

Masteroppgave

Masterstudium i anestesisykepleie

Mai, 2022

Sjokk indeks og identifisering av hypovolemisk sjokk ved postpartumblødning

-en systematisk litteraturstudie



Melanie Jane Jönsson, Ida Linnes Gransbråten og Hanne Linnesholm
Veileder Axel Wolf

MANES5900

30 studiepoeng

Fakultet for helsevitenskap

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

Forord

Vi står ved veis ende i denne spennende og krevende prosessen mot en mastergrad i anesthesisykepleie. Veien hit har ikke vært uten hindringer, men vi har kommet oss gjennom hvert steg og vi er stolte over å nå kunne levere et produkt som vi har lagt mange arbeidstimer i.

Det startet med et ønske om å fordype oss i emnet postpartumblødning og sjokkutvikling, da vi følte at dette temaet er viktig, og at det er lite diskutert både i praksis og i teori. Vi har lært mye om sjokk indeks, samt den vitenskapelige prosessen ved å gjøre en litteraturstudie og mener vi sitter igjen med kunnskap som vil komme våre respektive arbeidsplasser til gode.

Vi vil takke vår dyktige veileder, Axel Wolf, for viktige innspill og gode diskusjoner. Vi vil takke andre veiledere, lærere og bibliotekarer ved OsloMet som ikke bare har hjulpet oss med denne oppgaven, men gjennom hele studiet. Og sist, men ikke minst vil vi takke familie og venner for å ha holdt ut i opp- og nedturer, søke-frustrasjon, kilde-vegring, sykdom, utsatte middager og fjerne blikk.

” Forskning skal undersøke alt, avdekke alle mysterier, gjennomtrenge det ukjente og gi objektive forklaring på alt ”

Det galileiske imperativ etter Galileo Galilei, sitert fra Kaiser (2015).

INNHOLDSFORTEGNELSE	
Forord	2
Sammendrag	4
Abstract	5
1.0 ARTIKKELMANUSKRIFT	6
Sammendrag til kappe	32
2.0 KAPPE	33
2.1 Anestesisykepleiers funksjon og ansvar	33
2.2 Valg av metode	35
2.3 Sluttord	39
2.4 Referanseliste til kappe	41
VEDLEGG 1 – Forfatterveiledning INSPIRA	44

Sjokk indeks som verktøy for å identifisere tidlige tegn på hypovolemisk sjokk ved postpartumblødning – en systematisk litteraturstudie

Forfattere:

Melanie Jane Jönsson, Ida Linnes Gransbråten, Hanne Linnesholm & Axel Wolf

Sammendrag

Bakgrunn: Postpartumblødning er en av verdens ledende årsaker til ugunstige utfall og død hos friske fødende. I møte med kvinner som utvikler postpartumblødning er det anestesisykepleiers ansvar å observere og iverksette tiltak rettet mot sirkulasjon og volumstatus. Sjokk indeks er en metode hvor man dividerer hjertefrekvens på systolisk blodtrykk, og denne verdien vil gi en formening om pasienten er i ferd med å utvikle hypovolemisk sjokk. Det er ikke funnet noen systematiske oversiktsartikler som omhandler sjokk indeks i forbindelse med tidlig oppdagelse av postpartumblødning.

Hensikt: Å undersøke om sjokk indeks er en pålitelig metode for å identifisere sjokkutvikling hos postpartum kvinner, og hvilke referanseverdier som anbefales.

Metode: Studiens design er en systematisk litteraturstudie med artikkel som produkt. Søk er gjennomført i flere anerkjente databaser. Prisma flytskjema ble brukt for å vise det systematiske fremgangen til artikkelen vår. Rayyan.ai ble brukt som blindingsverktøy for å unngå bias. For å kvalitetsvurdere studier er det benyttet sjekklister fra Joanna Briggs Institute.

Resultater: 16 studier ble inkludert, hvor det ble foretatt målinger av totalt 37 467 fødende kvinner. Studiene viser at sjokk indeks i stor grad kan identifisere utvikling av hypovolemisk sjokk. Det er til dels uenighet om sensitivitet og spesifisitet, samt hvilke terskelverdier som er hensiktsmessige i praksis.

Konklusjon: Sjokk indeks kan være et hjelpemiddel for å gjøre anestesisykepleieren oppmerksom på endring i pasientens sirkulasjon, og dermed iverksette adekvate tiltak. Det er viktig å være klar over at en lav sjokk indeks ikke nødvendigvis utelukker sjokkutvikling, og en høy sjokk indeks også kan tolereres godt av enkelte pasienter. Det er derfor viktig å vurdere klinikken i sin helhet i tillegg til sjokk indeks. Mer forskning anbefales med fokus på terskelverdier, samt om sjokk indeks kan implementeres som et screeningverktøy.

Nøkkelord: *anestesisykepleier; postpartumblødning; sjokk indeks; hypovolemisk sjokk*

Abstract

Background: Postpartum hemorrhaging is one of the world's leading contributors to serious complications and death in otherwise healthy women giving birth/ maternal death. When treating women who develop postpartum hemorrhaging, a nurse anesthetist must observe and initiate treatment based on the patient's circulation and blood volume status. Shock index is calculated by dividing the systolic blood pressure by the heart rate and the resulting ratio can give an idea of whether a patient is at risk of developing hypovolemic shock. No systematic reviews were found on this subject during the search for literature.

Aim: The aim of this review is to discover if shock index is a reliable method when used to identify shock in postpartum women, and which variables are recommended.

Method: The design of this study is a systematic review. Search for relevant literature was done in several known databases. Prisma flow chart was used to show the systematic progress of the article. Rayyan.ai was used as a blinding tool to forgo bias and checklists provided by Joanna Briggs Institute were used to check the quality of the included studies.

Results: 16 studies were included, where data from a total of 37 467 women giving birth were included and analyzed. The studies show that shock index can to a large extent identify signs of hypovolemic shock in women with postpartum hemorrhaging. There is however some disagreement regarding sensitivity and specificity of the different cut off limits of shock index, in addition to which cut off levels are the most relevant and reliable for different outcomes.

Conclusion: Shock index can be used as a tool to aid the nurse anesthetist in better observing effects any changes in circulation and blood volume can have on a patient with postpartum hemorrhage. It is an easy-to-use tool that can be utilized in all countries, also those with low resources, to aid in identifying patients at risk of developing hypovolemic shock due to postpartum hemorrhage, enabling a rapid response with adequate treatment. It is important to be aware that a low Shock Index score does not necessarily remove the risk of developing hemodynamic shock, and a high Shock Index score can also be tolerated well by some patients. It is therefore important to consider the clinical picture in its entirety in addition to the Shock Index. More research regarding which cut off points can be standardized for this patient group is required. In addition, research into whether or not Shock Index can be utilized as a screening tool.

Keywords: nurse anaesthetist, postpartum haemorrhage, shock index, hypovolemic shock

1.0 ARTIKKELMANUSKRIPT

BAKGRUNN

Hvert år opplever cirka 5% av alle fødende kvinner å utvikle alvorlig postpartumblødning (PPB) (1). Massiv blødning kan føre til blant annet akutt hysterektomi og skyldes oftest atoni hvor spiralarteriene ikke lukkes raskt nok grunnet forsinket eller fraværende kontraksjon av myometriet (2). Pågående forskning viser at det er en økende tendens i antall tilfeller PPB (3, 4). Årsaken til dette kan være at risikofaktorene for blødning har økt da de fødende ofte er eldre enn tidligere, det er flere tilfeller av IVF, økt bruk av keisersnitt og igangsetting av fødsel, samt økt kroppsmasseindeks (KMI) hos mor (1, 3). WHO definerer PPB som blodtap ≥ 500 ml de første 24 timer etter fødsel og alvorlig PPB som blodtap ≥ 1000 ml (5). Det anbefales at blodtap beregnes visuelt, men erfaring fra praksis er at dette har store begrensninger og ofte feilberegnes, noe som blir påpekt i flere studier. Dette bekrefter også en nylig gjennomført studie av Himle, Schauder Eri og Devold Pay (6), hvor de konstaterer at visuell estimering av blodtap er unøyaktig og skaper feil vurdering i praksis. Fødende kvinner har ulik reaksjon og evne til å kompensere for alvorlig blodtap og det foreslås en ny definisjon av PPB som inkluderer vitale tegn og sjokk indeks (SI) (4).

SI er et verktøy mye brukt i akuttmedisin og traumatologi, og har vært økende brukt i forbindelse med PPB de siste 15 årene. De ulike studiene definerer SI som forholdet beregnet ved å dele hjertefrekvens (HR) på systolisk blodtrykk (SBT). Normalområdet er satt til en referanseverdi mellom 0.5-0.7 hos friske voksne og 0.7-0.9 hos gravide (7-10). Nøkkelen til forebygging av ugunstige utfall grunnet PPB hos fødende kvinner er tidlig identifisering, rask intervensjon, og overflytting til riktig omsorgsnivå (for eksempel operasjon- eller intensivavdeling) i rett tid (10, 11). Ifølge litteraturen kan SI tidlig identifisere hypovolemi (10). Dette kommer til uttrykk ved svimmelhet, økt hjertefrekvens og hypotensjon (12), i tillegg til kliniske tegn som blek, kald og klam hud, økt respirasjonsfrekvens, endret bevissthetsnivå, oliguri, forsinket kapillær fylling, generell uvelhet (10, 13, 14), slik at behov for transfusjon eller kirurgisk intervensjon oppdages og igangsettes. SI er en effektiv representativ verdi for venstre ventrikulært slagarbeid, da den endrer seg som en fysiologisk respons til hypovolemi (15). Endringer i SI kan forbindes med den fysiologiske hemodynamiske responsen til blodtap, hvor blodtrykk faller når kvinner mister opp mot 30% av blodvolumet i kroppen (16). I tillegg vil sympatikus aktiveres ved alvorlig blødning for å opprettholde blodtrykket. Hjertefrekvensen eleveres og kan bli høyere enn SBT (16).

Under graviditeten endres det kardiovaskulære systemet og blodvolumet øker. Utviklingen skjer allerede fra svangerskapsuke uke 6. Totalt kan dette utgjøre 40-50 prosent økning i blodvolumet, noe som kan virke beskyttende mot alvorlig hypovolemi eller mortalitet som følge av PPB (17, 18). Koagulasjonen endres også under graviditet og er forsterket rundt termin. I tillegg vil fibrinolyse være forsterket (9). Ved hypovolemi reduseres koagulasjonsfaktorer som igjen vil påvirke hemostase og uteruskontraksjon, og blødningen kan eskalere (9). En frisk fødende kvinne kan miste opp mot 30 prosent av blodvolumet før SBT synker eller vitalia påvirkes. Dette gjør at kvinnens hemodynamiske stabilitet kan feiltolkes og behandlingen startes opp for sent (11, 17). Ifølge WHO kan omtrent 25% av alle dødsfall hos gravide kvinner være grunnet PPB (5). Dette er i de fleste tilfeller forbundet med forsinkelser i identifisering av hemodynamisk kompensering og eskalerende behov for akutte tiltak (19).

STUDIENS HENSIKT

For å forhindre komplikasjoner ved PPB anbefaler Norsk Gynekologisk Forening i sin veileder ved fødselshjelp, at blodtransfusjon startes tidlig og helst etter 1000 ml blødning. Vår erfaring er at pasientene ofte har mistet en del blod før de kommer til operasjonsavdelingen, og at blødningen er vanskelig å estimere. I Norge er det så langt vi vet ikke tradisjon for å benytte SI i klinikken, ei heller har vi funnet norske artikler vedrørende temaet. Det finnes enkeltstudier fra flere land hvor man ser på bruk av SI ved PPB, men vi kan ikke se at det gjort noen systematiske litteraturoversikter. Hensikten med denne studien er å vurdere om SI som kan bidra til å identifisere utvikling av sjokk ved PPB hos fødende kvinner i et tidlig stadium, slik at hensiktsmessige tiltak kan iverksettes. Med bakgrunn i dette ble følgende problemstilling utviklet:

Kan bruk av SI bidra til tidlig identifisering av hypovolemisk sjokk ved alvorlig PPB?

Andre forskningsspørsmål vi ønsker å undersøke er hvor pålitelig SI er som metode for å oppdage tegn på sjokk hos postpartum kvinner og hvilket referanseområde som vil fortelle oss om pasienten er i ferd med å gå i sjokk? Som et bifunn fant vi i tillegg at flere studier trekker frem kroppsmasse indeks (KMI) som en faktor som påvirker kropp-blodvolum (KBV) til fødende kvinner og deres evne til å tolerere en postpartumblødning. Dette vil også kunne påvirke SI.

METODE

Denne artikkelen baserer seg på et mastergradsarbeid for anestesisykepleie. For å besvare problemstilling og forskningsspørsmål valgte vi å gjøre en systematisk litteraturstudie som er basert på ulike typer primærstudier som ser på bruk av SI i forbindelse med PPB. Ifølge Grant & Booth (20) vil en systematisk litteraturstudie basere seg på publiserte primærstudier med ulike design uten krav til størrelse og omfang. Den systematiske tilnærmingen vil si at man i søkeprosessen følger stringente krav for å avdekke studier som møter inklusjonskriteriene (20, 21). Følgende inklusjonskriterier ble valgt; studier etter 2011, engelsk eller skandinavisk språk, og studier som vurderte SI som verktøy for å identifisere tegn på hypovolemisk sjokk ved PPB. For å sikre at flest mulig artikler ble fanget opp ble søk gjennomført individuelt i perioden 1. oktober 2021 til 15. desember 2021. Vi fikk i tillegg bistand av bibliotekar ved OsloMet for å kvalitetssikre søk. Databaser som ble brukt er BMJ best practice, Cinahl, Cochrane, Medline, Elsevier (Science Direct), Embase (Ovid), Pubmed, SveMed, Sykepleierhåndbok, Trip, UpToDate og Google Scholar. Følgende søkeord brukt ble basert på PICO, se tabell 1: «Postpartum/Obstetric Hemorrhage/Haemorrhage/Bleeding» både som MeSH ord og som fritekst for å få med det aller nyeste av forskning, og «Shock Index» som fritekst. Når søkeord under C og O av PICO skjemaet ble inkludert forsvant mange relevante artikler. Dermed ble kun søkeordene under P og I anvendt.

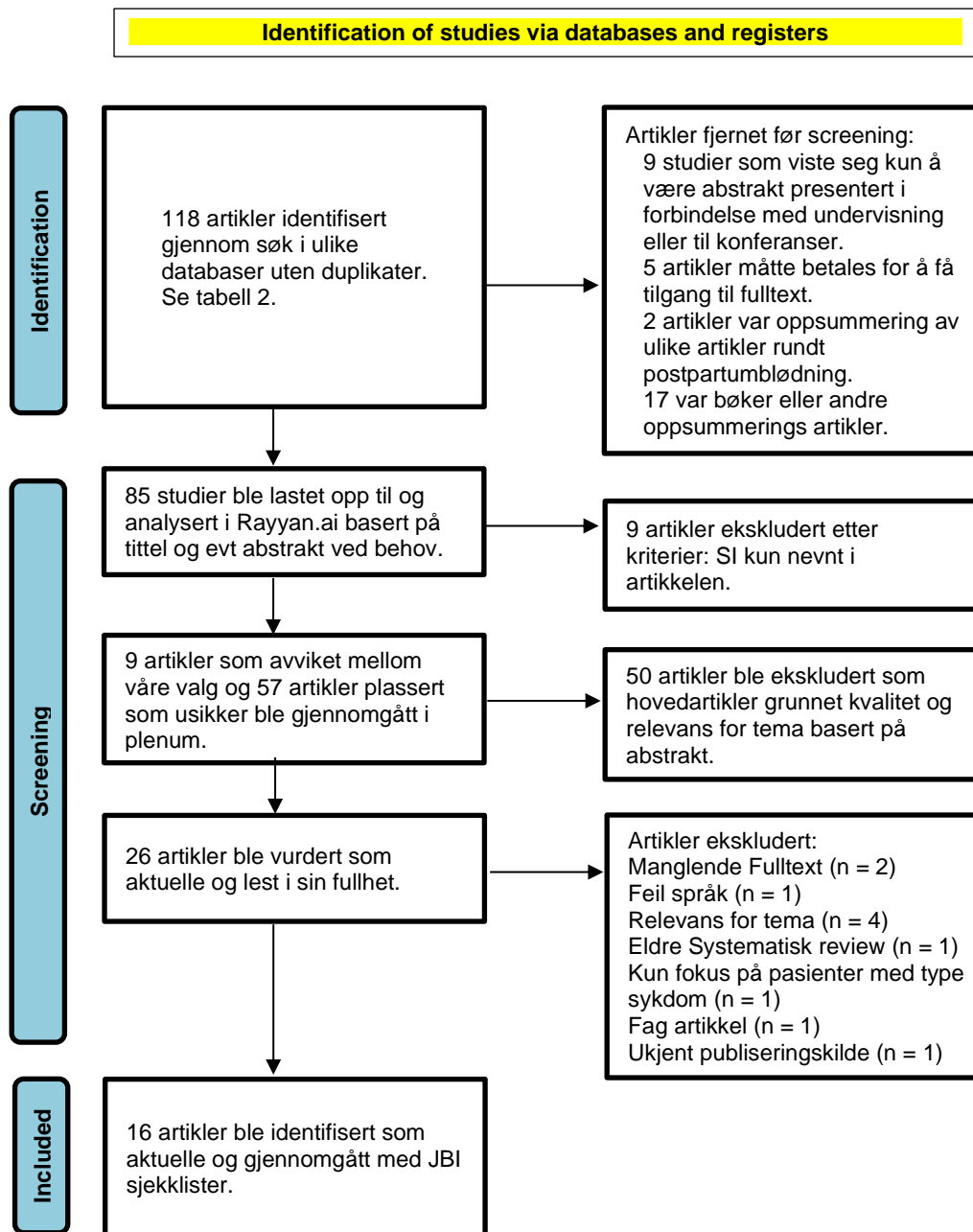
Tabell 1: PICO skjema

P	I	C	O
Postpartum/Obstetric Hemorrhage/ Haemorrhage/ Blødning	Shock Index	Blodtrykk/Blood pressure Hjertefrekvens/Heart rate	Hypovolemisk sjokk Hypovolemia

Artiklene ble i første omgang inkludert på bakgrunn av tittel og abstrakt. 85 artikler ble lastet opp i rayyan.ai hvor de ble kategorisert som relevant, ikke relevant eller usikker. Denne prosessen var blindet slik at våre valg ikke påvirket hverandre. Artikler som var usikre ble diskutert i plenum og videre inkludert eller ekskludert. 26 artikler ble lastet opp på nytt til rayyan.ai og gjennomgått i sin helhet og kategorisert på nytt. 16 artikler ble inkludert i studien. PRISMA flytskjema, figur 1, ble lagt til grunn for søket og utvalgsprosessen for å sikre kvalitet, systematikk og gjennomsiktighet.

Tabell 2. Søkeshistorikk

Database	Søkeord	Filter	Resultater	Relevant
BMJ best practice	Postpartum/obstetric hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	Ingen	20	0
Cinahl	Postpartum/obstetric hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	10 år Språk	44	13
Cochrane	Postpartum/obstetric hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	10 år	9	3
Elsevier (Science Direct)	Postpartum/obstetric hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	10 år Review artikler, Forskningsartikler	50	14
Embase (Ovid)	Postpartum/obstetric hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	10 år Språk	99	36
Medline	Postpartum/obstetric hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	10 år Språk	38	19
Pubmed	Postpartum/obstetric hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	10 år Språk Klinisk studie, Meta-Analyse, RCT, Review, Systematisk review	10	6
SveMed+	Postpartum/obstetric hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	Ingen	0	0
Sykepleierhåndbok	Postpartum bløding AND sjokk indeks	Ingen	0	0
Trip	Postpartum hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	Ingen	0	0
UpToDate	Postpartum hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	Ingen	0	0
Google Scholar	Postpartum hemorrhage/ haemorrhage/ bleeding AND shock index	10 år Alle typer artikler	471	44
Duplikater fjernet				17
Totale funn etter søk				118



Figur 1. PRISMA 2020 flytdiagram for systematisk oversikter som inkluderer søk i databaser og register. *From:* (22)

Inkluderte artikler ble delt opp mellom oss og vurdert ut fra Johanna Briggs Institution (JBI) sine kriterier (23). Sjekklisten for kohortstudier ble mest anvendt, mens sjekkliste for kasus-kontroll studier ble anvendt til 3 av studiene (nummer 15, 24 og 25) og sjekkliste for tversnittstudie for nummer 17. Artikkelen nummer 4, 7, 11, 17, 19, 24 og 28 var ansett å være av høy kvalitet da de hadde tilfredsstillende størrelse på utvalg, tydelig språk og transparent metode med refleksjon over begrensninger som kunne påvirke deres studier. De resterende

artiklene var av middels kvalitet. Artikkel 8 var den med lavest ansett kvalitet sammenlignet med de andre. Grunnen til dette var at studiedesign var en sekundær analyse av data fra 4 studier som var brukt tidligere i en annen forskningssammenheng. Artikkelen ble likevel inkludert da det var opprinnelige data som ble anvendt fra de tidligere studiene og ikke resultatene. Metode og fremgang ble gjort rede for på en tydelig og transparent måte som bidro til pålitelighet.

RESULTATENE

Totalt 37593 kvinner er inkludert i de 16 studiene vi har valgt å vurdere, hvorav 126 kvinner var lagt inn med sepsis og ikke møtte kriteriene for vår studie. Våre data er dermed basert på 37467 kvinner. Studiene er presentert i tabell 3 som en litteraturmatrise og er gjennomført i ulike land, som Brasil (3 studier), India (1 studie), Canada (1 studie), USA (2 studier), Japan (2 studier), Storbritannia (2 studier), Korea (2 studier), Sør Afrika (1 studie), Nigeria (1 studie) og Tyrkia (1 studie). Dette gir stor variasjon i utvalg og dermed er resultatene generaliserbare. Det ble brukt både prospektive (6 studier) og retrospektive (9 studier) metoder i tillegg til en tverrsnittstudie. Noen studier hadde kontrollgrupper, men de fleste fokuserte kun på pasienter med PPB. Definisjonen på PPB varierte mellom de ulike studiene, hvor noen brukte WHO sin definisjon og andre 1000 - 1500 ml blødning. De ulike definisjonene på mengde blødning hatt ikke hatt påvirkning på våre funn siden vi har fokusert på SI-verdier ved sjokkutvikling, fremfor mengde blødning, da dette ofte kan feilvurderes. Heterogeniteten blant artiklene var høy grunnet blant annet bakgrunn av utvalg, behandlingssentre og behandlingsmetoder, forskningsmetoder og måleenheter. Noen av studiene viser til resultater som peker mot at SI bør brukes sammen med andre parametere som SpHb (ikke-invasiv hemoglobin måler), fibrinogen og HR, og ikke bør anvendes som screeningverktøy alene. Andre igjen mener at SI er rask å bruke og lett tilgjengelig, noe andre parametere ikke alltid er, og sammen med det kliniske blikket er et godt egnet screeningverktøy.

Med tanke på våre forskningsspørsmål har vi funnet to hovedfaktorer som påvirker validiteten og anvendelighet av SI, nemlig spesifisitet og sensitivitet, samt cut-off terskler som kan si noe om når kvinnen er i ferd med å utvikle sjokk. I tillegg ser vi at KMI sannsynligvis påvirker KBV og prosentandel blødning, som igjen kan påvirke SI.

Tabell 3: Litteratormatrise over de inkluderte studier

Forfatter, år, artikkelnummer, Kvalitetsscore	Artikkel	Publisert	Land	Hensikt	Studiets design	Utvalg	Resultat	Styrker	Begrensninger
Pacagnella, R.C., Borovac-Pinheiro, A., Silveira, C., Siani Morais S, Argenton, J.L.P., Souza, J.P., et al, 2021 <u>Nummer 4</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Høy kvalitet</u>	The golden hour for postpartum hemorrhage: Results from a prospective cohort study.	International Journal of Gynecology Obstetrics.	Brazil	Evaluere den prediktive evnen av vitale tegn for å kunne diagnostisere PPB.	Prospektiv kohort studie	270 kvinner	SI målt etter fødsel viste høy spesifisitet og lav sensitivitet for å identifisere PPB. De fant ut at en regel på 'enere' kunne være gunstig å forholde seg til. Altså SI ≥ 1 , HR >100 eller blodtap ≥ 1 liter.	Prospektiv studie med tett oppfølging av pasienter og innsamling av vitale tegn over 24 timer. Blødning var nøyaktig målt.	Kvinner som fødte etter kl 19.00 ble ikke inkludert grunnet manglende økonomisk støtte. Ingen kontrollgruppe.
Drew, T., Carvalho, J.C.A., Subramanian, C., Yoon, E.W., Downey, K., Thorneloe, B., et al., 2021 <u>Nummer 7</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Høy Kvalitet</u>	The association of shock index and haemoglobin variation with postpartum haemorrhage after vaginal delivery: a prospective cohort pilot study.	International Journal of Obstetric Anesthesia	Canada	Å finne ut i hvilken grad SI og SpHb, parallelt, kunne knyttes opp mot PPB etter vaginal fødsel.	Prospektiv observasjonsstudie	66 kvinner	SI og dens toppverdier kan brukes som et tidlig varsel på PPB. SpHb er et sent tegn til PPB og har en svakere tilknytning til blodtap enn SI. De mener at SI ikke påvirkes av regional anestesi eller type fødsel.	Brukte verktøy som SpHb og SI, som finnes både i høy- og lav ressurs land. Det vil si SpHb er ikke et verktøy som vil typisk finnes i fattige land. Trend utvikling på vitalia kan ha mer betydning enn det å kun se på enkelte verdier.	Studie som skulle vurdere verdier fortløpende. Dermed ble det ikke tatt hensyn til iverksatt behandling som tilført iv væske, uterotonika og lignende.
El Ayadi, A.M., Nathan, H.L., 2016 <u>Nummer 8</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Lavere kvalitet</u>	Vital sign prediction of adverse maternal outcomes in women with hypovolemic shock: the role of shock index.	PLOS ONE	USA	Å bestemme hvilke vitale tegn som er den mest optimale prediktoren for ugunstige utfall hos fødende kvinner med hypovolemisk sjokk.	Sekundær analyse av data som har tidligere blitt brukt i forskning hos kvinner med PPB.	958 fødende kvinner samlet fra fire tidligere prospektive studier.	SI var stadig blant de to beste metodene for å forutse ugunstige utfall uansett type utfall. Anbefaler SI ≥ 0.9 som behov for henvisning til høyere omsorgsnivå, ≥ 1.4 som behov for akutt intervensjon og ≥ 1.7 som toppverdi hvor ugunstige utfall er sannsynlig.	Stor studie over flere land og med varierende obstetriske blødnings etiologier.	Kan kun generaliseres til likestilte sykehus, populasjon og land. Noe data var mangelfull. Ingen behandlingsinformasjon var inkludert i innsamlet data. Mulig bias grunnet når SI ble beregnet (høyest HR og lavest SBP i løpet av den første timen), men de har forsøkt å ta høyde for dette.

Forfatter, år, artikkelnummer, Kvalitetsscore	Artikkel	Publisert	Land	Hensikt	Studiets design	Utvalg	Resultat	Styrker	Begrensninger
Era, S., Matsumura, H., Muyarama, Y., Takai, Y., Seki, H., 2015 <u>Nummer 9</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Middels kvalitet</u>	Usefulness of shock indicators for determining the need for blood transfusion after massive obstetric hemorrhage.	The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	Japan	Å finne ut om SI og andre indikatorer kan være nyttig for å bedømme om pasienten har behov for blodtransfusjon eller ikke.	Retrospektive kohortstudie	80 ø-hjelps pasienter som hadde fått blodtransfusjon er.	Massiv obstetrisk blødning har mange ulike patogener og ulike indikatorer burde vurderes brukt. I studiet viste SI å ha en signifikant forbindelse med behovet for blodtransfusjon men fibrinogen nivå og DIC score for Japan Society of Obstetrics and Gynecology, viste seg å være bedre indikatorer.	Ser på ulike indikatorer som kan vise seg å være mer pålitelige enn SI.	Ser kun på pasienter som har fått blodtransfusjon. Ingen kontrollgruppe. I Japan blir det ikke administrert koaguleringsfaktorer og dermed kan funn avvike fra andre land, spesielt vestlige land.
Sohn, C.H., Kim, W.Y., Kim, S.R., Seo, D.W., Ryoo, S.M., Lee, Y.S., Lee, J.H., Oh, B.J., et. al., 2013 <u>Nummer 10</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Middels kvalitet</u>	An increase in initial shock index is associated with the requirement for massive transfusion in emergency department patients with primary postpartum hemorrhage.	SHOCK. The Shock Society.	Korea	Å finne ut om SI kan forutse behov for massiv blodtransfusjon uten andre vitale tegn.	Retrospektiv kohortstudie	126 kvinner med PPB innlagt som øyeblikkelig hjelp i perioden januar 2004 og mai 2012. To grupper, en med pasienter som fikk massiv transfusjon og en med pasienter som ikke fikk det.	Utgangspunkt SI kan selvstendig forutse behov for massiv blodtransfusjon i øyeblikkelig- hjelp pasienter med PPB. Å innføre beregning av SI som rutine kan bidra til å identifisere pasienter som kan dra nytte av riktig bruk av SI til riktig tid.	To grupper slik at resultatene kan sammenlignes. Studiet tar for seg pasienter over en lengre periode.	Eldre studie. Retrospektiv design. Analyserte kun pasienter henviset som øyeblikkelig hjelp. Pasienter som allerede hadde fått noe behandling ble ekskludert og dermed kan ikke resultatene sammenlignes med alle.
Nwafor, J.I., Obi, V.O., Onwe, B.I., Ugoji, D.P. C., Onuchukwu, V.U., Obi, C.N., Ibo, C.C., 2020 <u>Nummer 11</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Høy kvalitet</u>	Comparison of performance of shock index and conventional vital sign parameters for prediction of adverse maternal outcomes following major postpartum hemorrhage	Tropical Journal of Obstetrics and Gynaecology	Nigeria	Å sammenligne den prediktive verdien av SI med konvensjonelle vitale verdier og etablere kritiske terskler.	Retrospektiv kohortstudie.	289 kvinner behandlet for PPB.	SI hadde den høyeste AUROC for å forutse behov for invasiv kirurgi og andre ugunstige utfall. De fant at SI hadde høy (100%) sensitivitet ved ≥ 0.9 med 46.7% spesifisitet for å forutse innleggelse på intensiv avdeling, mens SI ≥ 1.7 hadde 46.9% sensitivitet og 98.9% spesifisitet for øyeblikkelig behov for behandling for å forhindre mortalitet.	Datamateriale er hentet inn over 7 år og utvalget er kun kvinner med PPB.	Data kun samlet inn fra fødende kvinner med blodtap ≥ 1500 ml.

Forfatter, år, artikkelnummer, Kvalitetsscore	Artikkel	Publisert	Land	Hensikt	Studiets design	Utvalg	Resultat	Styrker	Begrensninger
Kohn, J.R., Dildy, G.A., Eppes, C.S., 2019 <u>Nummer 15</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Høy Kvalitet</u>	Shock index and delta-shock index are superior to existing maternal early warning criteria to identify postpartum hemorrhage and need for intervention.	The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine	USA	Å finne ut om SI er bedre egnet enn tradisjonelle vitalia for å forutse PPB og behov for intervensjon.	Retrospektiv Case-Control studie.	41 pasienter med PPB og 41 kontrollgruppe	Både SI, og Delta- SI viste seg å generelt være overlegen i forhold til vitalia som HR og SBP. De mente SI ≥ 1.143 og SI ≥ 1.412 var sterke initial og kritiske terskler.	Vurderer eksisterende verdier for vitalia innenfor foreslåtte tidlige varslingskriterier for mødre, og sammenligner med nye terskler. Kontrollgruppe for å kunne sammenligne resultatene. De individualiserte funn ved å beregne endringer i SI basert på pasientens individuelle baseline verdier.	Begrenset populasjon. Begrenset evne til å vurdere blodtap var også ansett som svakhet. Pasienter med massivt blodtap og pågående blodtransfusjoner samt behandling var ekskludert slik at eventuell data som kunne bidra til innsikt fra denne gruppen var ikke inkludert.
Lee, S.Y., Kim, H.Y., Cho, G.J., Hong, S.C., Oh, M.J., Kim, H.J., 2019 <u>Nummer 16</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Middels kvalitet</u>	Use of the shock index to predict maternal outcomes in women referred for postpartum hemorrhage.	International Journal of Gynecology Obstetrics.	South Korea	Evaluere den kliniske signifikansen av ulike vitale tegn hos kvinner henvist grunnet PPB.	Retrospektiv studie.	118 kvinner med PPB.	SI hadde signifikant evne til å forutse ugunstige utfall ved PPB når sammenlignet med andre vitale parametre.	Viser til at kvinner kan profitere fra en evaluering av deres SI ved innkomst.	Studien var utført i et land med lave helseressurser, noe som kan påvirke resultatene.
Oglak, S.C., Obut, M., Tahaoglu, A.E., Ugur Demirel, N., Kahveci, B., Bagli, I. A., 2021 <u>Nummer 17</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Høy kvalitet</u>	A prospective cohort study of shock index as a reliable marker to predict the patient's need for blood transfusion due to postpartum hemorrhage.	Pakistan Journal of Medical Sciences	Tyrkia	Sammenligne SI verdier mellom pasienter som hadde behov for blodtransfusjon grunnet PPB og pasienter som ikke fikk det.	Cross-seksjonell studie	2534 kvinner fordelt på studiegruppe og kontrollgruppe	Fordelt på studiegruppe med behov for transfusjon og kontrollgruppe uten transfusjon. Kvinner som hadde behov for blodtransfusjon hadde signifikant høyere SI verdier 30 min, 1 time og 2 timer etter fødsel. De mener at SI kan være et pålitelig og konsekvent verktøy for å forutse behov for blodtransfusjon grunnet PPB.	Lik behandling hos alle pasienter i de to gruppene. Forsøkt å sikre at pasientene har likt utgangspunkt, og dermed sammenlignbar data. Det ble målt SI ved fire tidspunkter slik at det ble mer nøyaktig bruk av SI for å bedømme behov for blodtransfusjon.	Blodtap ble estimert visuelt, noe som kan gi avvik i hvor mye en pasient har blødd. Pasientene som fikk intravenøs væske kan ha fått varierende mengder og dette er ikke tatt høyde for.

Forfatter, år, artikkelnummer, Kvalitetsscore	Artikkel	Publisert	Land	Hensikt	Studiets design	Utvalg	Resultat	Styrker	Begrensninger
Borovac-Pinheiro, A., Cecatti, J.G., Pacagnella, R. d.C., 2019 <u>Nummer 18</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Middels kvalitet</u>	Ability of shock index and heart rate to predict the percentage of body blood volume lost after vaginal delivery as an indicator of severity: results from a prospective cohort study.	Journal of global health.	Brazil	Kan vitalia samsvare med prosent tap av kroppsbloodvolum etter vaginal fødsel?	Prospektiv kohort studie.	270 kvinner	SI og HR tall viser seg å være statistisk signifikant for å forutse PPB med høy spesifisitet men lav sensitivitet.	Gi innsikt i fysiologien hos kvinner med PPB og bidrar til å identifisere hvilke grupper fødende kvinner som bør ha økt oppfølging.	Liten populasjon kvinner hvor få fikk uønsket utfall og dermed kunne ikke alvorlige utfall tas med i utforskningen. Body Blood Volume var kalkulert på KMI og ikke prosent fett versus muskel som kan påvirke resultatene.
Nathan, H.L., Seed, P.T, Hezelgrave, N.L., De Greeff, A., Lawley, E., Anthony, J., 2019 <u>Nummer 19</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Høy kvalitet</u>	Shock index thresholds to predict adverse outcomes in maternal hemorrhage and sepsis: A prospective cohort study	AOGS. Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica	South Africa	Å evaluere SI terskler som forutser ugunstige utfall hos fødende kvinner ved PPB eller sepsis.	Retrospektiv kohortstudie	283 kvinner med PPB og 126 med sepsis	SI var vedvarende pålitelig som prediktor av ugunstige utfall når sammenlignet med tradisjonelle vitalia ved både PPB og sepsis. SI <0.9 fungert bra for å utelukke PPB, mens SI 0.9-1.69 og ≥1.7 pekte på økt risiko for ugunstige utfall i begge gruppene.	Økt mulighet for generalisering grunnet forskning på multiple helseforetak, begrenset eksklusjonskriterier og flere ulike ugunstige utfall var inkludert.	Utfordrende å blinde helsepersonell til 'Trafikklys tidlig advarsel system' og ulik data på vitale tegn, da dette ikke var etisk riktig. Sepsis er ikke med i vår fokusgruppe.
Le Bas, A., Chandharan, E., Addei, A., Arukumaran, S., 2014 <u>Nummer 24</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Høy kvalitet</u>	Use of the 'obstetric shock index' as an adjunct in identifying significant blood loss in patients with massive postpartum hemorrhage.	International Journal of Gynecology and Obstetrics.	UK	Etablere et normalt tallområde for den obstetriske SI (OSI) som et verktøy for å estimere blodtap ved PPB.	Retrospektiv Case-Control analyse.	50 fødende kvinner med massiv PPB og 50 fødende kvinner uten PPB.	Gjennomsnitt OSI var 0,74 (0.4-1.1) og 0,76 (0.5-1.1) ved 10 og 30 min for kontrollgruppen og 0,91 (0.4-1.5) og 0,9 (0.5-1.4) for case gruppen. Dermed anbefaler de at 0.7-0.9 bør være det normale terskel området for OSI og mer enn 1 kan være nyttig for å estimere blodtap hos pasienter med massiv PPB og dermed forutse behov for blodprodukter.	Pasientens individuelle KMI var brukt for å individualisere resultatene slik at de ble mer nøyaktige.	KMI var kun tatt ved søknad om fødsel på sykehus og ikke ved innleggelse. Dermed kan det ha endret seg. Noen pasienter fikk blodtransfusjoner eller væsketilførsel allerede i løpet av 30 minutter og kan dermed påvirke verdiene tatt deretter.
Borovac-Pinheiro, A., Pacagnella RC, Puzzi-Fernandes C, Cecatti JG, 2018 <u>Nummer 25</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Middels kvalitet</u>	Case-control study of shock index among women who did and did not receive blood transfusions due to postpartum hemorrhage.	International Journal of Gynecology Obstetrics	Brazil	Sammenligne SI verdier mellom kvinner som hadde behov for blodtransfusjon grunnet PPB og kvinner som ikke hadde det.	Case-Control Studie	105 kvinner som hadde behov for blodtransfusjon og 129 tilfeldige kvinner som ikke hadde det	SI kan brukes til å identifisere tidlige tegn til endringer i vitalia grunnet PPB. Økte SI verdier var knyttet til økt behov for transfusjon etter vaginale fødsler.	Inkluderte både vaginal fødsel og sectio.	Retrospektiv studie, noe av pasientdata manglet og måtte kompenseres for.

Forfatter, år, artikkelnummer, Kvalitetsscore	Artikkel	Publisert	Land	Hensikt	Studiets design	Utvalg	Resultat	Styrker	Begrensninger
Ushida, T., Ushida T, Kotani T, Imai K, Nakano- Kobayashi T, Nakamura N, Moriyama Y, et al., 2021 <u>Nummer 26</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Middels kvalitet</u>	Shock index and Postpartum Hemorrhage in Vaginal deliveries: a multicenter retrospective study.	SHOCK. The Shock Society.	Japan	Evaluere brukbarheten av SI til å oppdage PPB hos kvinner som fødte vaginalt til termin.	Multisenter retrospektiv studie.	30,820 kvinner som fødte vaginalt fra 12 helseforetak i Japan ble inkludert i perioden januar 2012 til desember 2018.	SI er en bedre parameter for oppdagelse av PPB ved vaginale fødsler enn andre vitale tegn. Det skal likevel legges vekt på klinisk blikk i de ulike tilfellene da SI har lav sensitivitet.	Meget stor studie, noe som gjør generalisering av resultatene mulig. Ser på flere ulike kliniske spørsmål forbundet med SI. Fokuserte på kun vaginale fødsler for å kunne sammenligne bedre.	Retrospektiv studie hvor det ikke er oppgitt intravenøs væske/transfusjon, vasopressorer. Blodtap var visuelt estimert og kan være feil. SI var kun beregnet ved tre tidspunkter etter fødsel.
Chaudhary, M., Maitra, N., Sheth, T., Vaishnav, P., 2020 <u>Nummer 27</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Middels kvalitet</u>	Shock index in the prediction of adverse maternal outcome.	The Journal of Obstetrics and Gynecology of India.	India	Evaluere rollen SI har som tidlig indikator av ugunstige utfall hos mor og å finne hvilke SI terskler 5 typer utfall har.	Prospektiv observasjonsstudie	1004 kvinner	SI viste seg å være et vellykket screeningverktøy for å forutse ugunstige utfall. SI ≥ 0.9 hadde signifikant tilknytning til de 5 utfallene. SI har sannsynligvis liten pålitelighet hos kvinner med preeklampsi eller anemi.	Setter opp egne funn mot mange andre forskningsartikler. Prospektiv studie som gir større innflytelse over hvilke data som skal samles inn og oppfølging.	Evaluerer ikke egen artikkel med tanke på begrensninger. Lite informasjon om pasienter ansett som vanlige/ uten utfall.
Nathan, H.L., El Ayadi, A., Hezelgrave, N.L., Seed, P., Butrick, E., Miller, S., 2015 <u>Nummer 28</u> <u>JBIVurdert:</u> <u>Høy kvalitet</u>	Shock Index: an effective predictor of outcome in postpartum haemorrhage?	BJOG. An international Journal of Obstetrics and Gynaecology.	UK	Å sammenligne den prediktive verdien av SI med konvensjonelle vitale verdier.	Retrospektiv kohortstudie.	233 kvinner med PPB ≥ 1500 ml blodtap	SI har den høyeste AUROC for å forutse innleggelse på intensiv og andre ugunstige utfall. De fant at SI hadde høy (100%) sensitivitet ved ≥ 0.9 med 43.4% spesifisitet mens SI ≥ 1.7 hadde 25% sensitivitet og 97,7% spesifisitet.	Stor studie som ser på fire ugunstige utfall, hvor tidligere studier har fokusert på blodtransfusjoner. De evaluerer den prediktive evnen til SI sammenlignet med tradisjonelle vitale tegn.	Ingen kontrollgruppe. Høy terskel for blodtap som kan gjøre at pasienter med lavere blodtap, men allikevel høy SI, kan ha blitt utelatt og dermed påvirke resultatene.

AUROC: Area Under the Receiver Operating Curve

Cut-off terskler for SI

Studiene viser varierende anbefalinger for cut-off terskler, se tabell 4, med laveste referanse på 0.78 og høyeste 1.143 (15, 25). Flertallet foreslår $> 0,9$ som nedre terskel for økt risiko for PPB og sjokkutvikling (7, 8, 10, 11, 16, 17, 19, 24, 27, 28). Åtte artikler (4, 9, 10, 15, 17, 18, 24, 27) foreslår 1.0-1.1 som en mer reell nedre terskel for pasienter med økt risiko for behov for behandlingstiltak eller blodtransfusjoner, men flere av disse mener at dette skyldes enklere bruk i akutte situasjoner. Artikkel 10 mener at 1.143 viser større pålitelighet på grunn av balansen mellom spesifisitet og sensitivitet. SI rundt 1.4 har også vært foreslått av flere studier som en kritisk terskel, hvor det er viktig med å raskt igangsette tiltak og behandling. Fire av studiene (8, 11, 19, 28) anslår SI 1,7 som høy risiko for alvorlig ugunstige utfall og det er behov for intensivbehandling. Artikkel 10 hadde interessante resultat hvor de fant at SI opptil 1.1 kunne anses som normalt hos fødende. Dette kan reflektere gravides evne til å kompensere for blødning, eventuelt også at høyere KMI og dermed KBV kan gjøre at kvinnen tåler blodtap bedre. På den andre siden viste artikkel 26 at svært få i deres studie fikk SI så høyt som 0.9 tross blodtap >1500 ml. Dermed foreslo de at SI helt ned i 0.86 og 0.83 kunne anses som tidlig tegn på hypovolemi hvor det kan være behov for behandling. Videre forsøkte de å finne ut hvilken mengde blødning som tilsvarte en SI 1.0. Funnene viser til at blødning rundt 1500 ml kan tilsvare en SI 1.0.

En studie (24) fant at pasienter som hadde $SI \geq 1.1$ innen de første 10 minuttene etter fødsel hadde behov for blodtransfusjon, noe som også gjaldt 75 prosent av fødende som hadde $SI \geq 1.1$ innen de første 30 minutter. En annen studie (4) fant at det meste av totalt blodtap etter fødsel forekom i løpet av det første 40 minuttene hos de aller fleste.

Sensitivitet og spesifisitet

Sensitivitet sier noe om sannsynligheten for at SI kan identifisere hypovolemisk sjokk hos pasientene. En høy sensitivitet vil si at det er sannsynlig at pasienten har sjokksymptomer grunnet PPB eller stor risiko for å utvikle det. Spesifisitet sier noe om evnen til å utelukke hypovolemisk sjokk til samme gruppe, med andre ord at pasienten ikke har sjokksymptomer grunnet eventuell PPB og heller ikke er i risiko for å utvikle det. Vi finner til dels sprikende funn blant de ulike studiene, se tabell 4. Fire studier (4, 18, 25, 26) beskrev lav sensitivitet men høy spesifisitet ved lavterskel referanserammer for SI (0.9) og høy sensitivitet men lav spesifisitet ved høyere terskler for SI (1.4 - 1.7). Artikler 10, 17 og 24 nevner ikke sensitivitet og spesifisitet. Artikler 4, 18, 25 og 26 fant at dersom pasienten hadde SI mellom 0.8 og 1.04 i

løpet av de første 2 timene etter fødsel var sensitiviteten mellom 29.6 og 70.4 prosent og spesifisitet mellom 69.8 og 97.5 prosent. Dette avviker fra funn i de andre artiklene, som viser til høy sensitivitet (93 - 100 prosent) men lav spesifisitet (4.9 - 59 prosent) ved SI rundt 0.9 og med fallende sensitivitet samt økende spesifisitet jo høyere SI. Likevel påpeker mange av artiklene at SI kan brukes med stor pålitelighet for å utelukke PPB hos pasienter og for å identifisere hvilke pasienter som bør følges opp nærmere, samt hvem som har behov for akutt behandling ved høyere SI.

Tabell 4. Sensitivitet og spesifisitet

Artikkel	Artikkel Nummer	Tider for måling i forbindelse med fødsel	Shock Indeks (SI)	Sensitivitet %	Spesifisitet %	Ugunstige Utfall
The golden hour for postpartum hemorrhage: Results from a prospective cohort study.	4	<p>≥ 500 ml i løpet av 21-40 min</p> <p>≥ 500 ml i løpet av 41-60 min</p> <p>≥1000 ml i løpet av 21-40 min</p> <p>≥ 1000 ml i løpet av 41-60 min</p>	<p>≥ 0.805</p> <p>≥ 0.965</p> <p>≥ 0.785</p> <p>≥ 0.965</p>	<p>42.6 (36.7-48.5)</p> <p>24.6 (19.5-29.7)</p> <p>56.1 (50.1-62.19)</p> <p>36.6 (30.8-50.8)</p>	<p>76.3 (71.1-81.4)</p> <p>95.5 (93.0-98.0)</p> <p>74.7 (69.5-79.9)</p> <p>95.2 (92.6-97.8)</p>	Blodtransfusjon
The association of shock index and haemoglobin variation with postpartum hemorrhage after vaginal delivery: a prospective cohort pilot study.	7	Ved fødsel 30, 60 og 120 min	≥ 0.9	92	56	-
Vital sign prediction of adverse maternal outcomes in women with hypovolemic shock: the role of shock index.	8	-	<p>≥ 0.9</p> <p>≥ 1.4</p> <p>≥ 1.7</p> <p>≥ 0.9</p> <p>≥ 1.4</p> <p>≥ 1.7</p> <p>≥ 0.9</p> <p>≥ 1.4</p> <p>≥ 1.7</p>	<p>100 (90.7-100.0)</p> <p>86.8 (71.9-95.6)</p> <p>68.4 (51.3-82.5)</p> <p>95.2 (86.5-99.0)</p> <p>80.6 (68.6-89.6)</p> <p>51.6 (38.6-64.5)</p> <p>94.0 (88.8-97.2)</p> <p>70.5 (62.5-77.7)</p> <p>38.3 (30.4-46.6)</p>	<p>05.3 (3.9-6.9)</p> <p>70.0 (66.9-73.0)</p> <p>88.5 (86.3-90.5)</p> <p>05.1 (3.7-6.7)</p> <p>71.4 (68.3-74.3)</p> <p>88.8 (86.6-90.8)</p> <p>04.9 (3.5-6.6)</p> <p>74.8 (71.7-77.8)</p> <p>90.8 (88.6-92.7)</p>	<p>Død</p> <p>Død eller Alvorlig organsvikt</p> <p>Død, Alvorlig organsvikt eller Innleggelse på intensiv avdelingen, blod transfusjon ≥ 5 poser, akutt hysterektomi.</p>
Usefulness of shock indicators for determining the need for blood transfusion after massive obstetric hemorrhage.	9	-	<p>≥ 1.12 med SAG</p> <p>≥ 1.12 med Plasma</p>	<p>51.2</p> <p>41.5</p>	<p>93.5</p> <p>94.4</p>	Behov for massiv blodtransfusjon (≥ 10 poser)

Artikkel	Art. Nr.	Tider for måling i forbindelse med fødsel	Shock Indeks (SI)	Sensitivitet %	Spesifisitet %	Ugunstige Utfall
An increase in initial shock index is associated with the requirement for massive transfusion in emergency department patients with primary postpartum hemorrhage.	10	Data hentet fra 24 timer etter innleggelse	≥ 0.7 ≥ 1.3	Ikke nevnt men gruppen med SI > 1.3 hadde 66.7% behov for massiv transfusjon.	Ikke nevnt	Massiv transfusjon Økt sykehusopphold Innleggelse på intensiv avdelingen Endre mental status Mortalitet
Comparison of performance of shock index and conventional vital sign parameters for prediction of adverse maternal outcomes following major postpartum hemorrhage in Abakaliki, Southeast Nigeria.	11	Ved diagnosen PPH	≥ 0.7 ≥ 0.9 ≥ 1.5 ≥ 1.7 ≥ 0.7 ≥ 0.9 ≥ 1.5 ≥ 1.7 ≥ 0.7 ≥ 0.9 ≥ 1.5 ≥ 1.7 ≥ 0.7 ≥ 0.9 ≥ 1.5 ≥ 1.7 ≥ 0.7 ≥ 0.9 ≥ 1.5 ≥ 1.7	100 (74.6-100) 100 (74.6-100) 45.1 (21.6-67.1) 45.2 (21.9-67.4) 93.7 (75.7-99.2) 84.1 (68.3-92.4) 32.4 (16-55.1) 33.0 (16.5-55.4) 94 (83.9-98.9) 96.4 (50.9-79.7) 36.4 (23.9-58.9) 36.4 (23.9-58.9) 94.5 (78.1-99.7) 67.3 (76.6-98.7) 48.3 (20.1-63.0) 47.3 (19.6-62.7) 93.5 (69.2-99.7) 80 (56.5-97.2) 43.5 (29.2-59.7) 43.5 (29.2-59.7)	15.1 (11.3-20.8) 46.7 (34.9-56.5) 85.2 (90.3-98.8) 97.5 (95.9-99.5) 16.2 (10.4-22.3) 44.6 (37.7-54.4) 85.3 (90.4-99.8) 97.6 (89.7-99.9) 14.7 (10.3-22.4) 45.8 (34.5-49.7) 84.7 (86.3-97.6) 97.6 (92.3-99.7) 15.6 (10.5-23.9) 47.1 (32.4-56.9) 87.6 (87.5-99.9) 98.1 (86.4-99.9) 14.0 (9.5-20.1) 46 (33.4-53.3) 84 (86.5-98.1) 96 (90.4-99.3)	Innleggelse i intensiv avdeling Blodtransfusjon ≥ 5 poser Hemoglobin < 7 g/dl Organsvikt Kirurgisk intervensjon

Artikkel	Art. Nr.	Tider for måling i forbindelse med fødsel	Shock Indeks (SI)	Sensitivitet %	Spesifisitet %	Ugunstige Utfall
<i>Fortsettelse:</i> Comparison of performance of shock index and conventional vital sign parameters for prediction of adverse maternal outcomes following major postpartum hemorrhage in Abakaliki, Southeast Nigeria.	11	Ved diagnosen PPH	≥ 0.7 ≥ 0.9 ≥ 1.5 ≥ 1.7	100 (92-100) 100 (92-100) 46.9 (19.8-62.8) 46.9 (19.8-62.8)	14.4 (10.8-23.3) 45.9 (34.1-54.1) 85.4 (90.8-99.9) 98.9 (91.1-100)	Død
Shock index and delta-shock index are superior to existing maternal early warning criteria to identify postpartum hemorrhage and need for intervention.	15	Målinger tatt fra hele sykehusoppholdet	≥ 1.143 ≥ 1.412 ≥ 1.143 ≥ 1.412 ≥ 1.143 ≥ 1.412	41 10 53 21 42 17	93 100 84 100 79 97	PPH Blodtransfusjon Kirurgisk intervensjon
Use of the shock index to predict maternal outcomes in women referred for postpartum hemorrhage.	16	Ved ankomst etter overføring til høyere spesialitet grunnet PPH	≥ 0.7 ≥ 0.9 ≥ 0.7 ≥ 0.9 ≥ 0.7 ≥ 0.9	78.95 (54.4-93.9) 93.75 (69.8-99.8) 78.38 (61.8-90.2) 93.55 (78.6-99.2) 88 (68.8-97.5) 73.91 (51.6-89.8)	69.7 (57.1-80.4) 51.22 (35.1-67.1) 64.29 (50.4-76.6) 31.03 (15.3-50.8) 60.29 (47.7-72.0) 51.35 (34.4-68.1)	Massive blodtransfusjon Kirurgiske intervensjoner Innleggelse på intensiv avdeling
A prospective cohort study of shock index as a reliable marker to predict the patient's need for blood transfusion due to postpartum hemorrhage.	17	Innleggelse 30 min 60 min 120 min	$\geq 0.77 (\pm 0.08)$ $\geq 0.99 (\pm 0.20)$ $\geq 1.00 (\pm 0.18)$ $\geq 1.09 (\pm 0.16)$	Ikke nevnt	Ikke nevnt	Fikk Blodtransfusjon

Artikkel	Artikkel Nummer	Tider for måling i forbindelse med fødsel	Shock Indeks (SI)	Sensitivitet %	Spesifisitet %	Ugunstige Utfall
Ability of shock index and heart rate to predict the percentage of body blood volume lost after vaginal delivery as an indicator of severity: results from a prospective cohort study.	18	13% blødning 0-20 min 21-40 min 41-60 min 61-90 min 91-120 min	- 0.80 1.04 0.83 0.76	- 59.3 29.6 55.6 70.4	- 74.6 97.5 79.8 69.8	- - - - -
Shock index thresholds to predict adverse outcomes in maternal hemorrhage and sepsis: A prospective cohort study	19	Først og verst SI tatt etter begynnende PPH	Først < 0.9 > 0.9-1.69 Verst ≥ 1.7	Ikke nevnt men < 0.9 fungerte bra som utelukkingsverktøy. SI > 0.9-1.69 viste økende risk for ugunstige utfall jo høyere SI ble	Ikke nevnt men de fleste pasienter med SI < 1.7 hadde alvorlige utfall	Død Hemoglobin <70 g/L Blodtransfusjon ≥ 4 poser Innleggelse i intensiv avdelingen Hysterektomi
Use of the 'obstetric shock index' as an adjunct in identifying significant blood loss in patients with massive postpartum hemorrhage.	24	10 og 30 min etter oppstart av postpartum blødning	≥ 1.1 ved 10 min ≥ 1.1 ved 30 min	Ikke nevnt, men 89% av antall inkluderte i studiet hadde behov for blodtransfusjon Ikke nevnt, men 75% av inkluderte i studiet hadde behov for blodtransfusjon	Dersom SI < 1.1 ved 10 min hadde 59% behov for blodtransfusjon. Dersom SI < 1.1 ved 30 min hadde 62% behov for blodtransfusjon.	Behov for blodtransfusjon
Case-control study of shock index among women who did and did not receive blood transfusions due to postpartum hemorrhage.	25	Ved fødsel 10 min 30 min 120 min	0.75 (±0.22) 0.81 (±0.22) 0.83 (±0.26) 0.84 (±0.27)	0.30 (0.20-0.40) 0.40 (0.30-0.50) 0.47 (0.36-0.57)	0.74 (0.66-0.83) 0.77 (0.69-0.85) 0.79 (0.72-0.86)	Behov for blodtransfusjon
Shock index and Postpartum Hemorrhage in Vaginal deliveries: a multicenter retrospective study.	26	Innleggelse Første del av fødsel Etter fjerning av placenta 60 min og 120 min	≥ 0.86 (≥1000ml blødning) ≥ 0.83 (≥1500ml blødning)	53.9 69.7	76.0 69.4	PPH

Artikkel	Artikkel Nummer	Tider for måling i forbindelse med fødsel	Shock Indeks (SI)	Sensitivitet %	Spesifisitet %	Ugunstige Utfall	Artikkel
Shock index in the prediction of adverse maternal outcome.	27	Innleggelse 30 min og 120 min	<p>≥ 0.9 ved morbiditet (Intensiv, kirurgisk intervensjon og MODS) som utfall.</p> <p>≥ 0.9 ved død som utfall</p> <p>≥ 1.4 ved morbiditet som utfall</p>	<p>95.62 (92.29-97.7%)</p> <p>92.31 (79.13-98.38)</p> <p>26.82 (21.09-33.19)</p>	<p>17.5 (12.5-23.49)</p> <p>34.2 (31.2-37.29)</p> <p>100 (99.53-100)</p>	<p>Ulike utfall:</p> <p>Innleggelse på Intensiv avdeling</p> <p>Blod transfusjon ≥ 4 poser</p> <p>Kirurgisk intervensjon</p> <p>MODS</p> <p>Død</p>	<p>SI ved disse:</p> <p>1.23 (±0.35)</p> <p>1.15 (±0.41)</p> <p>1.58 (±0.51)</p> <p>1.47 (±0.84)</p> <p>1.39 (±0.85)</p>
Shock Index: an effective predictor of outcome in postpartum hemorrhage?	28	Målt over den første timen etter PPH	<p>≥ 0.7</p> <p>≥ 0.9</p> <p>≥ 1.5</p> <p>≥ 1.7</p> <p>≥ 0.7</p> <p>≥ 0.9</p> <p>≥ 1.5</p> <p>≥ 1.7</p> <p>≥ 0.7</p> <p>≥ 0.9</p> <p>≥ 1.5</p> <p>≥ 1.7</p> <p>≥ 0.7</p> <p>≥ 0.9</p> <p>≥ 1.5</p> <p>≥ 1.7</p>	<p>100 (73.5-100)</p> <p>100 (73.5-100)</p> <p>25 (5.49-57.2)</p> <p>25 (5.5-57.2)</p> <p>92.5 (79.6-98.4)</p> <p>80 (64.4-90.9)</p> <p>10 (2.8-23.7)</p> <p>10 (2.8-23.7)</p> <p>93.9 (83.1-98.7)</p> <p>65.3 (50.4-78.3)</p> <p>8.2 (2.3-19.6)</p> <p>4.1 (0.5-14.0)</p> <p>91.7 (61.5-99.8)</p> <p>83.3 (51.6-97.9)</p> <p>16.7 (2.1-48.4)</p> <p>16.7 (2.1-48.4)</p>	<p>14.5 (10.1-19.8)</p> <p>43.4 (36.8-50.3)</p> <p>94.1 (90.2-96.8)</p> <p>97.7 (94.8-99.3)</p> <p>15.2 (10.5-21.3)</p> <p>45 (37.7-52.4)</p> <p>94.2 (89.8-97.1)</p> <p>98.4 (95.4-99.7)</p> <p>15.4 (10.5-21.5)</p> <p>42.3 (35.0-49.8)</p> <p>93.4 (88.8-96.5)</p> <p>96.7 (93.0-98.8)</p> <p>14.0 (9.7-19.3)</p> <p>42.5 (35.9-49.3)</p> <p>93.7 (89.6-96.5)</p> <p>97.3 (94.2-99.0)</p>	<p>Innleggelse på intensiv avdeling</p> <p>Blodtransfusjon ≥ 4 poser</p> <p>Hemoglobin <7 g/dl</p> <p>Kirurgisk intervensjon</p>	

PPH: Postpartum blødning. MODS: Multiple organ dysfunction syndrome.

Kroppsmasse indeks (KMI) og kropp-blodvolum (KBV)

Flere av studiene nevner at KMI hos mor blir registrert som del av datainnsamlingen og artiklene 18, 24 og 26 viser til at KMI ser ut til å ha en større påvirkning på KBV som igjen påvirker SI. Kvinner med høyere KMI kan ha større KBV og kan derfor tåle å miste en større andel blod før de utvikler hypovolemisk sjokk (18). Fødende med lavere KMI og dermed lavere KBV vil tåle å miste mindre (18, 24). Utvalg av fødende fra lavressurs land kan dermed ha større andel pasienter med lav KMI enn fødende fra høyressurs land. Dette vil kunne påvirke resultatene i de ulike studiene, spesielt de med mindre utvalg. Dette gjør standardisering av terskler for SI mer utfordrende da KMI varierer i stor grad. På den andre siden viste artiklene 4 og 25 i deres studier at KMI, og dermed KBV, ikke hadde påvirkning på behovet for blodtransfusjon, mens at det derimot var komorbiditeter som økte risiko for utvikling av PPB.

DISKUSJON

Hensikten med denne studien var å se om SI kan være et pålitelig verktøy for å identifisere sjokkutvikling ved PPB samt hvilke terskler som anbefales. Resultatene fra de ulike studiene varierer når det gjelder hvilke terskler de anbefaler å bruke i praksis, samt sensitivitet og spesifisitet til de ulike tersklene. Flere av studiene nevner KMI som en faktor som påvirker PPB og SI, og mange registrerte KMI som en del av datainnsamling. Dette anså vi som et relevant bifunn og har derfor sett nærmere på dette i artikkelen. Artikkelen har hatt ulike utgangspunkt og viser til ulik praksis. Studiene peker på at SI trolig er et valid verktøy, dersom det brukes sammen med for eksempel klinisk blikk. Det er samtidig vanskelig å komme med presise anbefalinger da artikkelen har høy grad av heterogenitet, og resultatene viser sprikende funn hva gjelder spesifisitet og sensitivitet. Dette bidrar til at det er utfordrende å kunne anbefale standard retningslinjer og skaper behov for videre forskning på området.

Cut-off terskler

Per i dag viser studiene sprikende resultater sammenlignet med standardiserte terskler for når behandling bør startes. Samtidig fant majoriteten av studiene ut at en nedre cut-off terskel rundt < 0.9 var gunstig for å utelukke PPB og sjokk utvikling. En case-kontroll studie av Borovac-Pinheiro et. al. fra 2018 (25) viste til en cut-off terskel rundt > 0.9 , mens studien fra 2019 (18) viser til en cut-off terskel på 1.04 eller 1.0 innen en 2 timers periode for å forenkle bruken av SI i akutte situasjoner. Flere av studiene forholder seg til en cut-off terskel på ± 1.0 , noe som forteller oss at det kan være hensiktsmessig å vurdere SI på 1 som et godt utgangspunkt for å være ekstra oppmerksomme, samt iverksette hensiktsmessige tiltak. SI på 1.0 vil i praksis si at hjerterefrekvens overstiger systolisk blodtrykk, noe som gjør det enkelt for anestesisykepleieren å observere i en akutt situasjon. Dog viser noen av studiene at cut-off terskel bør være lavere, og risikoen ved å bruke SI på 1.0 vil da være at man potensielt overser kvinner som er i ferd med å utvikle sjokk. Flere studier viste til høyere terskler for cut-off mellom 1.1 – 1.7 for SI, hvor ugunstige utfall og behov for akutt behandling var ansett å være sannsynlig. SI rundt 1.4 var ansett å balansere spesifisitet og sensitivitet best (8, 15), og bør gjøre helsepersonell oppmerksom på et eventuelt behov for akutt og kritisk behandling. Videre mener flere at hvilken terskel som blir brukt bør avhenge av den kliniske settingen og tilgang til ressurser, da både 1.4 og 1.7 kan være viktig i identifiseringen av pasienter som har behov for akutt behandling, samt hvor raskt det er mulig å komme til behandlingen. SI alene

blir derfor ansett å ikke være nok til å forutse ugunstige utfall. Klinisk diagnostisering bør integrere andre vitale tegn samt blodprøver som for eksempel fibrinogen og koagulasjonsstatus, for bedre å kunne diagnostisere en pasient med sjokkutvikling (9, 16). Samtidig erkjenner de at det ikke alltid er tid til å vente på blodprøvesvar, og at det bør finnes en måte å identifisere sjokkutvikling raskt i en akutt situasjon slik at unngår forsinkelser i behandling. Pacagnella et al. (4) og Ushida et al. (26) mener at SI og HR sammen kan brukes som screeningverktøy for å identifisere fødende kvinner med høy risiko av ugunstige utfall. Pacagnella et al. (4) foreslår «The rule of 1s», nemlig $SI \geq 1$, $HR > 100$ eller estimert blodtap > 1 liter, som vitale parametere man bør være spesielt oppmerksom på.

Andre faktorer som kan påvirke SI er ulike komorbiditeter. Flere av studiene har ekskludert kvinner med underliggende sykdom, mens andre har vurdert de mot hverandre og friske kvinner. Chaudhary, Maitra, Sheth og Vaishnav (27) og Kohn et.al. (15) fant at kvinner med eklampsi og hypertensjon ofte hadde lavere gjennomsnittlig SI sammenlignet med friske kvinner, samt at kvinner med alvorlig anemi hadde høyere SI verdier sammenlignet med friske (27). Dermed kan SI alene være et mindre pålitelig screeningverktøy der kvinnene har underliggende sykdom mener Chaudery et al. (27). Oglak et. al. (17) mener derimot at SI kan være mer pålitelig ved anemi fordi de kompenserer mindre ved blodtap, og en forhøyet SI kan fange opp behovet for blodtransfusjon bedre enn konvensjonelle vitale tegn.

Sensitivitet og spesifisitet

Flere av studiene (7, 8, 11, 27, 28) som vurderte sensitivitet og spesifisitet for SI fant at SI hadde høy sensitivitet, men lav spesifisitet ved lav SI (0.9 – 1.4), men økende spesifisitet og lavere sensitivitet ved høy SI (1.4 – 1.7). Artikkelen 16 forsket kun på lav SI men viste til det samme. Artikler 4, 15, 18, 25 og 26 viste til det motsatte. Artikkelen 9 fokuserte kun på behov for massiv blodtransfusjon og ikke PPB for øvrig som kan ha gitt de avvikende resultatene på sensitivitet og spesifisitet, selv med lik SI terskel. Resultatene i alle studiene som vurderte sensitivitet og spesifisitet viste også at disse varierer ut fra hvilken SI verdi man vurderer. Dette skaper en del utfordringer i arbeidet med å finne en standard cut-off terskel for ulike handlingsmål. Likevel anses SI som et pålitelig verktøy for å identifisere økt risiko for utvikling av PPB hos fødende kvinner. Derimot kan det ikke utelukkes helt at kvinner med lav eller normal SI verdi ikke har hypovolemi, eller er i ferd med å utvikle sjokk. På samme måte kan det ikke identifisere hvem som vil tåle en høyere SI verdi.

De ulike resultatene rundt sensitivitet og spesifisitet i studiene kan skyldes at de hadde forskjellige problemstillinger de ønsket å utforske. De opererte med forskjellige tidsintervaller, samt ulik antatt prosent blødning i løpet av de ulike tidsintervallene. Visuell måling av blødning er gjentagende referert til i studiene som upålitelig. I tillegg til dette kan faktorer som utvalg, ytre faktorer som KMI og pasientenes eventuelle komorbiditeter også påvirke studienes utfall. Det er viktig å poengtere at sensitiviteten og spesifisiteten ikke er nøyaktige måleenheter og det vil dermed alltid være flere fødende som ikke fanges opp av SI. Dette resulterer i at noen pasienter ikke får tidsnok behandling, mens andre pasienter kan overbehandles. Ushida et al. (26) mener at overbehandling hos denne gruppen er akseptabelt. Det er derimot ikke nødvendig å sløse med ressurser dersom det er mulig å gi rett behandling til rett tid. Alle studiene mener at manglende oppdagelse av sjokkutvikling og dermed for sen igangsetting av behandling er årsaken til unødig utfall og unødig død.

Kroppsmasse indeks og kropp-blodvolum

WHO sin definisjon av PPB, med blodtap ≥ 500 ml og alvorlig PPB ≥ 1000 ml, vil ifølge Borovac-Pinheiro et. al. (18), Le Bas et. al. (24) og Ushida et. al. (26) kunne tåles ulikt av kvinner med ulik KMI. Dersom denne definisjonen blir lagt til grunn for blodtransfusjon, vil mange pasienter motta behandling de ikke trenger, som også er sløsing av ressurser. WHO anbefaler visuell estimering av blodtap som standard, men som Lee et al. (16) viser til, kan dette undervurderes med så mye som 33-55 prosent. Drew et al. (7) fant at SI verdier samsvarte med mengde blodtap, og var overlegen som screeningverktøy. Dette gjaldt både når man sammenlignet SI med HR og SBT hver for seg, tross påvirkende faktorer (inkludert epidural anestesi, væsketilførsel og uteruskontraherende medikamenter). Dette var også beskrevet i studien gjort av Pacagnella et. al. (4), Oglak et. al. (17) og Nathan et. al. (28). Nyfløt et. al. (1) skriver at høy KMI øker risikoen for blødning. Borovac-Pinheiro et. al. (18), Le Bas et. al. (24) og Ushida et. al. (26) mener at pasientens opprinnelige KMI påvirker den totale KBV og dermed hvor stort blodtap de individuelle kvinner tåler. Andre studier gjennomført av Borovac-Pinheiro et. al. (18) og Pacagnella et. al. (4) fant at KMI og dermed KBV ikke påvirket hvem som hadde behov for blodtransfusjon. Allikevel ser vi at de fleste studiene registrerer KMI hos mor slik at dette anses som en faktor som bør tas til vurdering ved fødsel. Om det er for å vurdere økt risiko for blødning eller som en faktor som kan gi en indikasjon på hvem som kan kanskje tåle en større blødning før SI endrer seg er noe som kan fokuseres enda nærmere på.

Begrensninger

I en systematisk litteraturstudie ville randomiserte kontrollerte studier (RCT) være “gullstandard” da resultatene fra en intervensjon- og en kontrollgruppe sammenlignes for å vurdere effekten av en behandling (29, 30). RCT ville være uetisk å gjennomføre i denne sammenheng ettersom man kan komme til å unnlate å gjøre de tiltakene man ønsker å vurdere om har effekt hos kontrollgruppen. Dette kan bety at intervensjonsgruppen får bedre og mer effektiv behandling enn kontrollgruppen, eller motsatt - at intervensjonsgruppen kanskje blir overbehandlet. I følge Helsinkideklarasjonen skal man også avbryte forsøk der det viser seg at risikoen er større enn de antatte fordelene, eller dersom man har funnet tilstrekkelige bevis for at et tiltak fungerer (31).

Studien er dermed basert på primærstudier av ulike studiedesign som prospektive, retrospektive og tverrsnitt enkeltstudier. Disse er noe enklere å gjennomføre enn RCTer og kan bidra til å gi mulighet for å raskt danne seg et bilde av en rekke problemstillinger slik at det er enklere å kritisk vurdere ulike situasjoner. Resultatene fra de primærstudiene vi har brukt er belyst ut fra en narrativ analyse der man må anta at resultatene er korrekt vurdert av forfatterne, med tanke på vurdering av metode og eventuelle bias. Studiene viser til ulike terskler og kalkuleringer, noe som gjør det vanskelig å sammenstille resultatene. Mulige bias kan være retrospektiv design med tanke på selektiv innhenting av data, at det ikke fantes kontrollgrupper i noen studier, samt om det er tatt hensyn til komorbiditet. Man kan heller ikke utelukke at det eksisterer studier som ikke er oppdaget i søkeprosessen da det ikke ble utført håndøk i aktuelle tidsskrift.

KONKLUSJON

Selv om det er stor grad av heterogenitet blant inkluderte artikler mener vi at resultatene fra denne studien viser at SI kan være en god metode for å oppdage sjokkutvikling ved PPB. Utfordringen ligger i variasjonene og uenigheten rundt sensitivitet og spesifisitet ved ulike referanseverdier for SI og hvilken terskel som bør anvendes. I tillegg ser vi at pasientenes individuelle forskjeller, som for eksempel eventuelle komorbiditeter og KMI, kan påvirke deres evne til å kompensere for og tåle PPB.

Implikasjoner for praksis

Ved vurdering av SI må anestesisykepleieren være bevisst at enkelte pasienter fortsatt vil kunne utvikle sjokk selv om SI terskelen er lav og andre vil kunne tåle en høy SI-verdi uten større klinisk påvirkning. Vi ser at forskning i stor grad er gjort på føde- og barselavdelinger. Det kan derfor være at SI fungerer bedre som et screeningverktøy for helsepersonell ved disse avdelingene. Som anestesisykepleiere i denne sammenheng vil en rapport ved overlevering av pasient kunne si noe om SI, i tillegg til opplysninger om antatt mengde blødning og pasientens eventuelle komorbiditeter. Som oftest vil vi møte pasientene på operasjon for kirurgisk intervensjon, og hvis man skal benytte SI til observasjon av pasientens hemodynamikk må man ta hensyn til påvirkning av anestesimidler, samt den totale vurderingen av vitalia og klinisk blick.

Med tanke på at bruk av SI er gratis og forholdsvis enkelt, kan man anta at det er et verktøy som styrker kvaliteten og sikkerheten på helsetilbudet vi allerede gir.

Videre forskning

Videre forskning med prospektiv metode anbefales gjennomført for å vurdere om SI kan bidra til å forbedre kvaliteten på helsetilbudet vi gir til fødende kvinner, med de prosedyrer som er gjeldende på norske sykehus. Forskning bør også foretas på fødende med ulike komorbiditeter og KMI. Det bør være særlig fokus på det å finne standard terskler som helsepersonell kan forholde seg til med hensyn til spesifisitet og sensitivitet knyttet opp mot disse tersklene. Vi mener det også kan være hensiktsmessig å gjøre undersøkelser ved postpartumblødning under en peroperativ fase for å se hvordan anestesi påvirker vitalia, og i hvilken grad SI blir påvirket.

Referanser

1. Nyfløt LT, Aase TA, Jacobsen AF, Pettersen S, Sanda B. Postpartum blødning (PPB). In: forening Ng, editor. Den Norske Legeforening: Den Norske Legeforening; 2020.
2. Bjørnerem Å, Acharya G, Øian P, Maltau JM. Blødning post partum-profylakse og behandling i Norge. Tidsskriftet: Den Norske Legeforening. 2002.
3. Borgan E. Stadig flere norske kvinner blør alvorlig mye etter fødsel. Hvordan opplever de det? forskningno. 2020;04.
4. Pacagnella RC, Borovac-Pinheiro A, Silveira C, Siani Morais S, Argenton JLP, Souza JP, et al. The golden hour for postpartum hemorrhage: Results from a prospective cohort study. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2021.
5. Tunçalp O, Souza JP, Gülmezoglu M. New WHO recommendations on prevention and treatment of postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet*. 2013;123(3):254-6.
6. Himle B, Schauer Eri T, Devold Pay AS. Vaginal fødsel: All blødning bør målast med same metode. *Sykepleien* 2022;110:e88663.
7. Drew T, Carvalho JCA, Subramanian C, Yoon EW, Downey K, Thorneloe B, et al. The association of shock index and haemoglobin variation with postpartum haemorrhage after vaginal delivery: a prospective cohort pilot study. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. 2021;45:67-73.
8. El Ayadi AM NH, Seed PT, Butrick EA, Hezelgrave NL, Shennan AH, Miller S. Vital Sign Prediction of Adverse Maternal Outcomes in Women with Hypovolemic Shock: The Role of Shock Index. *PLoS ONE*. 2016;11(2):e0148729.
9. Era S MS, Matsumura H, Murayama Y, Takai Y, Seki H. Usefulness of shock indicators for determining the need for blood transfusion after massive obstetric hemorrhage. *J Obstet Gynaecol Res*. 2015;41(1):39-43.
10. Sohn CH, Kim WY, Kim SR, Seo DW, Ryoo SM, Lee YS, et al. An increase in initial shock index is associated with the requirement for massive transfusion in emergency department patients with primary postpartum hemorrhage. *Shock*. 2013;40(2):101-5.
11. Nwafor JI, Obi VO, Onwe BI, D.P. U, Onuchukwu VU, Obi CN, et al. Comparison of performance of shock index and conventional vital sign parameters for prediction of adverse maternal outcomes following major postpartum hemorrhage in Abakaliki, Southeast Nigeria. *Tropical Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2019;36(3):431-6.
12. Schwendemann WD, Watson WJ. Postpartum hemorrhage. In: Winn HN, Chervenak FA, Romero R, editors. *Clinical Maternal-Fetal Medicine*. 2nd ed. US: CRC Press; 2021. p. 10.1-5.
13. Nordseth T. Hypovolemi. *Store medisinske leksikon*. snl.no: snl.no; 2022.
14. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. *Regional Anesthesia & Pain Management: Spinal, Epidural, & Caudal Blocks*. Morgan & Mikhail's *Clinical Anesthesiology*. 6 ed. USA: McGraw Hill Education; 2018. p. 959-95.
15. Kohn JR, Dildy GA, Eppes CS. Shock index and delta-shock index are superior to existing maternal early warning criteria to identify postpartum hemorrhage and need for intervention. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2019;32(8):1238-44.
16. Lee SY, Kim HY, Cho GJ, Hong SC, Oh MJ, Kim HJ. Use of the shock index to predict maternal outcomes in women referred for postpartum hemorrhage. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2019;144(2):221-4.
17. Oglak SC, Obut M, Tahaoglu AE, Ugur Demirel N, Kahveci B, Bagli I. A prospective cohort study of shock index as a reliable marker to predict the patient's need for blood transfusion due to postpartum hemorrhage. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2021;37(3):863-8.

18. Borovac-Pinheiro A, Cecatti JG, de Carvalho Pacagnella R. Ability of shock index and heart rate to predict the percentage of body blood volume lost after vaginal delivery as an indicator of severity: results from a prospective cohort study. *Journal of global health*. 2019;9(2):020432.
19. Nathan HL, Seed PT, Hezelgrave NL, De Greeff A, Lawley E, Anthony J, et al. Shock index thresholds to predict adverse outcomes in maternal hemorrhage and sepsis: A prospective cohort study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2019;98(9):1178-86.
20. Grant MJ, Booth A. A typology of reviews. *Health Information and Libraries Journal*. 2009;22:91-109.
21. Bettany-Saltikov J. *How to do a Systematic Literature Review in Nursing*. UK: McGraw-Hill Education; 2012 May 1. 173 p.
22. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71.
23. JBI. Checklist for Systematic Reviews and Research Syntheses 2017 02 February 2021. Available from: <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools.html>.
24. Le Bas A, Chandraran E, Addei A, Arulkumaran S. Use of the “obstetric shock index” as an adjunct in identifying significant blood loss in patients with massive postpartum hemorrhage. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2014;124(3):253-5.
25. Borovac-Pinheiro A, Pacagnella RC, Puzzi-Fernandes C, Cecatti JG. Case-control study of shock index among women who did and did not receive blood transfusions due to postpartum hemorrhage. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2018;140(1):93-7.
26. Ushida T, Kotani T, Imai K, Nakano-Kobayashi T, Nakamura N, Moriyama Y, et al. Shock Index and Postpartum Hemorrhage in Vaginal Deliveries: A Multicenter Retrospective Study. *Shock (Augusta, Ga)*. 2021;55(3):332-7.
27. Chaudhary M, Maitra N, Sheth T, Vaishnav P. Shock Index in the Prediction of Adverse Maternal Outcome. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India*. 2020;70(5):355-9.
28. Nathan HL, El Ayadi A, Hezelgrave NL, Seed P, Butrick E, Miller S, et al. Shock index: An effective predictor of outcome in postpartum haemorrhage? *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2015;122(2):268-75.
29. Johansen T. Unormal blødning etter fødsel. *NHI no Pro*. 2021.
30. Kvam M. Randomiserte kontrollerte studier. *NHI no Pro*. 2022.
31. Braaten KE, Baugstø V. *Helsinkideklarasjonen*. Den Norske Legeforening. 2012.

Sammendrag til kappe

Bakgrunn og hensikt: Hensikten med denne kappen er å gjøre rede for anestesisykepleiers funksjon og ansvar i møte med kvinner som utvikler postpartumblødning og sjokk, da dette er en ledende årsak til død hos fødende globalt. Videre ser vi på ansvaret for faglig utvikling og kunnskapsbasert praksis.

Metode: I kappen har vi benyttet lovverk og aktuell faglitteratur for å underbygge anestesisykepleierens funksjon og ansvar, samt drøfting av valgt metode. Vi har diskutert ulike aspekter rundt disse emnene og sett at det er ulike utfordringer rundt vårt ansvarsområde ved bruk av SI, samt valg av metode. Vi har diskutert styrker og svakheter med tanke på valgt metode og vår rolle som forskere i denne sammenheng.

Resultater: Pasientens hemodynamikk er et grunnleggende behov hos pasienten, og et ansvar man har som anestesisykepleier. Hvorvidt sjokk indeks er et egnet verktøy for anestesipersonell er noe uklart med tanke på at vi først møter pasienten på operasjonsstuen, samt at ulike faktorer som anestesimidler kan påvirke pasientens vitalia. Stor heterogenitet i artiklene gjør at en standard anbefaling blir vanskelig å foreslå. Det kan være at SI passer bedre som et screeningverktøy på føde-barselavdeling, enn i den akutte fasen hvor pasienten er på operasjonsstuen.

Med tanke på valg av metode vil den stringente fremgangsmåten ved systematiske artikler kunne tenkes å ha både fordeler og ulemper. Blant annet kan anbefalte sjekklister ha punkter som ekskluderer mulig relevante studier, samtidig som det gir en gjennomsiktighet i prosessen og gir mindre risiko for bias.

Konklusjon: Å gjøre en masterstudie har gitt oss et innblikk i hvordan man kan lese og vurdere studier og nye teorier. Det har gjort oss oppmerksomme på vår faglige identitet og hvordan man kan identifisere og kritisk vurdere det nyeste innen vårt fagfelt. Det finnes ikke alltid en fasit, men vi ser viktigheten av å forholde seg til utprøvde metoder samt å ha et objektivt sinn.

2.0 KAPPE

2.1 Anestesisykepleiers funksjon og ansvar

Å inneha handlingsberedskap i akuttsituasjoner er en del av anestesisykepleierens funksjon og ansvar (32, 33). Anestesisykepleieren skal være i stand til å gjøre en rask helhetsvurdering for å vurdere pasientens tilstand og identifisere behovet for avansert behandling. Man skal observere og vurdere sirkulasjon, samt stabilisere og utføre hensiktsmessige og nødvendige tiltak ved uventede og avvikende situasjoner (33). Med tanke på observasjon av pasienter er minstekravet, ifølge Norsk Standard for Anestesi, bruk av blodtrykk, EKG og pulsoksymetri (32). I tillegg skal anestesisykepleieren gjøre en klinisk vurdering av sirkulasjonen ved observasjon av hud, kapillærfylling, urinproduksjon og temperatur (33).

Anestesisykepleiere møter hovedsakelig denne pasientgruppen når de kommer til operasjonssalen grunnet PPB, men kan også møte dem i akuttmottaket eller på barselavdeling. Et raskt blikk på HR og SBT vil sammen med det kliniske bildet, kunne gi et bilde av hvordan pasienten har det i øyeblikket og påvirke planlegging av videre behandling. Selv om jordmødre og sykepleiere ofte vil være de som tar imot pasienten og er de første som måler pasientens vitalia, er det viktig at alle som behandler pasienten har et forhold til de samme verktøyene og begrepene som brukes, slik som for eksempel skåringsverktøyene NEWS og ONEWS (34). Dersom SI implementeres som et verktøy bør anestesipersonell, jordmødre og annet helsepersonell som skal behandle den fødende pasienten, forstå hva de ulike SI-verdiene betyr og hvilken behandling som potensielt bør iverksettes videre. Drew et. al. (7), Era et. al. (9) og Nathan et. al. (28) påpeker at det er tidlig diagnostisering og rask behandling som forhindrer at PPB utvikles til hypovolemisk sjokk, disseminert intravaskulær koagulasjon (DIC) og død. Behandlingen av pasienter med PPB preges av reaktiv behandling. Som en del av det å jobbe forebyggende bør anestesipersonell jobbe for å være mer proaktive i møte med disse pasientene.

Som nevnt i vår artikkel er hensikten med studien å undersøke om bruk av SI kan bidra til at anestesisykepleieren kan identifisere tegn på hypovolemisk sjokk tidligere enn ved dagens praksis som er ordinær observasjon av vitalia og klinikk. Anestesisykepleiere og leger jobber i team, der alle har sin rolle, og målet er et tverrfaglig samarbeid for pasientens sikkerhet og

velferd (32, 33, 35). Tiltak som blodtransfusjoner eller prokoagulantia iverksettes i samråd med anestesilege eller gynekolog.

Teamarbeid og samarbeid forekommer ved overføring av pasienter fra barselavdeling eller akuttmottak til operasjon, og videre til postoperativ eller intensiv avdeling. SI er ikke et verktøy som brukes i Norge i dag, men en del av kunnskapsbasert praksis er også å forske på og vurdere hvorvidt nye tiltak kan forbedre dagens praksis. Å implementere et enkelt og effektivt verktøy som SI vil trolig kunne bidra til å øke pasientsikkerheten, da flere pasienter med PPB vil kunne fanges opp tidligere og med det unngå uønskede utfall.

Man har også et ansvar for pasientsikkerheten ved å etablere, opprettholde, videreutvikle og evaluere systemer for regelmessig og systematisk kompetanseheving for virksomhetens praksis. Ved å undersøke helsepraksis i andre land, kan man oppdage metoder som for eksempel sjokk indeks og gjøre systematiske studier som i vårt tilfelle. Med tanke på yrkesutøvelse og kunnskapsbasert praksis har anestesisykepleieren et individuelt ansvar for å tilegne seg kunnskap, utvise faglig forsvarlighet og holde seg faglig oppdatert (32, 36).

En sentral del av helsetilbudet som tilbys i Norge er pasientsikkerhet som også er lovfestet etter § 3-4a. i Specialisthelsetjenesteloven (37, 38). Pasienter som kommer til sykehus for å føde forventer høy kvalitet på omsorg, trygghet og behandling for seg selv og barnet.

Kunnskapsbasert sykepleie er i økende grad påkrevd av sykepleiere og alle spesialiteter. Som anestesipersonell i møte med denne pasientgruppen er det å jobbe effektivt, målrettet, tverrfaglig og hensiktsmessig avgjørende i den akutte situasjonen som kan oppstå ved PPB.

Under utarbeidelse av denne artikkelen har vi diskutert hvorvidt SI er et relevant verktøy for oss som møter disse pasientene først på operasjonsstuen. Funnene fra de ulike studiene underbygger at SI er et egnet verktøy i behandlingen av postpartum blødninger, dog er ikke studiene direkte rettet mot anestesipersonell. Samtaler med forskjellige kollegaer og leger har resultert i både noe skepsis og interesse for SI som verktøy hos denne pasientgruppen. Egne erfaringer fra praksis har også vært noe varierende med tanke på om pasienters vitale tegn blir prioritert fremfor det å få dem raskt i narkose for å få gjennomført nødvendig behandling. Noen steder er arteriekran standard og andre steder kun non-invasiv blodtrykksmåling. Med et så enkelt verktøy som SI kan anestesisykepleieren raskt vurdere og planlegge videre behandling sammen med legen og gynekologen basert på SI kombinert med klinisk blikk. I

tillegg diskuterte vi viktigheten av å ha kunnskap på tvers av fagene spesielt ved overføring fra føden til operasjonsstuen. Vi mener at SI sannsynligvis er et mer aktuelt verktøy for sykepleiere, jordmødre og gynekologer på føde/barsel og i akuttmottak. Men ved overflytting av pasienten kan SI brukes i rapporten som tilleggsopplysning for å danne et bilde om statusen til pasienten, slik at anestesipersonellet kan forberede eventuell behandling enda tidligere og mer målrettet. Da er det svært viktig at anestesipersonell har et forhold til- og kunnskap om SI.

2.2 Valg av metode

For å løse vårt forskningsspørsmål valgte vi å gjøre en systematisk litteraturstudie med artikkel som produkt. Vi har diskutert muligheten for å gjøre egne studier for å kunne sikre validitet, samt å rette forskningen direkte på pasienter med alvorlig postpartumblødning som trenger kirurgisk intervensjon, da dette ville være mer rettet mot vår praksis som anestesisykepleiere. Vi ser at dette ville by på utfordringer da vår studie gjøres på masternivå over deltid, noe som vil begrense egen forskning med tanke på tid og egne ressurser. Dette med bakgrunn i at det er en liten pasientgruppe og det ville tatt tid å få et stort nok datagrunnlag med påfølgende generalisering av funn. Spørrerunder hos kollegaer avdekket at SI er svært lite kjent og lite brukt i Norge, og at det eventuelt kun var kjent i forbindelse med traumebehandling. Dermed ble det å gjøre en kvalitativ metode med intervjuer uaktuelt i denne sammenhengen. I tillegg hadde det å gjøre det ved siden av fulltidsjobb hvor vi også jobber på forskjellige sykehus med forskjellige turnuser kunne ført til forskning av mindre god kvalitet. Vi anså det derfor som mer hensiktsmessig å se på allerede publisert relevant forskning fra forskjellige land. En systematisk litteraturoversikt kan også bidra til å avdekke kunnskapshull og bidra til å sette fokus på i hvilken retning videre forskning bør rettes (39).

En systematisk litteraturstudie er en systematisk gjennomgang av eksisterende litteratur som fokuserer på et bestemt forskningsspørsmål for å identifisere, vurdere og oppsummere forskning av høy kvalitet for å besvare en problemstilling. Systematiske oversikter kan i prinsippet sammenstille studier av alle typer forskningsmetoder for å svare på en valgt problemstilling (20, 40, 41).

Som en del av anestesisykepleiers ansvar for forbedring av klinisk praksis kan identifisering av relevante studier hvor kvaliteten vurderes, og resultatene settes opp mot hverandre, gjøres ved bruk av en vitenskapelig metode (40). Systematiske litteraturstudier danner ofte grunnlag

for utvikling av kliniske retningslinjer og prosedyrer. Deretter bør funnene deles og publiseres som ledd i arbeidet mot å jobbe mer kunnskapsbasert og øke kvaliteten på behandling, også på tvers av sykepleiefagene (42, 43). Formålet med studien vår var å se om SI er et validt verktøy som bør brukes i møte med pasienter med PPB ved å gi et balansert bilde av hva forskning på SI viser, og om dette kan bedre dagens praksis.

En viktig faktor i litteraturstudier er kvalitetssikring for å gi validitet i resultatene. Ifølge Kaiser (44) må forskningsetisk kompetanse innbefatte både faglig og forskningsmetodisk innsikt. Forskere påtar seg ansvar og forpliktelse for å sørge for betryggende skikkethet og respekt for de ulike kravene som stilles til gjennomføring av forskning på en vitenskapelig troverdig måte hvor fag, forskningsmetodikk og etisk troverdighet står sentralt. Kvantitative metoder kjennetegnes av stringente krav til struktur. Samtidig gir disse metodene rom for fleksibilitet og pragmatisk tilpasning. Dermed er det forskernes etiske grunnholdninger som må sørge for en redelig og troverdig forskningsprosess. Et forskningsetisk problem, skriver Kaiser (44), er publisering uten tilstrekkelig kvalitetssikring og mulighet for replikasjon av resultatene.

Som ledd i kvalitetssikring og systematikk i arbeidet vårt, har vi benyttet ulike sjekklister og verktøy. PRISMA er et anerkjent verktøy ved utarbeidelse av systematiske oversiktsartikler (45). Ved å anvende et flytskjema får man en større helhetsforståelse for seleksjonsprosessen, da det synliggjør hvilke valg som ble tatt underveis. Fordelen ved å bruke et flytskjema er at man ser når i prosessen de ulike artiklene har blitt ekskludert, helt frem til man sitter igjen med de artiklene man ønsker å basere dataen på. Ulempen er at det ikke nødvendigvis fremkommer av flytskjemaet hvorfor ulike artikler har blitt ekskludert (45). I PRISMA flytskjemaet som vi har anvendt er det derimot rubrikker hvor vi også beskriver kort ulike årsaker til ekskludering. Underveis i arbeidet så vi at PRISMA sitt flytskjema for utvelgelse av studier fungerte bra for å inkludere studier. Dog så vi at PRISMA sjekklister for oversiktsartikler fungerte i middels grad, da en del av punktene var rettet mot RCT, noe vi ikke har med i vår studie. Her har vi benyttet sjekklisten som en veiledning hvor vi har unnlatt punktene som ikke passer til vår studie, og dermed er ikke listen tatt med i sin helhet. I tillegg har vi brukt PICO-skjema som bidro til å finne søkeord og termer som sikret adekvate søk. Videre brukte vi Rayyan.ai som er et verktøy hvor artiklene blir lastet opp og individuelt vurdert til inkluderes, ekskluderes eller usikre. Dette gjøres blindet for å redusere bias. Vi startet med artiklene som vi vurderte som relevante ut fra tittel og eventuelt abstrakt. Når vi så

sammenlignet våre valg diskuterte vi videre i fellesskap de ulike artiklene vi var uenige om. Inkluderte artikler og de vi fortsatt var usikre på, ble lastet opp og blindet på nytt. Da leste vi gjennom artiklenes abstrakt og eventuelt selve artikkelen for å finne artikler som omhandlet problemstillingen vår. På nytt sammenlignet vi våre valg og gikk igjennom avvik. De inkluderte artiklene ble lest hver for oss i sin helhet med bruk av sjekklister for kvalitetsvurdering fra JBI (23).

Sjekklister fra JBI (23) er også et anerkjent verktøy for kvalitetsvurdering av artikler. Der er det ulike sjekklister for ulike studiemetoder og design. Vi benyttet oss av sjekklister for kohortstudier, kasus-kontroll-studier og analytiske tverrsnitt studier. Dette bidro til at vi fikk en følelse av hvilke artikler som viste høy, middels eller lavere kvalitet, noe vi har omtalt i Tabell 3. Sjekklister var nyttige for å kvalitetssikre artiklene vi ønsket å inkludere, dog var det samtidig noe utfordrende å anvende de, da punktene i sjekklister ikke alltid passet overens med innholdet i artiklene. Vi vurderte likevel at fordelene var større enn ulempene, da vi kunne vurdere artikler med samme studiedesign og metode på samme systematiske måte i sjekklister.

Totalt inkluderte vi seksten artikler i studien. I utgangspunktet var det flere artikler som relevante for vår studie, men har kritisk valgt bort flere artikler. Seksten artikler er flere enn vi trenger med tanke på vi gjør en masterstudie, da dette krever en del mer arbeid, men vi anså det som en fordel da det vil gi et større grunnlag for generalisering av resultatene. Inkluderte artikler er i stor grad av klinisk heterogenitet grunnet utvalg av pasientpopulasjon, målemetoder og utfallsmål. Artiklene 4, 7, 10, 15, 17, 18, 24, 25, 26 og 27 var studier med kontrollgrupper eller data fra normale fødsler til sammenligning. Fem av studiene (4, 7, 17, 18 og 26) inkluderte kun friske pasienter som fødte vaginalt, mens de resterende artiklene inkluderte alle typer fødsler og eventuell komorbiditet. Artikkel 19 og 28 fokuserte kun på pasienter med PPB, men hadde ulike definisjoner for diagnose av PPB (10: ≥ 1500 ml; 11: ≥ 500 ml for vaginal fødsel og ≥ 1000 ml for sectio). Artikkel 8 hadde data fra fire tidligere studier med ulike definisjoner for PPB. Artikkel 9 inkluderte kun pasienter som hadde fått blodtransfusjoner. Artikkel 11 og 16 inkluderte pasienter som hadde PPB med ulike terskler for blødning (9: ≥ 1000 ml over 24 timer; 12: ≥ 1500 ml eller mer).

Retrospektive artikler setter krav til hvilken sannhet som oppdages i møte med forskningsfeltet og de som ga grunnlaget for dataen (46). Det forekommer ofte utvalgsskjevhet og informasjonsskjevhet, grunnet manglende data, ved retrospektive studier som det er viktig å ha et kritisk blikk mot. Flere studier ekskluderte pasienter med manglende data og andre beskrev i hvilken grad de tok høyde for det eller ikke. Selv om det var ansett som en svakhet at studier ikke hadde med en kontrollgruppe, ble de inkludert da de fleste så på ulike utfall i de tilfellene, og fokuserte på hvilke terskler for SI var kliniske relevante for de ulike utfall. Ifølge Nylenna (47) bør slike studier betegnes som historiske kohortstudier fremfor retrospektiv kohort studier siden de ikke følger den tradisjonelle betydningen, nemlig pasient-kontroll-studie. Det er derfor viktig at inkluderte studiene viser til en grundig og detaljert metodebeskrivelse for å tydeliggjøre fremgangsmåte og gjennomsiktighet (47).

Svakheter ved denne type systematisk oversiktsartikkel er at det er risiko for bias og avvik rundt den systematiske prosessen som bør følges i en oversikt, slik at konklusjoner kan være subjektive eller forutinntatt (biased), og bidra til feilbehandling og sløsing av ressurser (40, 48). I tillegg kan viktige studier bli utelukket dersom de blir feiltolket, eller ikke svarer på problemstillingen slik forfatterne ønsker, noe som kan gi skjevhet og bias. Forskningsstudier kan også være biased eller fremgangsmåten upålitelig slik at motstridende resultater blir presentert (21, 40). For å unngå dette har vi gjennomført søk hver for oss i flere ulike databaser, vurdert artiklene blindet, diskutert funn samt brukt anerkjente verktøy i utviklingen av denne systematiske oversiktsartikkelen. I tillegg ble vurdering av aktuelle artikler gjennomgått individuelt, og to og to vurderte hver artikkel med bruk av JBI sjekklister som en del av anbefalinger fra Liberati et al. (45) og Page et. al. (22). Vi gransket litteraturlistene til de inkluderte studiene og fant at flere av de tidligere studiene var sitert i nyere forskning, noe som øker påliteligheten.

Språk kan bidra til skjevhet grunnet feiltolkning av leseren samt dårlig fremlagt informasjon fra forfatterne. Vi så spesifikt på språket i studiene for å forsikre oss om at innholdet i studiene ble forstått riktig. En av oss har engelsk som morsmål, noe som bidro til en større forståelse av teksten. Allikevel er det viktig å være bevisst på at det kan befinne seg relevante og viktige artikler skrevet på andre språk enn engelsk og skandinaviske språk som ikke ble inkludert i vår artikkel.

En systematisk litteraturoversikt krever ingen søknad for godkjenning, eller andre moralske krav. Likevel er det viktig å være seg bevisst hvorvidt tiltak for diagnostisering og behandling, faglige normer og verdier, og relevans for fagområde påvirker valg av metode og design for de ulike inkluderte studiene. Alle inkluderte artikler hadde enten fått godkjenning av pasientene eller institusjonen der forskningen foregikk, eller hadde ikke behov for godkjenning grunnet retrospektivt studiedesign. Ingen erklærte bias eller konflikt. Pasientdata inkludert i studiene var anonymisert og intervensjonen gjennomført i prospektive studier var ikke-skadelige slik at ingen ble utsatt for potensiell risiko utenom vanlig behandling og forløp, da det var nettopp dette som var ønskelig å få evaluert.

2.3 Sluttord

En masteroppgave er preget av tidsmessige begrensninger og målet har vært å bedre kunne identifisere og besvare en problemstilling, i tillegg til å forstå og gjennomføre systematiske litteratursøk, som en del av opplæringen i vitenskapelig metode og tankegang (49).

Masterstudiet har gitt oss økt kompetanse og forståelse for viktigheten av forskning og det å jobbe kunnskapsbasert. Kunnskapen vi har tilegnet oss vil vi kunne ta med oss videre i arbeidshverdagen og bidra til at vi kritisk vurderer tiltak og behandlingsmetoder, med et blikk på mulighet for forbedringspotensial. Mye er fortsatt tradisjonsstyrt, men med mulighet for å vise til forskning av høy kvalitet og faglig solide argumenter håper vi å kunne være en ressurs på våre respektive arbeidsplasser og bidra til stadig utvikling av helsetilbud som setter pasient sikkert og kvalitet på behandling sentralt.

I ettertid ser vi at sjokk indeks kanskje kan være et verktøy rettet like mye mot jordmødre og sykepleiere som gjerne er de første som måler pasientens vitalia, enten det er på en barselavdeling eller på et gynekologisk mottak/akuttmottak. I dette møtet vil jordmødre eller sykepleiere raskt kunne regne ut pasientens SI. Dersom SI hadde vært implementert som et skåring- eller screeningverktøy som brukes på tvers av flere avdelinger er det viktig at anestesisykepleieren også forstår og forholder seg til SI. Det finnes allerede flere typer skåringsverktøy som NEWS og ONEWS, hvor alle helsepersonell som skal behandle den aktuelle pasienten forholder seg til disse verktøyene, og innhenter informasjon om pasientens tilstand ut fra skåren (50). Tilbakemeldinger fra våre anestesikolleger forteller oss også at det savnes. Vi mener at det ville vært en effektivisering av diagnostiseringen av kvinner med

PPB, og et mer nøyaktig mål enn for eksempel et visuelt estimat på blodtap. Som flere studier viser til er disse estimatene ofte feilaktige, og verdien av denne informasjonen kan diskuteres.

2.4 Referanseliste til kappe

1. Nyfløt LT, Aase TA, Jacobsen AF, Pettersen S, Sanda B. Postpartum blødning (PPB). In: forening Ng, editor. Den Norske Legeforening: Den Norske Legeforening; 2020.
2. Bjørnerem Å, Acharya G, Øian P, Maltau JM. Blødning post partum-profylakse og behandling i Norge. Tidsskriftet: Den Norske Legeforening. 2002.
3. Borgan E. Stadig flere norske kvinner blør alvorlig mye etter fødsel. Hvordan opplever de det? forskningno. 2020;04.
4. Pacagnella RC, Borovac-Pinheiro A, Silveira C, Siani Morais S, Argenton JLP, Souza JP, et al. The golden hour for postpartum hemorrhage: Results from a prospective cohort study. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2021.
5. Tunçalp O, Souza JP, Gülmezoglu M. New WHO recommendations on prevention and treatment of postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet*. 2013;123(3):254-6.
6. Himle B, Schauer Eri T, Devold Pay AS. Vaginal fødsel: All blødning bør målast med same metode. *Sykepleien* 2022;110:e88663.
7. Drew T, Carvalho JCA, Subramanian C, Yoon EW, Downey K, Thorneloe B, et al. The association of shock index and haemoglobin variation with postpartum haemorrhage after vaginal delivery: a prospective cohort pilot study. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. 2021;45:67-73.
8. El Ayadi AM NH, Seed PT, Butrick EA, Hezelgrave NL, Shennan AH, Miller S. Vital Sign Prediction of Adverse Maternal Outcomes in Women with Hypovolemic Shock: The Role of Shock Index. *PLoS ONE*. 2016;11(2):e0148729.
9. Era S MS, Matsumura H, Murayama Y, Takai Y, Seki H. Usefulness of shock indicators for determining the need for blood transfusion after massive obstetric hemorrhage. *J Obstet Gynaecol Res*. 2015;41(1):39-43.
10. Sohn CH, Kim WY, Kim SR, Seo DW, Ryoo SM, Lee YS, et al. An increase in initial shock index is associated with the requirement for massive transfusion in emergency department patients with primary postpartum hemorrhage. *Shock*. 2013;40(2):101-5.
11. Nwafor JI, Obi VO, Onwe BI, D.P. U, Onuchukwu VU, Obi CN, et al. Comparison of performance of shock index and conventional vital sign parameters for prediction of adverse maternal outcomes following major postpartum hemorrhage in Abakaliki, Southeast Nigeria. *Tropical Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2019;36(3):431-6.
12. Schwendemann WD, Watson WJ. Postpartum hemorrhage. In: Winn HN, Chervenak FA, Romero R, editors. *Clinical Maternal-Fetal Medicine*. 2nd ed. US: CRC Press; 2021. p. 10.1-.5.
13. Nordseth T. Hypovolemi. Store medisinske leksikon. snl.no: snl.no; 2022.
14. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. *Regional Anesthesia & Pain Management: Spinal, Epidural, & Caudal Blocks*. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. 6 ed. USA: McGraw Hill Education; 2018. p. 959-95.
15. Kohn JR, Dildy GA, Eppes CS. Shock index and delta-shock index are superior to existing maternal early warning criteria to identify postpartum hemorrhage and need for intervention. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2019;32(8):1238-44.
16. Lee SY, Kim HY, Cho GJ, Hong SC, Oh MJ, Kim HJ. Use of the shock index to predict maternal outcomes in women referred for postpartum hemorrhage. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2019;144(2):221-4.
17. Oglak SC, Obut M, Tahaoglu AE, Ugur Demirel N, Kahveci B, Bagli I. A prospective cohort study of shock index as a reliable marker to predict the patient's need for blood transfusion due to postpartum hemorrhage. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2021;37(3):863-8.

18. Borovac-Pinheiro A, Cecatti JG, de Carvalho Pacagnella R. Ability of shock index and heart rate to predict the percentage of body blood volume lost after vaginal delivery as an indicator of severity: results from a prospective cohort study. *Journal of global health*. 2019;9(2):020432.
19. Nathan HL, Seed PT, Hezelgrave NL, De Greeff A, Lawley E, Anthony J, et al. Shock index thresholds to predict adverse outcomes in maternal hemorrhage and sepsis: A prospective cohort study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2019;98(9):1178-86.
20. Grant MJ, Booth A. A typology of reviews. *Health Information and Libraries Journal*. 2009;22:91-109.
21. Bettany-Saltikov J. *How to do a Systematic Literature Review in Nursing*. UK: McGraw-Hill Education; 2012 May 1. 173 p.
22. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71.
23. JBI. Checklist for Systematic Reviews and Research Syntheses 2017 02 February 2021. Available from: <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools.html>.
24. Le Bas A, Chandraran E, Addei A, Arulkumaran S. Use of the “obstetric shock index” as an adjunct in identifying significant blood loss in patients with massive postpartum hemorrhage. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2014;124(3):253-5.
25. Borovac-Pinheiro A, Pacagnella RC, Puzzi-Fernandes C, Cecatti JG. Case-control study of shock index among women who did and did not receive blood transfusions due to postpartum hemorrhage. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2018;140(1):93-7.
26. Ushida T, Kotani T, Imai K, Nakano-Kobayashi T, Nakamura N, Moriyama Y, et al. Shock Index and Postpartum Hemorrhage in Vaginal Deliveries: A Multicenter Retrospective Study. *Shock (Augusta, Ga)*. 2021;55(3):332-7.
27. Chaudhary M, Maitra N, Sheth T, Vaishnav P. Shock Index in the Prediction of Adverse Maternal Outcome. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India*. 2020;70(5):355-9.
28. Nathan HL, El Ayadi A, Hezelgrave NL, Seed P, Butrick E, Miller S, et al. Shock index: An effective predictor of outcome in postpartum haemorrhage? *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2015;122(2):268-75.
29. Johansen T. Unormal blødning etter fødsel. *NHI no Pro*. 2021.
30. Kvam M. Randomiserte kontrollerte studier. *NHI no Pro*. 2022.
31. Braaten KE, Baugstø V. *Helsinkideklarasjonen*. Den Norske Legeforening. 2012.
32. ALNSF. *Norsk Standard for Anestesi*. Norsk anestesilogisk forening: Den Norske Legeforening; 2016.
33. ALNSF. *Grunnlagsdokument for anestesisykepleiere*. Anestesisykepleierne NSF: Norsk Sykepleierforbund; 2020.
34. Oslo Universitetssykehus. *E-håndboken*. NEWS. 2021.
35. *Helsepersonelloven*. Lov om helsepersonell. 1999.
36. NSF. *Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere*. Norsk sykepleier forbund. 2011
37. Helse og omsorgsdepartementet. *Meld. St. 11. Kvalitet og pasientsikkerhet*. 2017.
38. *Spesialisthelsetjenesteloven*. Lov om spesialisthelsetjenesten. Helse- og omsorgsdepartementet. 1999.

39. Bjørndal, A., Flottorp, S. & Kloving, A. Systematiske oversikter og metaanalyser. I Kunnskapshåndtering i medisin og helsefag. (4. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS; 2021.
40. Bettany-Saltikov, J. What is a systematic review? I How to do a Systematic Literature Review in Nursing. A step-by-step guide. (2. utg.). England: Open University Press; 2016.
41. Helsebiblioteket. Systematisk oversikt. Kunnskapsbasert praksis 4. kritisk vurdering; 2016.
42. Coughlan, M., Cronin, P. & Ryan, F. Synthesising the Literature. I Doing a literature review in nursing, health and social care (3rd edition. utg.). London: Sage; 2020.
43. Bettany-Saltikov, J. Learning how to undertake a systematic review: Part 2. Nursing standard 2010;24(51):47-60.
44. Kaiser, M. Kvantitativ metode. De nasjonale forskningsetiske komiteene. Forskningsetisk bibliotek (FBIB); 2015.
45. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, Clarke M, Devereaux PJ, Kleijnen J, Moher D. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. BMJ. 2009;339: b2700.
46. Johansen, J.B. Hva innebærer et retrospektivt forskerblikk og hvilke verdier bringer denne metoden inn i samfunnsforskningen? Utdanningsforskning.no; 2017.
47. Nylenna, M. Prospektiv og retrospektiv. Tidsskrift Norsk Legeforening 2016;136: 936.
48. Petticrew, M. and Roberts, H. Systematic Reviews in the Social Sciences: A practical Guide. Oxford: Blackwell; 2006.
49. OsloMet. Masterhåndbok. Insitutt for sykepleie og helsefremmende arbeid. Fakultet for helsefag. OsloMet – Storbyuniversitetet; 2018.
50. Oslo Universitetssykehus. E-håndboken. NEWS; 2021
51. ALNSF. Forfatterveiledning InspirA; 2018
52. OsloMet. Masterhåndbok. Insitutt for sykepleie og helsefremmende arbeid. Fakultet for helsefag. OsloMet – Storbyuniversitetet. 2018.

VEDLEGG 1 – Forfatterveiledning INSPIRA

Inspira er et vitenskapelig tidsskrift som publiserer fagfelleverderte artikler på norsk og engelsk. Fagfellevurdering gjennomføres dobbelt blindet. Tidsskriftet ønsker også å publisere tekster som ikke er fagfelleverderte, som for eksempel fagartikler eller caserapporter.

Forfattere som ønsker å formidle fagstoff i annet format enn en vitenskapelig artikkel bes kontakte ansvarlig redaktør per mail: inspira789@gmail.com

Ann-Chatrin Linqvist Leonardsen er ansvarlig redaktør i *Inspira*.

1. FØR INNSENDING AV MANUSKRIFT

- Manuskripter sendes inn elektronisk via [tidsskriftets elektroniske plattform](#).
- Ved innsending skal manuskriptet være gjennomarbeidet og språkvasket.
- Vitenskapelige artikler skal være anonymisert og et følgebrev og en tittelside for artikkelen skal lastes opp separat under innsendelsen. Dersom anonymisering krever endringer i teksten i manuskriptet bør du laste opp ett fullstendig manus, og ett anonymisert manuskript. Se retningslinjer for [anonymisering](#).
- Det forutsettes at artikkelen ikke er sendt til andre vitenskapelige tidsskrift samtidig. Artikkelen skal heller ikke være tidligere publisert. Deler av artikkelen kan ha vært publisert som abstract eller poster på konferanser. For artikler som er påbegynt i forbindelse med en masteroppgave gjelder at oppgaven skal være reservert mot offentliggjøring.
- Erklæring om interessekonflikter inneholder opplysninger som kan ha betydning for eventuell publisering. Hvis noen av forfatterne har interessekonflikter, må dette oppgis når manuskriptet sendes inn. Økonomisk støtte til gjennomføring av studien må oppgis.
- Alle oppførte forfattere må tilfredstille kriteriene for forfatterskap. Se oversikt over [kriterier](#).
- Manuskripter kan være på norsk eller engelsk.
- Antall ord er maksimalt 3000 for kvantitative artikler, maksimalt 5000 ord for kvalitative artikler og kunnskapsoppsummeringer/reviewer (sammendrag, figurer, tabeller og referanser ikke inkludert).
- Alle manuskripter skal følge oppsatte kriterier i denne forfatterveiledningen.

2. INNSENDING AV MANUSKRIFT

Følgerev til redaktør

I følgerrevet må forfatterne oppgi hva artikkelen tilfører av ny kunnskap, om tematikken er interessant for anesthesi- og intensivsykepleiere, samt en redegjøring for hvorvidt resultatene er publisert tidligere (for eksempel som poster eller foredrag/abstract på en vitenskapelig konferanse). Videre skal eventuelle økonomiske interesser eller andre interessekonflikter oppgis. Følgerevet bør ikke overskride en A4 side.

Tittelside

- Tittel på manuskriptet
- Forfatterens (forfatternes) navn, tittel, arbeidssted og adresse til arbeidssted

Hvis det er flere forfattere presenteres i tillegg kontaktpersonens

- For- og etternavn, tittel (RN, MNsc, PhD el)
- Postadresse, E-postadresse
- Telefonnummer
- Antall ord (ikke medregnet tittel, sammendrag eller referanser)
- Antall figurer og tabeller

Sammendrag

Sammendraget struktureres etter følgende overskrifter:

- Bakgrunn
- Hensikt
- Metode
- Resultater
- Konklusjon

Lengde: maksimalt 300 ord.

Sammendraget skal være på engelsk og artikkelspråket.

3–5 nøkkelord oppgis direkte etter sammendraget. Nøkkelord skal være på engelsk og artikkelspråket.

Sjekkliste for rapportering

Inspira oppfordrer forfattere om å følge aktuelle retningslinjer for rapportering av forskning fra <https://www.equator-network.org/>

Som innledning til artikkelens metodedel (se under) oppgis hvilken retningslinje som er fulgt. Utfylt sjekkliste legges ved som vedlegg ved innsending.

3. ARTIKKELENS STRUKTUR OG INNHOLD

Artikler som bygger på empiriske studier struktureres etter IMRAD prinsippet som Introduksjon, hensikt, metode, resultater, diskusjon, konklusjon, kliniske implikasjoner og referanser:

Introduksjon/Bakgrunn: Bakgrunn for valg av emne/tematikk. Start generelt og spisse deretter mer inn mot studiens hensikt

Hensikt: Hensikt med studien/problemstilling(er)/forskningsspørsmål/hypoteser.

Metode: Forskningsdesign, datainnsamlingsmetode, gjennomføring/prosedyre (inkludert hvilken tidsperiode og år data ble samlet inn), analyse. Eventuelle godkjenninger (REK/Personvernombudet/andre relevante instanser) inkluderes under metodekapittelet. Dersom godkjenning(er) ikke er innhentet bør det beskrives hvorfor ikke. Det samme gjelder eventuelle *etiske betraktninger*. Som innledning til artikkelens metodedel oppgis hvilken retningslinje for rapportering av forskning fra <https://www.equator-network.org/> som er brukt (se også [Sjekkliste for rapportering](#)).

Resultater: Beskrivelse av resultatene, uten diskusjon. Resultater som fremstilles i tabeller, skal ikke gjentas i teksten. Hver tabell/figur skal ha en henvisning i teksten som viser til tabellen/figuren. Det er en fordel for forfattere som bruker kvantitativ metode, at de får

studien vurdert av statistiker før den sendes inn. Tabeller og figurer må være lett lesbare, selvforklarende, og ikke strekke seg over ½ side.

Diskusjon: Studiens resultater drøftes i relasjon til problemstillingen og annen internasjonal relevant forskning. Validitets/reliabilitetsdiskusjon *kan* inkluderes i den generelle diskusjonen over studiens resultat (evt under metodekapittel), men gjerne under egen underoverskrift. Studiens begrensinger/svakheter settes til slutt i kapittelet, og angir hvilke konsekvenser disse har for tolkning av funnene, i tillegg til hva som evt er gjort for å utjevne disse.

Konklusjon: Kort oppsummering av artikkelen, implikasjoner for sykepleiepraksis, videre forskning og eventuelt teoriutvikling. Konklusjonen må fullt ut underbygges av funnene som er gjort.

4. FORMATERING AV MANUSKRIFT

- Artikkelmanuskript med vedlegg sendes inn som Word-dokument (.doc).
- Teksttypen skal være enten Cambria eller Times New Roman, skriftstørrelse 12. Linjeavstand skal være 1,5 cm.
- Manuskriptet skal ha løpende linjenumre. Se hvordan du legger til det i manus hos [Support Microsoft](#).
- Overskriftene markeres med fete bokstaver, underoverskrifter i kursiv. Unngå for mange underoverskrifter.
- Det anbefales også ren tekst med minst mulig fet eller kursiv tekst, understreking, innrykk, deling av ord og lignende.
- Figurer og tabeller fremstilles på separate sider etter referanselisten- på samme dokument som selve artikkelteksten (se under Figurer og tabeller).
- Artikkelmanuskriptets tittel bør være kort (maks 20 ord), informativ og vekke interesse. Det skal ikke benyttes forkortelser i selve tittelen.
- Fremmedord og forkortelser forklares første gang de forekommer i teksten.
- Artikkelmanuskriptet skal følge Vancouver systemet (se under Referanser).

- Redaksjonen språkvasker antatte artikler, men forfatterne må sørge for at manuskriptet er korrekturlest før innsending.
- Antall ord er maksimalt 3000 for kvantitative artikler, maksimalt 5000 ord for kvalitative artikler og kunnskapsoppsummeringer/reviewer (sammendrag, figurer, tabeller og referanser ikke inkludert).

5. FIGURER OG TABELLER

Artikkelen kan inneholde maksimalt 5 figurer og tabeller til sammen. Figurer og tabeller skal være selvforklarende og enkle å forstå.

Hver figur og tabell nummereres i den rekkefølgen som de forekommer i teksten.

Figurene og tabellene skal ha en kort og informativ overskrift. Overskriften plasseres over tabellen og under figuren. Mer spesifikk informasjon skrives under figuren/tabellen. Ønsket plassering av figurer/tabeller markeres i fortløpende tekst med fet skrift, eksempel: (Vennligst plasser tabell 1 her). Endelig vurdering av plassering gjøres av redaktør.

6. REFERANSER

Referanser angis etter Vancouver-systemet. Det vil si at referansene gis fortløpende nummer i parentes i teksten og føres fortløpende i referanselisten. Se fullstendig veiledning hos [NTNU](#).

- Det angis opptil fem forfattere, deretter ”et al.”
- Alle tidsskrift skal føres opp i kortform, se oversikt [her](#).
- Alle referanser som finnes på internett, skal ha oppgitt korrekt nettside samt nedlastingsdato.
- Referanser skal anføres med DOI (digital object identifier) der dette er tilgjengelig. Denne skrives inn som full lenke, uten punktum til slutt: <https://doi.org/xxxxx>

Eksempler på korrekt føring av referanser i referanselisten:

1. de Witt L, Ploeg J. Critical appraisal of rigour in interpretive phenomenological nursing research. *J Adv Nurs* 2006;55:215–29.
2. Fraser DM, Cooper MA. *Myles Textbook for Midwives*. London: Churchill Livingstone; 2003.

3. Dahl K, Heggdal K, Standal S. Sykepleiedokumentasjon. I: Kristoffersen NJ, Nortvedt F, Skaug E-A. (red). Grunnleggende Sykepleie. Oslo: Gyldendal Akademisk; 2005.
4. Foucault M. Truth and power. I: Gordon C. (red). Power/Knowledge: Michel Foucault. New York: Pantheon Books; 1980 (s. 78–101).
5. Sosialdepartementet. Ny forskrift om kvalitet i pleie- og omsorgstjenesten 7/2003. 2003.
6. Lov av 2. juli 1999 nr. 4 om helsepersonell (helsepersonelloven). Tilgjengelig fra: <http://www.lovdata.no/all/tl-19990702-064-008.html> (nedlastet 15.11.2007).
7. Karterud D. Den etiske akten. Den caritative etikken når pasientens fordringer er av eksistensiell art (doktoravhandling). Åbo: Åbo Akademis Förlag; 2006.
8. Leonardsen ACL, Grøndahl VA, Ghanima W, Storeheier E, Løken TA, et al. Evaluating patient experiences in decentralised acute care using the Picker Patient Experience Questionnaire;methodological and clinical findings. BMC Health Services Research 2017; 17:685. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2614-4>

Sitater og referanser i teksten:

Direkte sitater på inntil 3 linjer markeres med anførselstegn (foran og bak). Sitater på over 3 linjer skrives som et eget avsnitt med innrykk, uten anførselstegn. Se eksempler her: [Vancouver-stilen \(NTNU\)](#)

Eksempler på korrekt føring av referanser i teksten: Ved henvisninger i selve teksten skrives forfatterens navn og referanse nummer i rund parentes etter forfatter, eksempel:

Morse (1) eller Redmond (2) asserts that the [...]

Henvisninger til flere verk føres i nummerert rekkefølge på følgende måte: (1-5)

Eller hvis rekkefølgen brytes adskilles med komma, for eksempel: (1,3,8) eller (2-5,8,10)

Flere studier (2-4,9) viser

Merk: Forfattere anmodes om kritisk å vurdere referansene både mht antall og at disse er av nyere dato, der dette er relevant.

7. FORSLAG TIL HABILE FAGFELLER

Artikkelforfatterne kan oppgi forslag til minst to habile fagfeller. For å unngå tvil om habilitet kan ikke fagfeller arbeide ved samme institusjon som artikkelforfatter(ne). Fagfeller kan heller ikke ha profesjonelle eller personlige bånd til artikkelforfatter(ne) som kan innebære tvil om habilitet.

8. VURDERINGSPROSESSEN

Redaksjonen tilstreber rask behandlingstid for artikkelmanuskript som sendes inn. I første omgang foretar redaktøren en vurdering om artikkelmanuskriptet refuseres, sendes tilbake til forfatter for revidering eller oversendes til fagfeller (referees/reviewers) for nærmere vurdering. InspirA bruker blindet fagfellevurdering hvor navn på både forfatter og fagfelle er ukjent for hverandre. Det er likevel en viss mulighet for gjenkjenning av forfattere siden fagmiljøene er relativt små.

Forfattere holdes fortløpende informert om prosessen via mail fra ansvarlig redaktør.

Artikkelmanuskripter som sendes redaksjonen, bedømmes først ut fra følgende kriterier:

- Er tematikken i artikkelmanuskriptet relevant for helsepersonell?
- Passer tematikken i artikkelmanuskriptet til tidsskriftets profil?
- Holder manuskriptet ønsket kvalitet for en forskningsartikkel?

Redaktøren og/eller redaksjonen kan forkaste artikkelmanuskriptet på innsendings-tidspunktet. Artikkelmanuskript som antas å være aktuelle, sendes til fagfellevurdering. Alle artikkelmanuskripter som sendes redaksjonen, må følge denne veiledningen. Manuskripter som ikke følger forfatterveiledningen, blir returnert til forfatterne selv om innholdet er relevant for tidsskriftet.

9. PLAGIATKONTROLL

Vi gjør oppmerksom på at NOASP – Cappelen Damm Akademisk benytter plagiatkontrolltjenesten «iThenticate», som kontrollerer innholdet i innsendte bidrag opp mot allerede publisert forskningsarbeid og webmateriale.

10. INNSEENDING AV REVIDERT MANUSKRIFT

1. Etter fagfellevurdering blir artikkelen sendt tilbake til forfatter(e) med kommentarer fra både fagfeller og redaktør.
2. Endringer markeres av forfatter med “spor endringer” eller annen tydelig markering i et dokument markert “Artikkel med spor endringer”. Forfatternavn må ikke fremkomme.
3. Det sendes også inn et renskrevet dokument av forfatter, markert “Revidert artikkel”
4. Revidert artikkel skal følges av et brev til fagfeller og redaktør som nøye beskriver endringene og besvarer eventuelle kommentarer fra fagfellene/redaktør.

11. GODKJENNING AV MANUSKRIFT

Forfatter får beskjed fra redaktøren om og når artikkelen er godkjent for publisering.