

Velkommen til juni udgaven af Dasaims E-journal Club Intensiv 2017, hvor vi endnu engang er så heldige med et gæste indlæg; denne gang fra Peter Juhl-Olsen, afdelingslæge, PhD.

Ultralyd af vena cava til væsketerapi: Vejledende eller vildledende?

Long et al. Does Respiratory Variation in Inferior Vena Cava Diameter Predict Fluid Responsiveness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Shock*. 2017 May;47(5):550-559.

[http://journals.lww.com/shockjournal/Abstract/2017/05000/Does\\_Respiratory\\_Variation\\_in\\_Inferior\\_Vena\\_Cava.3.aspx](http://journals.lww.com/shockjournal/Abstract/2017/05000/Does_Respiratory_Variation_in_Inferior_Vena_Cava.3.aspx)

## Introduktion

Væsketerapi ved kritisk sygdom er et kerneområde i behandlingen af intensive patienter. Kurven beskrivende sammenhængen mellem dødelig/morbiditet og væskestatus er U-formet<sup>1</sup>, og udfordringen er at finde den væsketerapi, der er netop rigtig for den enkelte patient. Trods stor opmærksomhed på ikke at overbehandle, er ca. 50% af de patienter, der volumenresusciteres ikke volumenrespondere<sup>2</sup>, defineret som en 10-15% øgning i cardiac output. Etablerede metoder til at prædiktere et positivt respons på volumenindgift som *passive leg raise* (PLR), pulstryksvariation (PPV)/slagvolumenvariation (SVV) og mini-fluid challenge er enten meget besværlige at udføre (PLR), kræver kontinuerlig, invasiv (og dyr) cardiac output monitorering med god trackingevne (PLR/mini-fluid challenge) eller har så mange begrænsninger, at kun få procent af de patienter indlagt på intensiv opfylder dem (SVV/PPV).

Ultralyd af inferior vena cava (IVC) og dens variation med de trykændringer, respirationen giver, repræsenterer en billig og non-invasiv metode til prædiktion af volumenrespons, hvis fysiologiske rationale hviler i Guytons superimpositionen af den venøse returkurve på Frank-Starling kurven. Metoden kan gentages efter ønske, er vist nemt at lære og er derfor meget attraktiv. Tidligere studier på forskellige patientkategorier har dog vist divergerende resultater.

Formålet med studiet var at analysere de samlede test karakteristika for ultralyd af IVCs respiratoriske variation som prædiktor for volumenrespons ud fra tilgængelige studier.

## Metode

Metaanalyse og efterfølgende review. Alle tilgængelige studier beskrivende IVCs respiratoriske variation ved baseline, ændring i cardiac output efter væskebolus og de dertilhørende receiver operator characteristics oplyst, blev inkluderet. Subgruppe analyse af overtryksventilerede patienter var prædefineret, og inkluderede studier blev undersøgt for metodologiske kvalitet og dermed risiko for bias, heterogenitet og rapporteringsbias (ved funnel plot asymmetri).

## Resultater

Sytten studier med i alt 533 patienter blev inkluderet. De optimale tærskelværdier for IVCs respiratoriske variation var hhv. 16% (overtryksventilerede) og 42% (spontant ventilerende). Den akkumulerede sensitivitet var 0.63 (95% CI 0.56-0.69), og den akkumulerede specificitet 0.73 (95%

CI 0.67-0.78). Det akkumulerede areal under ROC kurven var 0.79 (hvor 1.00 er den perfekte test, mens 0.50 er som at kaste en mønt). Test karakteristika var marginalt bedre for overtryksventilerede end undertryksventilerede.

Alle inkluderede studier havde høj risiko for bias. Der var heterogeneitet mellem studierne hvad angår patient karakteristika, metode til måling af IVC (2D, M-mode) og cardiac output og størrelse af væskebolus. Funnel plot analyse viste asymmetri, hvor små studier gerne rapporterede positive resultater.

## Diskussion

Metaanalysens lave sensitivitet og moderate specificitet berettiger ikke anvendelse af IVCs respiratoriske variation til prædiktation af volumenrespons som eneste prædiktor, hvis man holder sig stringent til de cut-off værdier, der er fastsat. Man kan diskutere, om det overhovedet giver mening at lave metaanalyse på studier, der åbenlyst divergerer i patientinklusion og design, lige som studierne slog ud på diverse biasanalyser. Omvendt modsvarer forskelligheden til en hvis grad den kliniske dagligdag med forskellige og ofte uafklarede patientkategorier der er indlagt på intensiv. Forfatterne nævner selv, at IVCs diameter og variation med respirationen afhænger af mange forhold, herunder intraabdominalt tryk, hjertefunktion, venøs tonus, de respiratoriske fluktuationer i pleuretrykket, væskestatus mm. Således kan IVCs kalibre ansues som et resultat af mange determinanter, og prædiktation af volumenrespons kan sidestilles med at løse én ligning med mange ubekendte, hvilket som bekendt er vanskeligt.

Der er dog perspektiv. I klinikken anvendes ofte ikke specifikke cut-off værdier for IVCs variation, der kræver tid at udregne, men snarere om IVC klapper helt/meget sammen eller står helt udspændt i hele respirationscyklus som udtryk for hhv. volumenresponder og ikke-responder. En sådan eliminering af det grå område inde imellem ekstremenerne vil sandsynligvis give bedre performance, men er ikke undersøgt systematisk. Ligeledes viser flere studier, at gentagne IVC målinger kan anvendes til at følge volumenændringer hos den enkelte patient, formentlig fordi andre determinanter for IVCs diameter elimineres ved før-efter målinger<sup>3</sup>.

## Konklusion

IVC's respiratoriske svingninger har lav til moderat evne til at prædiktere volumenrespons.

Link til artikel

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28410544>

## Referencer

1. Marik PE, Linde-Zwirble WT, Bittner EA, Sahatjian J, Hansell D. Fluid administration in severe sepsis and septic shock, patterns and outcomes: an analysis of a large national database. *Intensive Care Med.* 2017;43:625–32.

2. Marik P, Bellomo R. A rational approach to fluid therapy in sepsis. Hardman JG, ed. *Br J Anaesth*. 2016;116:339–49.
3. Juhl-Olsen P, Vistisen ST, Christiansen LK, et al. Ultrasound of the inferior vena cava does not predict hemodynamic response to early hemorrhage. *J Emerg Med*. 2013;45:592–7.