes at gå i retning af, at en større andel af patientbehandlinger kan afsluttes direkte på Akutafdelingen trods stigende aktivitetsniveau.

KBA har lavet et skøn over analyseudgifterne. Etableringsomkostningerne til POCT var ca. 500.000 kr. Årligt tages der ca. 8.120 prøver fordelt på ABL-800, AQT-90 Flex og HemoCue WBC. De samlede analyseudgifter er ca. 1,7 mio. kr. (inklusive ekstrakomkostninger til bioanalyse), hvilket giver en merudgift på ca. 1,3 mio. kr. i forhold til, hvis analyserne var udført på KBA. Med andre ord koster det næsten fire gange mere at analysere prøverne i POCT. Det kan virke dyrt, men skal sammenholdes med, at en langt større andel af behandlingerne kan afsluttes på Akutafdelingen på et objektivi grundlag, og dermed undgår man at belaste specialafdelingerne med unødige indlæggelser. Ligeledes mindskes patient-

skift imellem afdelingerne, da beslutningsgrundlaget for den videre visitering er bedret efter indførelsen af POCT-udstyret. Det bemærkes i den sammenhæng, at der ved anvendelse af POCT-udstyret er svartider, som gennemsnitligt er 54 min hurtigere end svartiderne med konventionelt udstyr.

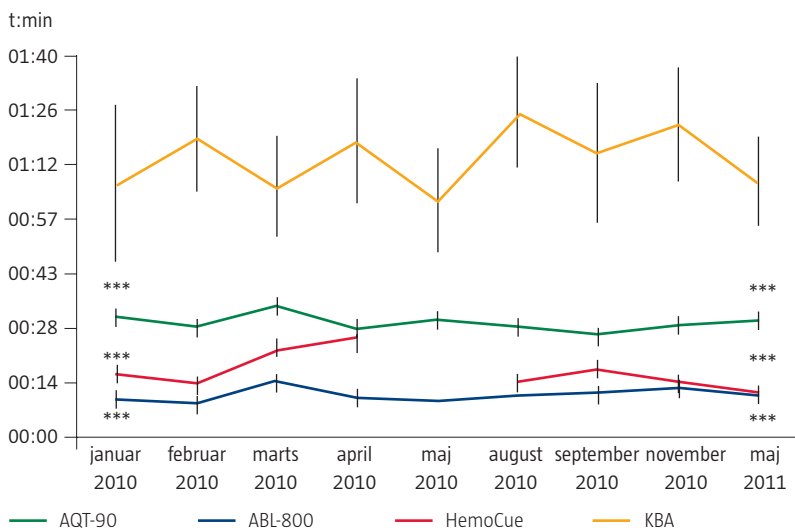
Hurtigt tilgængelige biokemiske svar giver mulighed for et mere velfunderet grundlag i beslutningen om, hvorvidt patienten skal indlægges, og dermed bliver der mulighed for at øge andelen af patienter, hvis behandling kan afsluttes direkte fra Akutafdelingen. Et eksempel herpå er en febril patient, hvor usikkerheden ofte ligger i ætiologien (bakteriel eller viral infektion), indlæggelse eller hjemsendelse og antibiotika eller ej. Anvendelse af POCT-udstyret har medført, at lægen hurtigere på et objektivi grundlag kan afslutte behandlingen på Akutafdelingen. Analyser foretaget vha. POCT-udstyret synes således at være mere omkostningseffektivt end analyser foretaget vha. KBA-udstyret ved de patienter, som kan sendes direkte hjem fra akutafdelingen. Samme biokemiske svar kan selvfølgelig fås ved anvendelse af konventionelt udstyr, men med en afgørende længere svartid og dermed længere ventetider for den enkelte patient. Sammenfattende synes etableringen af POCT på akutafdelingen at have medvirket til et accelereret patientflow, hurtigere diagnostik og mindske af overbelægning på afdelingen, hvilket alt sammen var gavnlige tiltag for den enkelte patient [3].

I denne analyse kunne vi ikke påvise en signifikant forskel mellem analyser foretaget med KBA-udstyr og analyser foretaget med POCT-udstyr mht. tiden fra patientens ankomst og til blodprøvesvar forelå. Til gengæld påvistes der en højsignifikant forskel på tiden fra blodprøvetagning til svar ved anvendelse af hhv. KBA-udstyr og POCT-udstyr. Det helt afgørende for at kunne få et hurtigt biokemisk svar synes at være, at prøverne bliver rekvireret tidligt. Den vigtigste faktor i svartiden er tiden fra patientens ankomst til rekvirering af blodprøver. Optimeres denne ikke, forsvinder berettigelsen af POCT, og afdelingen vil kunne opnå samme responstider med brug af konventionelt udstyr på KBA.

I fremtiden er muligheden for at etablere et røpstsystém blevet planlagt i forbindelse med ombygning af Akutafdelingen, således at supplerende analyser, der kun kan udføres på KBA, kan transporteres direkte. I fremtiden vil akut troponin T (der er udviklet) samt akut *international normalized ratio* og aktiveret partiel tromboplastintid (der er under udvikling) kunne analyseres med AQT-90 Flex-udstyret.

FIGUR 1

Svartider fra prøvetagning til første biokemiske svar ved hhv. POCT og konventionelt laboratorieu- dstyr. Svartider er angivet som middelværdi i t: min ± SEM for hhv. KBA samt AQT-90 Flex-, ABL-800- og HemoCue WBC-analyseapparaterne på ni tilfældigt udvalgte dage i 2010-2011.



KBA = Klinisk Biokemisk Afdeling; POCT = *point of care test*. SEM = *standard error of the mean*.

***) $p < 0,001$ sammenlignet med KBA, første og sidste analysedag analyseret.

KORRESPONDANCE: Niels Jacob Aachmann-Andersen, Akutafdelingen, Holbæk Sygehus, Smedelundsgade 60, 4300 Holbæk. E-mail: njaandersen@gmail.com.

ANTAGET: 27. september 2011

FØRST PÅ NETTET: 7. november 2011

INTERESSEKONFLIKTER: ingen

LITTERATUR

1. Junker R, Schlebusch H, Lippa PB. Point-of-care testing in hospitals and primary care. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107:561-7.
2. Region Sjælland. Etablering af akutafdelinger i Region Sjælland – status og ud-

viklingsperspektiver. Rapport udarbejdet af Kvalitet og Udvikling og Følgegruppen for etablering af akutafdelinger, maj 2011. www.regionsjaelland.dk/Presse-OgNyt/nyheder/Documents/1346661.pdf (17. okt 2011).

3. Guttman A, Schull MJ, Vermeulen MJ et al. Association between waiting times and short term mortality and hospital admission after departure from emergency department: population based cohort study from Ontario, Canada. *BMJ* 2011;342:d2983.

Tubaprolaps og klamydiaperitonitis efter hysterektomi

Karina Sif Søndergaard Mosholt & Thomas Arent Filtenborg

Underlivsbetændelse er en hyppigt forekommende gynækologisk lidelse, som er associeret til ascenderende infektioner med bl.a. *Neisseria gonorrhoeae* og *Chlamydia trachomatis*. Hysterektomerede kvinder formodes at være beskyttet imod disse infektioner [1], men ved tubaprolaps gennem vaginaltoppen, hvilket er en sjældnen, men ikke ukendt komplikation til hysterektomi, er der risiko for ascenderende infektion gennem den prolaberende salpinx. Der er tidligere beskrevet forekomst af tuboovariel absces op til 12 år efter hysterektomi [1]. Der er ikke tidligere rapporteret om tilfælde af klamydiaperitonitis efter hysterektomi.

SYGEHISTORIE

En 42-årig kvinde blev indlagt akut pga. nedre abdominalsmerter gennem nogle uger og temperaturforhøjelse til 38,5 °C.

Hun havde to et halvt år tidligere fået foretaget vaginal hysterektomi pga. langvarige underlivsmerter. Efter hysterektomien blev hun flere gange indlagt akut med abdominalia på mistanke om såvel blødende corpus luteum som myoser og appendicitis. Pga. tilbagevendende underlivsmerter blev der halvandet år efter hysterektomien foretaget en laparoskopisk resektion af en højresidig adnexcyste samt biopsi og elkoagulation af, hvad man vurderede som værende granulationsvæv i vaginaltoppen. Ved indgrebet fandtes ingen infektionstegn. Biopsier fra vaginaltoppen viste polypdannelse og uspecifik inflammation.

Patienten var ved den aktuelle indlæggelse alment påvirket, og ved gynækologisk undersøgelse fandtes rigeligt tyndt grønligt sekret i vagina. Man gen fandt den tidligere observerede røde polypagtige ekskrescens i vaginaltopcikatricen, hvorover der var udtalt ømhed i et fast infiltrat. En transvaginal ultra-

lydiskanning gav mistanke om purulent ansamling samt fri intraperitoneal væske. B-leukocytter var 12,2 mia./l, og C-reaktivt protein var 91 mg/l.

Pga. påvirket almentilstand og utilstrækkelig virkning af intravenøst givet antibiotika blev der foretaget laparoskopi og laparotomi, hvorved der i vaginaltoppen fandtes en cystisk, inflammatorisk proces og til højre for denne fortykket inflammatorisk tubavæv med indhold af pus. En del af tuba var placeret i vaginaltopscikatricen, som måtte åbnes og reseceres. Ved venstre adneks var der normale forhold. Mikroskopien bekræftede, at der var tubavæv i vaginaltoppen, og revurdering af tidligere vaginalbiopsier fra formodet granulationsvæv blev herefter erkendt som tubaepitel.

Efterfølgende viste dyrkning fra intraperitoneal væske *Chlamydia trachomatis*, og efter relevant behandling indtrådte der betydelig og hurtig bedring.

DISKUSSION

Der er kun beskrevet lidt over 100 tilfælde af tubaprolaps efter hysterektomi, siden tilstanden først blev belyst af Pozzi i 1902 [2]. Tuboovariel absces efter hysterektomi ses ligeledes sjældent [1]. Selvom Piacenza & Salsano skønner, at tubaprolaps forekommer ved ca. 1,3% af hysterektomierne [3], er den reelle incidens af tilstanden ukendt [4]. Det er muligt at overse tilstanden, da symptomerne beskrevet ved tubaprolaps også ses ved mere velkendte gynækologiske lidelser. Komplikationen er hyppigst beskrevet efter vaginal hysterektomi [5]. Symptomerne er beskrevet fra få måneder til over 20 år efter hysterektomi [2] og inkluderer vaginalblødning, dyspareuni, tilstedeværelse af inflammatorisk masse svarende til vaginaltoppen, øget mængde fluor, postkoital blødning og salpingitis [3]. Disponerende faktorer kan bestå af tilstedeværelse af en mobil salpinx kombine-

KASUISTIK

Gynækologisk Afdeling,
Næstved Sygehus