

Omvårdnadsvetenskap
15 hp, avancerad nivå
Intensivvård
2013

**PERSPIRATIO- EN DEL I VÄTSKEBALANSEN?
ENKÄTUNDERSÖKNING PÅ SVERIGES INTENSIVÅRDSAVDELNINGAR
FÖR VUXNA**

**PERSPIRATIO- A PART OF THE FLUID BALANCE?
A SURVEY ON INTENSIVE CARE UNITS FOR ADULTS IN SWEDEN**

Författare: Kristina Hellström och Marcus Wallander

SAMMANFATTNING

Bakgrund: I intensivvårdssjuksköterskans arbetsuppgifter ingår att räkna och registrera vätskebalans. Normal perspiratio är mellan 800-1100ml/dygn. Vätskeförlust via perspiratio är svårberäknad och hos den kritiskt sjuka patienten är de individuella skillnaderna ännu större och perspiratio kan bli större än normalt.

Syfte: Att undersöka om perspiratio räknas in i vätskebalansen samt vilka faktorer som påverkar beräkningen.

Metod: En empirisk, deskriptiv och analytisk studie med kvantitativ ansats. Datainsamlingen skedde genom frågeformulär utdelade till vårdenhetschefer på intensivvårdsavdelningar i Sverige.

Resultat: Studien visar att på intensivvårdsavdelningarna var det vanligast att vätskeförlust via perspiratio räknas in i vätskebalansen. På dessa intensivvårdsavdelningar fanns skillnader i vilka faktorer som påverkade beräkningen. Vanligast förekommande var att beräkningen påverkades av patientens temp, andningsfrekvens och kroppsvikt.

Slutsats: Att räkna med perspiratio som en del i vätskebalansen förefaller allmänt förekomma på intensivvårdsavdelningar i Sverige. Alla intensivvårdsavdelningar har inte riktlinjer för hur vätskebalans skall räknas. Det finns skillnader i vilka faktorer som påverkar beräkningen av perspiratio och detta stödjer det faktum att perspiratio är svårt att beräkna. Det finns även ett starkt samband mellan att ha riktlinjer och att räkna perspiratio.

Klinisk betydelse: Det kan finnas ett intresse för intensivvårdssjuksköterskor att ta del av hur andra intensivvårdsavdelningar förhåller sig till perspiratio i vätskebalansen.

Nyckelord: Intensivvård, intensivvårdssjuksköterska, vätskebalans, perspiratio, vätskeförlust.

ABSTRACT

Background: In the intensive care nurse's duties measuring and register fluid balance is included. Normal perspiration is between 800-1100ml/24h. Fluid loss through perspiration is difficult to quantify and in the critically ill patient the individual differences are large and perspiration can exceed the normal amount.

Purpose: To investigate if perspiration is accounted for in the fluid balance and which factors affects the estimate.

Method: An empirical, descriptive and analytical study with quantitative approach. Data collection was done through questionnaires distributed to heads of wards in intensive care units in Sweden

Results: The survey showed that most intensive care units included fluid loss through perspiration in the fluid balance. In these intensive care units there were differences in witch factors that affect the calculation. Most common was that the calculation was influenced by the patient's temperature, respiration rate and weight.

Conclusion: Register perspiration as part of the fluid balance seems generally to occur in intensive care units in Sweden. Not all intensive care units have guidelines how to measure fluid balance. There are differences in the factors that affect the calculation of perspiration and this supports the fact that perspiration is difficult to calculate. There is also a strong correlation between having guidelines and counting.

Clinical significance: There may be an interest for intensive care nurses to learn about how other intensive care units relate to perspiration in the fluid balance.

Keywords: Intensive care, intensive care nurse, fluid balance, perspiration, water loss.

INLEDNING	1
BAKGRUND.....	2
Viktiga begrepp	2
Kroppsvattnets fysiologi	2
Intensivvårdssjuksköterskans roll	2
Metoder för vätskebalansräkning och dess tillförlitlighet.....	4
Perspiratio.....	4
PROBLEMFÖRMULERING.....	6
SYFTE	7
METOD	7
Design	7
Urval	7
Datainsamlingsmetod.....	8
Dataanalys	9
ETISKA ASPEKTER	9
RESULTAT	10
DISKUSSION	14
Metoddiskussion.....	14
Resultatdiskussion.....	16
Slutsats	20
Klinisk betydelse	20
Förslag på vidare forskning/utveckling	21
REFERENSER	22

INLEDNING

Intensivvårdssjuksköterskan kontrollerar, räknar och registrerar vätskebalans dagligen på patienter som är inneliggande på en intensivvårdsavdelning. Vätskebalansräkning ingår i intensivvårdssjuksköterskans arbetsuppgifter. Intensivvårdspatientens vätskestatus påverkar de vitala funktionerna och patientens välbefinnande samtidigt som det påverkar intensivvårdssjuksköterskans omvårdnadsåtgärder. Perspiratio utgör en vätskeförlust som påverkar vätskebalansen. Författarna till föreliggande studie har under verksamhetsförlagd utbildning på olika intensivvårdsavdelningar uppmärksammat att det föreligger skillnader i hur perspiratio beräknas och om det räknas in i vätskebalansen. På dessa avdelningar finns ett datoriserat övervakningsprogram som automatiskt registrerar all vätsketillförsel och räknar en kontinuerlig vätskebalans efter att vätskeförluster registrerats manuellt. I detta system går det inte att registrera vätskeförlust via perspiratio. Dessa observationer har väckt ett intresse för att ta reda på hur det ser ut på intensivvårdsavdelningar runt om i Sverige. Avsikten är att ta reda på om perspiratio räknas in i vätskebalansen på Sveriges intensivvårdsavdelningar för vuxna.

BAKGRUND

Viktiga begrepp

Perspiratio insensibilis är den vätska som obemärkt förloras via avdunstning genom huden och utandningsluften. Perspiratio sensibilis är den vätska som svettas ut från kroppen (Cox, 1987). I kommande text används ordet perspiratio, vilket innefattar både perspiratio insensibilis och sensibilis, i annat fall uppges vilken typ av perspiratio som avses.

Kroppsvattnets fysiologi

Människokroppen består till 60 % av kroppsvatten. Vatten har många livsviktiga funktioner i människans kropp som att reglera temperatur, blodtrycket, transportera syre samt en smörjande effekt på hud och lungor (Jéquire & Constant, 2010). Det totala kroppsvattnet är kopplat till den glomerulära filtrationen och nefronfunktionen som ständigt genomgår regleringar. En frisk person har en väl reglerad vattenomsättning och klarar av stora variationer. Det sker ständigt ett utbyte mellan kroppsvattnet och omgivningen via blodplasman genom celler i njurar, lungor, huden och mag-tarmkanalen. Kroppsvatten innehåller salter som utsöndras från kroppen via urin, feces och perspiratio. Det är viktigt att ha kontroll på denna utsöndring och eftersträva en jämn balans på salterna. En obalanserad saltbalans kan ge allvarliga konsekvenser för patienten. (Lännergren, Ulfendahl, Lundeberg & Westerblad, 2007).

Intensivvårdssjuksköterskans roll

Sjuksköterskan ska enligt Socialstyrelsens [SOS] kompetensbeskrivning för sjuksköterskor tillämpa omvårdningsprocessen genom observation, bedömning, omvårdningsdiagnostik, omvårdningsordination, planering, genomförande och utvärdering, tillgodose patientens omvårdningsbehov och främja hälsa (SOS, 2005).

Varje patient är unik och det är en utmaning för intensivvårdssjuksköterskan att utgå från varje enskild patients behov. Intensivvårdssjuksköterskan har ett ansvar för att övervaka balansen mellan tillförsel och förluster av vätskevolym (Eikelan, Gimnes & Madsen Holm 2009). Förhöjd kroppstemperatur är en bidragande orsak till en ökad

vätskeförlust via perspiratio (Reithner, 1981). Intensivvårdssjuksköterskan har möjlighet att reducera vätskeförlusten genom att administrera febernedsättande läkemedel, klä av patienten kläder samt upprätthålla en behaglig rumstemperatur (Gulbrandsen & Stubberud, 2009). Intensivvårdssjuksköterskan ska vara observant på förändringar i vätskestatus och känna igen tidiga symtom på hypovolemi och hypervolemi. (Adams Snyder, 2009). En bidragande orsak till hypovolemi är förlust av vätska (Herdman, 2011). Om intensivvårdssjuksköterskan inte har kontroll över patientens vätskestatus kan det föreligga en ökad risk för patienten att drabbas av hypovolemi med symtom som ytlig andning, svag och hög puls, lågt blodtryck och viktnedgång. Patienten kan även drabbas av hypervolemi med risk för utveckling av ödem, takykardi, utspända halsvener, dyspné, hosta samt högt blodtryck och viktuppgång (Adams Snyder, 2009). En bidragande orsak till hypervolemi är när vätsketillförseln är större än patientens vätskeförlust (Herdman, 2011). En av intensivvårdssjuksköterskans uppgifter är att tidigt upptäcka dessa tecken. En intensivvårdssjuksköterska som klarar av att uppfatta tidiga varningssignaler är ovärderlig på en intensivvårdsavdelning och det krävs lång erfarenhet inom ett och samma arbetsområde för att utveckla denna förmåga (Benner, 2007). Genom att minska risken för hypovolemi och hypervolemi minskas även risken för sekundära komplikationer som orsakats av oönskade vätskenivåer. Intensivvårdssjuksköterskan ska vara observant på patientens vätskestatus och behöver både titta och känna på patienten, samt ha kontroll på patientens vitala parametrar för att upptäcka tidiga symtom och tecken. (Johnsson et al, 2006).

Att räkna och registrera vätskebalans är en viktig del i intensivvårdssjuksköterskans dagliga arbete. Vätskebalans registreras under en 24-timmars period och vid kritiskt sjuka patienter när tillståndet så kräver räknar och registrerar intensivvårdssjuksköterskan vätskebalans varje till varannan timme. Vätskebalans räknas ut efter totalt intag vätska subtraherat med total vätskeförlust. Dagliga mål för vätskebalansen sätts och beroende av patientens sjukdomstillstånd önskas vätskebalansen vara positiv, negativ eller neutral. Obalanserad vätskestatus kan påverka olika system i kroppen negativt, så som njurar, hjärta och respiration (Adams Snyder, 2009).

Metoder för vätskebalansräkning och dess tillförlitlighet

Att räkna och registrera vätskebalans görs dagligen på patienter på en intensivvårdsavdelning. Metoden har dock på senare år ifrågasatts (Perren, Markmann, Merlani, Marone & Merlani, 2011). Eastwood (2006) fann att uppskattad vätskebalans hos patienter som genomgått hjärtkirurgi inte överensstämde med förändringar i vikt. Patienterna vägdes dagen innan operation och sedan den sjunde postoperativa dagen. Endast en tiondel av patienterna uppfyllde kraven för en korrekt räknad vätskebalans som innebar $+250\text{ml}$ i skillnad mellan vätskebalans och vikt.

Perren, Markmann, Merlani, Marone och Merlani (2011) upptäckte att delar av vätskebalanser räknade och registrerade av sjuksköterskor utifrån nuvarande metoder till stor del överensstämde dåligt med förändringar i kroppsvikt. Studien visar även en obetydlig förbättring när vätskebalansen var korrigerad för perspiratio. Detta stämmer överens med Schneider, Baldwin, Freitag, Glassford och Bellomo (2012) som fann att vätskebalans räknad och registrerad av sjuksköterskor på en intensivvårdsavdelning utifrån gällande rutiner inte överensstämde med förändringar i kroppsvikt. Korrelationen mellan vikt och vätskebalans förbättrades inte efter att vätskebalansen korrigerats för perspiratio.

Enligt Hoff, Rinkel, Verweij, Algra och Kalkman (2008) är sjuksköterskor ofta involverade i bedömningar och beslut angående vätskeregim. Tillgängliga metoder och parametrar som hjärtrytm, blodtryck och vätskebalans är inte tillräckligt bra metoder för att sjuksköterskor ska kunna bedöma vätskefyllnad på ett tillförlitligt sätt. Detta är förenat med ökad risk för patienterna (a.a.). Att uppskatta vätskefyllnad genom centralt ventryck [CVP] är vedertaget på intensivvårdsavdelningar, men även detta sätt är ifrågasatt. CVP återspeglar inte patientens vätskefyllnad på ett bra sätt enligt Klaus, Eichler, Heringlake, Schmucker och Bahlmann (2002).

Perspiratio

Genom att observera en liten kontinuerlig viktnedgång hos sig själv kunde Sanctorius i början av 1600-talet påvisa en ej synlig vätskeförlust via lungor och huden. Detta begrepp beskrevs som perspiratio insensibilis (Cox, 1987). På 1970-talet utfördes

studier för att ta reda på perspiratio storlek, bland annat testades en mätmetod med avdunstningskammare som kunde beräkna perspiratio från hud och luftvägar (Lamke, Nilsson & Reithner, 1977).

Av total perspiratio förloras 40 % via lungorna och 60 % förloras via huden.

Kroppsvikten har betydelse för storleken på perspiratio (Cox, 1987). Genom att väga inneliggande patienter på en kirurg avdelning konstaterade Baumber och Clark (1974) att normal perspiratio insensibilis är cirka 1100 ml/dygn. Detta stämmer överens med vad Lamke, Nilsson och Reithner (1977) påvisade genom att ha patienter i en speciell avdunstningskammare. De konstaterade att den basala avdunstningen från hud och luftvägar är cirka 0,5 ml/kg/timme vilket motsvarar cirka 1000 ml/dygn beroende på patientens kroppsvikt. Cox (1987) menar att perspiratio insensibilis är cirka 800 ml/dygn hos en patient som är normalbyggd. För att beräkna perspiratio insensibilis utifrån patientens kroppsvikt kan algoritmen 10 ml/kg kroppsvikt/dygn tillämpas.

Vid lugn och normal andning förloras ungefär 300 ml vätska/dygn via luftvägarna. Hur mycket vätska som förloras via luftvägarna är beroende av andningens minutvolym och den relativa luftfuktigheten. Vid högre relativ luftfuktighet i rummet förloras mindre vätska via luftvägarna än vid lägre relativ luftfuktighet (Reithner, 1981). Enligt Hjelmqvist (2012) påverkas även vätskeförlusten via luftvägarna vid ventilatorbehandling. Avdunstning via luftvägarna blir i normalfallet mindre vid ventilatorbehandling.

Normal vätskeförlust via huden är cirka 400-500ml/dygn vid en omgivande temperatur på 22°C och förändras inte nämnvärt hos patienter med lätt förhöjd temp utan synliga svettningar. Däremot kan vätskeförlusten öka till 700-800ml/dygn vid en ökning av den omgivande temperaturen till 30°C. Patienter med kroppstemperatur över 39,5°C har en ökning av vätskeförlusten via huden med upp till åtta gånger det normala under den tiden som kroppstemperaturen överstiger 39,5°C. Dessa patienter bör få extra vätska för att kompensera för en ökad perspiratio via huden (Lamke, Nilsson & Reithner, 1980; Lamke, Nilsson och Reithner, 1977). Detta stämmer inte överens med Rundgren (2006) som menar att ökningen vid förhöjd temp är betydligt mindre och att det endast sker en 10 procentig ökning av perspiratio via huden per ökad grad kroppstemperatur.

Det motsvarar cirka 500ml per dygn vid en kroppstemperatur på 39,5°C. Vidare menar Rundgren (2006) att det dock är ett osäkert sätt att beräkna perspiratio på då skillnaderna är stora beroende på faktorer som klädsel, omgivande temperatur och luftfuktighet.

Vid skadad hudbarriär är det problematiskt att uppskatta perspiratio. Det finns en risk för att anestesiloger tillför patienter för mycket vätska per operativt med oundviklig ansamling av vätska ut i vävnaderna som följd (Jacob, Chapell & Rehm, 2009).

Under stor bukkirurgi ökar perspiratio till cirka 80ml/timme på grund av ökad avdunstning från den stora sårytan (Lamke, Nilsson och Reithner 1977)

Tidigare studier som är utförda på friska individer kan inte appliceras fullt ut på den kritiskt sjuka patienten. Perspiratio är beroende av många olika faktorer, hos kritiskt sjuka patienter kan dessa faktorer ha större betydelse än hos friska individer och av den anledningen går det inte på ett tillförlitligt sätt att uppskatta perspiratio (Roos, Wesendorp, Frölich & Meinders, 1993).

PROBLEMFÖRMULERING

Vätskeförlust via perspiratio är svårt att uppskatta och det finns i dag inga bra metoder för att beräkna perspiratio på ett tillförlitligt sätt. Studier visar att vätskebalans som räknas utifrån lokala riktlinjer stämmer dåligt överens med faktiska förändringar i kroppsvikt med eller utan korrigering för perspiratio. I de fall där vätskebalansen ligger till grund för ordination av vätska kan detta leda till allvarliga konsekvenser för patienten. Konsensus saknas i litteraturen för om perspiratio ska räknas med i vätskebalansen och hur den ska beräknas. Författarna till föreliggande studie har erfarenhet av att det saknas riktlinjer för hur perspiratio skall beräknas. Om riktlinjer saknas finns det en risk för att individuella bedömningar görs. Individuella bedömningar i flera led gör vätskebalansen opålitlig och kan utgöra ett hot för patientsäkerheten.

SYFTE

Att undersöka om perspiratio räknas in i vätskebalansen samt vilka faktorer som påverkar beräkningen.

METOD

Design

Detta är en empirisk, deskriptiv och analytisk studie med kvantitativ ansats. Enligt Polit och Beck (2010) är utgångspunkten att det finns en objektiv verklighet, där den kvantitativa forskningen mäter hur det ser ut i verkligheten inom valt ämne.

Intensivvårdsavdelningarnas användning av perspiratio vid beräkning av vätskebalans undersöktes med hjälp av ett strukturerat frågeformulär (Olsson & Sörensen, 2011; Polit & Beck, 2010).

Urval

Föreliggande studies urval utgjordes av samtliga intensivvårdsavdelningar i Sverige.

Inklusionskriterier var avdelningar för intensivvård av vuxna patienter.

Exklusionskriterier var avdelningar för intensivvård av barn.

Avdelningarna identifierades med hjälp av Svensk intensivvårdsregisters [SIR] sammanställning över Sveriges intensivvårdsavdelningar (SIR, 2011) samt kommunernas och landstingens hemsidor. SIR delar in Sverige i sex regioner med tio till 19 intensivvårdsavdelningar i varje region. Sammanlagt 83 avdelningar för intensivvård hittades. Av dessa exkluderades tre avdelningar som bedrev intensivvård för barn. Övriga 80 avdelningar ombads att delta i studien. Av dessa erhöles svar från 71 avdelningar. Bortfallet var nio intensivvårdsavdelningar.

En lista skapades med de intensivvårdsavdelningar som passade in på studiens inklusionskriterier och kontaktuppgifter till avdelningarnas vårdenhetschefer samlades in. Författarna kontaktade vårdenhetscheferna för avdelningarna eftersom de ansågs ha god kännedom om respektive avdelnings riktlinjer och rutiner. De ansågs även vara

representativa för hela gruppen sjuksköterskor på respektive avdelning. De bedömdes därför som lämpliga att besvara frågeformuläret. Vårdenhetscheferna kontaktades via mail och i mailet som skickades framgick även att frågeformuläret kunde vidarebefordras till annan person på avdelningarna. Mailadresser till vårdenhetscheferna hittades via kommunernas och sjukhusens hemsidor. Författarna ringde även till sjukhusens växel för att kontrollera och uppdatera listan med mailadresser.

Datainsamlingsmetod

Ett strukturerat frågeformulär som bestod av sex slutna frågor med fasta svarsalternativ utformades av författarna så att de skulle svara på föreliggande studies syfte, bilaga 2. Enligt Polit och Beck (2010) kan ett frågeformulär bestå av både öppna och slutna frågor. Slutna frågor är svårare att konstruera och det finns en risk för att svaren blir ytliga. Fördelen med slutna frågor är att de är lätta att svara på och därmed ökar möjligheterna till ett högt deltagande och hög svarsfrekvens.

Frågeformulären skickades ut via mail till vårdenhetscheferna och i samband med utskicket bifogades information angående studien, bilaga 1. Frågeformuläret skickades som bifogad fil och vårdenhetscheferna ombads besvara den och sedan skicka tillbaka den. I mailet framgick författarnas namn och mailadresser. Det skrevs även ut en postadress att skicka svarsformuläret till om någon vårdenhetschef föredrog detta.

Förfrågan om deltagande skickades ut på nytt vid upprepade tillfällen under datainsamlingstiden som påminnelse till dem som ännu inte svarat. Vidare togs kontakt via telefon med alla vårdenhetschefer som inte besvarat mailen. Ytterligare information kunde ges i samband med dessa telefonsamtal.

I formuläret efterfrågades information om avdelningarna utförde beräkning av vätskebalans på patienterna, hur ofta detta skedde och av vilken personalkategori samt om detta reglerades i PM eller riktlinjer. Vidare frågades det om perspiratio ingick i vätskebalansen och vilka faktorer som i så fall påverkade den beräkningen. De faktorer som efterfrågades specifikt var kroppstemperatur, andningsfrekvens, om patienten var intuberad och kroppsvikt, bilaga 2. Avdelningarna gavs även möjlighet att lägga till andra faktorer under svarsalternativet ytterligare parametrar.

Dataanalys

De ifyllda frågeformulären samlades in och förbereddes för analys gemensamt av författarna. Svaren sammanställdes i ett kalkylprogram för matematiska beräkningar. En mall skapades med en post för varje avdelning och en kolumn för varje fråga. Svaren jämfördes utifrån bakgrundsvariablerna regions tillhörighet allmänna intensivvårdsavdelningar samt specialiserade intensivvårdsavdelningar. Det undersöktes även hur vanligt förekommande specifika parametrarna påverkade beräkning av perspiratio på de olika avdelningarna. Resultat har bearbetats med deskriptiv och analytisk statistik. Chi 2-test användes för att jämföra svaren, från frågeformuläret, bilaga 2. Resultatet redovisas i text, figur och tabeller. Enligt Björk (2011) kan frekvensdiagram och tabeller användas när insamlad data ska undersökas och fördelas.

ETISKA ASPEKTER

Vetenskapsrådets riktlinjer för etiska aspekter (2002) innehåller fyra grundläggande begrepp, informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet.

Deltagarna i föreliggande studie fick information om studien via mail, samtidigt erhöles förfrågan om deltagande. Personerna meddelades att deltagandet var frivilligt och kunde avbrytas när som helst. Konfidentialitet garanterades genom att inga svar kan härledas till en specifik person eller avdelning efter att resultatet sammanställts. Under sammanställningen förvarades källdatan oåtkomligt för andra. Det förelåg ingen uppenbar risk för deltagarna att ta skada av att delta i studien eller av att avbryta deltagandet. Etiskt godkännande var inte aktuellt då föreliggande studie är en undersökning där varken patienter eller andra uppgifter ingår som berör sekretess eller personliga uppgifter. Deltagarna har möjlighet att ta del av resultatet om så önskas. Enligt Polit och Beck (2010) har deltagare i studier rätt att ta del av resultatet.

RESULTAT

Urvalet bestod av 80 vuxen intensivvårdsavdelningar i Sverige, 71 är representerade i föreliggande studie, figur 1. Av dessa är 15 specialist intensivvårdsavdelningar och 56 allmänna intensivvårdsavdelningar.



Figur 1. Flödesschema över urval av intensivvårdsavdelningar och deltagande i studien

Alla 71 intensivvårdsavdelningar som ingick i studien räknade vätskebalans på sina inneliggande patienter. Två tredjedelar av dessa räknade med perspiratio i vätskebalansen, tabell 1. Det fanns riktlinjer eller PM på 60 av intensivvårdsavdelningarna medan elva intensivvårdsavdelningar saknade både riktlinjer och PM, tabell 3. På regional nivå kan endast betydande skillnader ses om perspiratio räknas in i vätskebalansen när Stockholm-Gotland jämförs med resten av

landet. Statistisk analys visar att i region Stockholm-Gotland räknar färre intensivvårdsavdelningar perspiratio än i resterande landet ($p < 0,004$), tabell 1.

Tabell 1. Visar hur många intensivvårdsavdelningar som räknar in perspiratio i vätskebalansen. Tabellen visar även hur svaren är fördelade mellan de sex olika regionerna samt fördelningen mellan allmänna intensivvårdsavdelningar och specialist intensivvårdsavdelningar.

	Allmän IVA (<i>n</i> =56)	Specialist IVA (<i>n</i> =15)	Totalt (<i>n</i> =71)
Region			
	<i>N (totalt)</i>	<i>N (totalt)</i>	<i>N (totalt)</i>
Norra (<i>n</i> =14)	10 (12)	2 (2)	12 (14)
Uppsala- Örebro (<i>n</i> =18)	11 (14)	1 (4)	12 (18)
Stockholm- Gotland (<i>n</i> =12)	5 (10)	0 (2)	5 (12)
Syd- Östra (<i>n</i> =8)	6 (6)	2 (2)	8 (8)
Västra (<i>n</i> =10)	6 (8)	2 (2)	8 (10)
Södra (<i>n</i> =9)	3 (6)	1 (3)	4 (9)
Totalt	41	8	49

Vid jämförelse mellan intensivvårdsavdelningar på universitetssjukhus och intensivvårdsavdelningar på sjukhus i resterande landet ses en betydande skillnad. Perspiratio räknas inte in i vätskebalansen på universitetssjukhusen i lika stor utsträckning som på resterande sjukhus. Denna skillnad är signifikant ($p = 0,0048$). På 46 av 71 intensivvårdsavdelningarna svarade respondenterna att *patientens tillstånd* avgör hur ofta vätskebalans räknades. Vid jämförelse mellan universitetssjukhus och

resterande sjukhus framkommer en signifikant skillnad. Universitetssjukhusen tar i större utsträckning hänsyn till *patientens tillstånd* hur ofta vätskebalans ska räknas ($p=0,0441$), tabell 2.

Tabell 2. Visar vilken personalkategori och hur ofta vätskebalans räknas i förhållande till universitetssjukhus och övriga sjukhus

	2ggr/dag- 2ggr/pass (n=25)	Patientens tillstånd avgör (n=46)	Sjuksköterskor räknar vätskebalans (n=62)	Sjuksköterskor och läkare räknar vätskebalans (n=9)
Universitetssjukhus (n=22)	4	18	19	6
Övriga sjukhus (n=49)	21	28	43	3

Vanligast förekommande var att sjuksköterskor var den personalkategori som räknade vätskebalans. På 62 av intensivvårdsavdelningarna ($n=71$) var det enbart sjuksköterskor som räknade vätskebalans. På de resterande 9 avdelningarna räknade både sjuksköterskor och läkare vätskebalans. Signifikant skillnad kan ses vid jämförelse mellan personalkategori som räknar vätskebalans och perspiratio. Det framkom att på intensivvårdsavdelningarna där läkarna tar aktiv del i att räkna vätskebalans förekommer perspiratio i mindre utsträckning ($p=0,0132$), tabell 3. På 45 av de intensivvårdsavdelningarna där respondenterna uppgett att perspiratio räknas in i vätskebalansen finns även riktlinjer för hur vätskebalans ska räknas. Det finns ett starkt samband mellan att ha riktlinjer och att räkna perspiratio ($p=0,0109$), tabell 3.

På 36 avdelningar svarade respondenterna att *kroppstemperatur* påverkade personalens beräkning av perspiratio. *Andningsfrekvens* uppgavs som påverkande faktor på endast

sex intensivvårdsavdelningar medan 39 respondenter uppgav *intuberad patient* som påverkande faktor. *Kroppsvikt* uppgavs påverka beräkningen av perspiratio på 41 intensivvårdsavdelningar. *Ytterligare parameter* uppgavs som svar från 12 respondenter, tabell 5. De visade sig att de avdelningar som räknade in perspiratio i vätskebalansen och hade riktlinjer för hur vätskebalans ska räknas, genomgående tog hänsyn till kroppstemperatur ($p= 0,0189$), intuberad patient ($p= 0,0449$) och kroppsvikt ($p= 0,0260$) tabell 4.

Tabell 3. Visar perspiratio i relation till riktlinjer och vilken yrkeskategori som räknar vätskebalans.

	Har riktlinjer (n=60)	Saknar riktlinjer (n=11)	Sjuksköterskor räknar vätskebalans (n=62)	Sjuksköterskor och läkare räknar vätskebalans (n=9)
Räknar perspiratio (n=49)	45	4	46	3
Räknar inte perspiratio (n=22)	15	7	16	6

Tabell 4. Redovisar vilka faktorer som påverkade beräkningen av perspiratio på de allmänna intensivvårdsavdelningarna respektive specialistintensivvårdsavdelningarna.

Parametrar	Allmän IVA	Specialist IVA	Totalt
Kroppstemperatur	30	6	36
Andningsfrekvens	6	0	6
Intuberad patient	34	5	39
Kroppsvikt	33	8	41

Tabell 5. Redovisar angivna påverkande faktorer från svaren under ytterligare parametrar

Parametrar	Allmän IVA	Specialist IVA	Totalt
Stor kirurgi	5	0	5
Stora sår	2	0	2
Svett	0	1	1
Tempererad säng	1	0	1
Kroppsyta	3	0	3

DISKUSSION

Föreliggande studie visar att det finns stora variationer i hur intensivvårdsavdelningar förhåller sig till perspiratio i vätskebalansen.

Metoddiskussion

Vårdenhetscheferna valdes som informanter då de förmodades känna till avdelningarnas rutiner vid vätskebalansräkning. Enligt Bryman (2011) ska urvalspersoner vara representativa för den population som skall undersökas (a.a). Genom att frågeformuläret skickades till vårdenhetscheferna minimerades risken för svar som inte var representativa för hela avdelningen. Vårdenhetschefernas mailadresser fanns i många fall med på sjukhusens hemsidor och detta underlättade kontakten med intensivvårdsavdelningarna.

Ett strukturerat frågeformulär med slutna frågor användes eftersom slutna frågor med förvalda svarsalternativ ansågs svara väl på studiens syfte. Att använda slutna frågor har troligtvis bidragit till studiens höga deltagarantal som innefattande 89 % av de tillfrågade vårdenhetscheferna. Enligt Björk (2011) anses deltagande över 80 procent som högt(a.a). Slutna frågor är lätta att besvara och ökar svarsfrekvens och jämförbarhet i svaren. Samtidigt finns det nackdelar med slutna frågor då intressanta svar kan försvinna (Bryman, 2011).

Frågeformulären skickades via mail då det ansågs vara både kostnadseffektivt och tidseffektivt. Förfrågan om deltagande skickades ut på nytt vid upprepade tillfällen som påminnelse till dem som ännu inte svarat. Enligt Bryman (2011) visar forskning att påminnelser är en bra metod för att öka svarsfrekvensen till enkäter. Detta visades även i föreliggande studie där deltagarantalet ökade efter varje påminnelse.

Medan datainsamlingen pågick ringde författarna till samtliga sjukhusväxlar för att förvissa sig om att rätt mailadresser och telefonnummer till vårdenhetscheferna fanns med på maillistan. Vidare togs kontakt via telefon med alla vårdenhetschefer som inte besvarat mailen. Ytterligare information kunde ges i samband med samtalen med vårdenhetscheferna vilket kan ha bidragit till en högre svarsfrekvens. Från nio av vårdenhetscheferna erhöles inget svar på frågeformuläret trots påminnelser via mail och telefonsamtal.

Frågeformuläret skickades som bifogad fil och för att skicka tillbaka det besvarade frågeformuläret var respondenterna tvungna att först spara filen på hårddisken. Detta kan ha upplevts som besvärligt och kan ha påverkat deltagandet negativt. Ett enklare sätt för respondenterna att besvara frågorna hade troligen varit om frågorna hade skrivits direkt i mailet. Respondenterna hade då enkelt kunnat besvara frågorna och skickat tillbaka detta. I informationsbrevet till vårdenhetscheferna framgick att frågeformuläret gick att vidarebefordra till annan person på avdelningen om så behövdes. När så skedde försvann vid ett antal tillfällen namnen på dem som först mottagit mailet. Det blev då svårt att veta från vilken intensivvårdsavdelning svaren kom ifrån. Detta hade undvikits om författarna uppgett i frågeformuläret att namn och avdelning från informanten måste uppges på besvarat frågeformulär.

Ett frågeformulär ska vara inriktat på att ge information om studiens syfte och problemformulering. Frågorna skall ställas specifikt så att de inte går att tolka på olika sätt. Slutligen ska författarna testa att vara respondenter till sina egna frågor och då upptäcka om frågorna kan uppfattas mångtydigt. Om en författare säkerhetsställer detta innan enkäterna skickas ut till respondenterna undviks de värsta fallgroparna (Bryman, 2011). I föreliggande studie skickades inte frågeformuläret ut till testpersoner innan studien startade, frågorna testades endast på författarna själva. Efter att frågeformuläret redan skickats ut till vårdenhetscheferna upptäcktes att fråga tre i frågeformuläret kan

ha varit svår att tolka. Tre svarsalternativ fanns till frågan och vid datainsamlingen upptäcktes att dubbla svarsalternativ angetts på ett fåtal frågeformulär. Från dessa frågeformulär har det ”högre” svarsalternativet redovisats. Enligt Bryman (2011) ska frågeformulär utformas så att respondenten inte markerar flera svarsalternativ. Detta görs genom att förtydliga att endast ett svarsalternativ ska markeras, detta kan annars bli ett problem i analysen (a.a). Om testpersoner hade använts för att besvara frågorna i frågeformuläret innan de skickades till vårdenhetscheferna hade otydligheten i fråga tre möjligtvis upptäckts och omformulerats, detta hade stärkt studiens reliabilitet. En pilotstudie av ett mindre antal intensivvårdsavdelningar för att testa metoden och frågeformuläret hade varit att föredra.

Resultatdiskussion

Alla intensivvårdsavdelningar ($n=71$) som är representerade i denna studie räknade vätskebalans på sina inneliggande patienter. Ozuna och Adkins (1993) anser att registrera intag och förlust av vätska är ett dåligt sätt att räkna vätskebalans på. De anser att en fysisk bedömning eller vägning av patienten är ett bättre sätt att bedöma patientens vätskebalans på.

Föreliggande studie visar att de flesta intensivvårdsavdelningar har riktlinjer eller PM för hur vätskebalans ska räknas. Det fanns dock intensivvårdsavdelningar som saknade riktlinjer, respondenter på samtliga av dessa intensivvårdsavdelningar svarade ändå på frågan om de räknade in perspiratio i vätskebalansen. Detta tyder på att det finns antingen muntliga ordinationer, tidigare erfarenheter eller oskrivna traditioner för om perspiratio skall räknas med i vätskebalansen trots att riktlinjer eller PM saknas. Där det inte finns några riktlinjer alls för hur vätskebalans ska räknas blir det upp till den enskilda intensivvårdssjuksköterskan eller läkaren att bedöma om perspiratio skall räknas in i vätskebalansen och hur den ska beräknas. Detta kan leda till att den som ska bedöma vätskebalansen inte kan lita på dess tillförlitlighet, då individuella bedömningar över flera dagar från olika personal ökar risken för att den uträknade vätskebalansen stämmer dåligt överens med summan av de faktiska vätskeintagen minus vätskeförlusterna. Där perspiratio enligt rutin inte räknas in i vätskebalansen är fördelen att den som ska bedöma vätskebalansen kan ta i beaktning att vätskeförluster via perspiratio inte är borträknat från den uträknade vätskebalansen under tiden

patienten varit på avdelningen. En balanserad vätskebalans minskar risken för sekundära komplikationer, en obalanserad vätskebalans och rubbningar i saltbalansen kan påverka olika system i kroppen. En tillförlitlig vätskebalans ökar därmed patientsäkerheten.

Enligt respondenterna har intensivvårdsavdelningarna olika riktlinjer för hur ofta personalen skall räkna vätskebalans på sina patienter. På 46 av intensivvårdsavdelningarna är det patientens tillstånd som avgör hur ofta vätskebalans ska räknas. På en intensivvårdsavdelning borde det alltid vara patientens tillstånd som avgör hur ofta personalen räknar vätskebalans. Enligt Adams Snyder (2009) räknar intensivvårdssjuksköterskan vätskebalans varje timme om patientens tillstånd kräver detta.

Daffurn et al. (1994) lät sjuksköterskor på ett sjukhus skatta olika påståendes riktighet angående vätskebalanslistor. Vätskebalanslistor används frekvent på de flesta akutsjukhusen för att bedöma patienters vätskestatus. Sjuksköterskor spenderar ofta mycket tid till att registrera intag och förluster av vätska (a.a). Detta stämmer överens med föreliggande studies resultat som visar att sjuksköterskorna på samtliga ($n=71$) intensivvårdsavdelningar räknar vätskebalans. Kaya, Kaya, Turan, Melek, Terzi och Barlaz (2011) menar att räkna och registrera vätskebalans är en av de fem interventioner som sjuksköterskan ägnar mest tid åt.

Enligt respondenterna räknade två tredjedelar av intensivvårdsavdelningarna ($n=71$) som deltog i studien in perspiratio i vätskebalansen. En anledning till att det ser olika ut bland intensivvårdsavdelningarna kan vara att perspiratio inte går att uppskatta på ett enkelt och tillförlitligt sätt. Enligt Roos, Wesendorp, Frölich och Meinders (1993) är patienterna på intensivvårdsavdelningar ofta multisjuka och det föreligger många faktorer som påverkar perspiratio.

Region Stockholms Gotlands intensivvårdsavdelningar skiljer sig markant från övriga landet vad beträffar beräkning av perspiratio, en anledning till detta skulle kunna vara att flertalet avdelningar använder ett datoriserat övervakningssystem. I detta system ingår vätskebalans och det finns idag ingen post för perspiratio. Författarna till denna studie saknar vetskap om andra sjukhus i landet använder sig av liknande datoriserade övervakningsprogram och har av den anledningen inte kunnat göra några jämförelser.

Föreliggande studie visar att på de flesta intensivvårdsavdelningar beräknas perspiratio genom att ta hänsyn till patientens kroppsvikt, kroppstemperatur och om patienten är intuberad. Att perspiratio ökar vid förhöjd temperatur har kunnat ses i flera studier. Enligt Rundgren, (2006) ökar perspiratio med ökad kroppstemperatur. Lamke, Nilsson och Reithner (1980) fann att perspiratio via huden var den samma hos patienter vare sig kroppstemperaturen var hög eller låg så länge inget synligt svett kunde observeras. Synligt svett kunde endast observeras hos patienter som hade en kroppstemperatur över 39,5°C. Hos dessa patienter kan perspiratio via huden öka med upp till åtta gånger det normala (a.a). Reithner (1981) fick ett liknande resultat och menar att det sker en viss ökning av perspiratio via luftvägarna vid en ökning av kroppstemperaturen men att den upp till åtta gånger ökade perspiratio via huden vid synligt svett är av mycket större betydelse för beräkningen.

Synligt svett var en faktor som respondenterna uppgav påverkade beräkningen av perspiratio på två intensivvårdsavdelningar. Det var betydligt fler intensivvårdsavdelningar som tog hänsyn till patienternas kroppstemperatur än synligt svett vid beräkning av perspiratio. Trots det är synligt svett en viktigare faktor för stora variationer av vätska från huden än vad kroppstemperatur är. Synligt svett var dock inte ett fast svarsalternativ. Det två svaren har angetts av respondenter under svarsalternativet ytterligare parametrar.

Kroppsvikt var den parameter som enligt respondenterna påverkade beräkningen av perspiratio och förekom på flest intensivvårdsavdelningar. Att vikt är en faktor som har betydelse för storleken av perspiratio stämmer överens med Lamke, Nilsson och Reithner (1977) som menar att kroppsvikt påverkar storleken av perspiratio.

Utifrån respondenternas svar på frågeformuläret fanns andningsfrekvens med som påverkande parameter hos endast sex utav intensivvårdsavdelningarna vid beräkning av perspiratio. Reithner (1981) menar att Perspiratio via luftvägarna ökar vid ökad respiratorisk minutvolym. Den bakomliggande orsaken till att minutvolymen ökar vid ökad kroppstemperatur är att tidalvolymerna blir större (Hansson, 1974; Reithner, 1981). Det är därför troligt att en förhöjd andningsfrekvens ger en ökning av perspiratio via luftvägarna beroende på att en ökad andningsfrekvens leder till högre minutvolym. Det har inte gått att finna några vetenskapliga studier som ger förslag på hur perspiratio

kan beräknas utifrån patientens andningsfrekvens eller minutvolym. Detta kan vara en bidragande orsak till att endast sex intensivvårdsavdelningar tar hänsyn till andningsfrekvens vid beräkning av perspiratio.

En respondent uppgav att hänsyn togs till den omgivande temperaturen vid beräkning av perspiratio. Från denna intensivvårdsavdelning uppgavs att perspiratio ökades med 500 ml per dygn hos patienter som låg i en uppvärmd intensivvårdssäng. Lamke, Nilsson och Reithner (1977) menar att perspiratio kan öka kraftigt vid en ökning av den omgivande temperaturen (a.a). Perspiratio via huden blir nästan fördubblad vid en ökning av den omgivande temperaturen från 22°C till 30°C (Lamke, Nilsson & Reithner, 1980). På intensivvårdsavdelningar i Sverige idag finns luftkonditionering och termostater som kontrollerar att jämn och normal temperatur bibehålls. Det är därför inte rimligt att se stora variationer i vätskeförlust på intensivvårdspatienter som beror på att den omgivande temperaturen har stigit till 30°C. Detta skulle kunna vara en förklaring till varför omgivande temperaturen inte påverkade avdelningarnas beräkning av perspiratio.

Uträknad vätskebalans är inte en pålitlig metod för att uppskatta faktiska viktförändringar hos intensivvårdspatienter. Uträknad vätskebalans med eller utan perspiratio kan inte ersätta daglig vägning av intensivvårdspatienter (Roos, Wesendorp, Frölich & Meinders, 1993). Studier har visat att vätskebalans beräknade utifrån gällande rutiner och riktlinjer med eller utan perspiratio inte överensstämmer med förändringar i kroppsvikt. Det förefaller som att väga patienter är ett säkrare sätt att beräkna vätskeförluster. (Perren, Markmann, Merlani, Marone & Merlani, 2011; Roos, Wesendorp, Frölich & Meinders, 1993; Schneider, Baldwin, Freitag, Glassford & Bellomo, 2012). Om perspiratio kan beräknas på ett patientsäkert sätt utifrån riktlinjer som ger klara direktiv hur påverkande faktorer skall hanteras kan vätskebalansens tillförlitlighet förbättras och patientsäkerheten öka. De flesta intensivvårdsavdelningar har riktlinjer för vätskebalans och de tar hänsyn till olika parametrar vid beräkning av perspiratio i synnerhet kroppsvikt, intuberad patient och kroppstemperatur. Konsensus i litteraturen saknas för hur de olika faktorerna ska beräknas och överlämnas detta till sjuksköterskor och läkare.

Sökningar i vetenskapliga databaser har inte gett träffar på liknande kartläggningar som redogör för hur intensivvårdsavdelningar i Sverige eller andra länder förhåller sig till perspiratio i vätskebalansen. En anledning till att inga liknande undersökningar eller kartläggningar har påträffats kan vara att stora delar av de studier som finns i ämnet idag redogör forskning som är över 30 år gammal. En annan anledning kan vara att det saknats intresse att forska inom detta område eller att perspiratio anses vara svårt att forska på.

Slutsats

Att räkna med perspiratio som en del i vätskebalansen förefaller allmänt förekomma på intensivvårdsavdelningar i Sverige. Perspiratio utgör en betydande del av den totala vätskeförlusten hos den svårt sjuke intensivvårdspatienten och det föreligger även stora individuella skillnader som gör perspiratio svårt att uppskatta.

Det finns studier som tyder på att de metoder som finns tillgängliga idag för att mäta och räkna vätskebalans inte är tillförlitliga. Det finns inte några studier som visar att vätskebalans blir mer tillförlitlig efter korrigering för perspiratio. Detta beror på att perspiratio är svårt att uppskatta och kan vara en anledning till att föreliggande studie visar att på en tredjedel av intensivvårdsavdelningarna räknas inte perspiratio in i vätskebalansen. Det finns skillnader i vilka faktorer som påverkar beräkningen av perspiratio och detta stödjer det faktum att perspiratio är svårt att beräkna och att det inte finns några gemensamma riktlinjer i Sverige. Det finns även ett starkt samband mellan att ha riktlinjer och att räkna perspiratio.

Klinisk betydelse

Det kan finnas ett intresse för intensivvårdssjuksköterskor att ta del av föreliggande studies resultat då det belyser om intensivvårdsavdelningar i Sverige räknar in perspiratio i vätskebalansen samt redogör för vilka parametrar som används vid beräkningen. Förhoppning finns att föreliggande studie ska väcka intresse för att arbeta fram gemensamma riktlinjer för hur vätskebalansen ska korrigeras för perspiratio på Sveriges intensivvårdsavdelningar. Föreliggande studie kan ligga till grund för fortsatt forskning inom ämnet.

Förslag på vidare forskning/utveckling

Det borde undersökas om det finns någon koppling mellan att räkna med perspiratio i vätskebalansen och vad för typ av system för att räkna vätskebalans som finns på intensivvårdsavdelningarna. Att utveckla idag befintliga datoriserade övervakningsprogram för vätskebalanshantering till att klara av att beräkna perspiratio utifrån den information som redan idag kan hanteras av programmen så som kroppsvikt, kroppstemperatur, andningsfrekvens, minutvolym och intubation. Det borde undersökas hur olika faktorer var för sig och i kombination med varandra påverkar perspiratio. Studier behövs som klargör hur perspiratio ska beräknas i vätskebalansen då det idag saknas konsensus i litteraturen.

REFERENSER

Adams Snyder, K. (2009) Patient Assessment: Renal System. In P.G. Morton & D.K. Fontaine (Ed.), *Critical Care Nursing: a holistic approach* (9th ed., pp.705-726). Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.

Baumber, C.D. & Clarke, R.G. (1974) Insensible water loss in surgical patients. *British Journal of Surgery*, 61(1), 53-56. doi: 10.1002/bjs.1800610113

Benner, P. (2007) *Från novis till expert – mästerskap och talang i omvårdnadsarbetet*. Lund: Studentlitteratur.

Björk, J. (2010) *Praktisk statistik för medicin och hälsa*. Stockholm: Liber.

Bryman, A. (2011) *Samhällsvetenskapliga metoder*. (2.uppl.). Malmö: Liber

Cox, P. (1987) Insensible water loss and its assessment in adult patients: a review. *Acta Anesthesiol Scand*, 31(8), 771-776.

Daffurn, K., Hillman, K.M, Bauman, A., Lum, M., Crispin, C. & Ince, L. (1994). Fluid balance charts: do they measure up? *British Journal of Nursing*, 3(16), 816-820. Hämtad från databasen MEDLINE with Full Text.

Eastwood, G.M. (2006) Evaluating the reliability of recorded fluid balance to approximate body weight change in patients undergoing cardiac surgery. *Heart Lung®*, 35(1), 27–33 doi: 10.1016/j.hrtlng.2005.06.001

Eikelan, A., Gimnes, M. & Madsen Holm, H. (2009). Cirkulationssvikt: Omvårdnad för att tillgodose patientens behov. Gulbrandsen, T. & Stubberud, D.G. (Red), *Intensivvård. Avancerad omvårdnad och behandling*.(s.351-405). Lund: Studentlitteratur AB.

Gullbrandsen, T. & Stubberud, D. G. (2009). Personlig hygien och välbefinnande. Gulbrandsen, T. & Stubberud, D.G. (Red), *Intensivvård. Avancerad omvårdnad och behandling*. Lund: Studentlitteratur AB.

Haljamäe, H. (2006). *Historisk tillbakablick*. I H. Hjelmqvist & H. Haljamäe (Red.), *Vätsketerapi* (s.9-16). Stockholm: Liber.

Hansson, R.G. (1974) Respiratory heat loss at increased core temperature. *Journal of Applied Physiology*, 37(1) 103-107. Hämtad från databasen PubMed with Full text

Heather Herdman, T. (2011). *NANDA International: Omvårdnadsdiagnoser enligt NANDA-definitioner och klassifikation 2009-2011*. Lund: Studentlitteratur AB

Hjelmqvist, H. (2012). *Vatten- och elektrolytstörningar samt blödning*. I A. Larsson & S. Rubertsson. (Red.), *Intensivvård* (s.448-452). Stockholm: Liber.

Hoff, R.G., Rinkel, G.J., Verweij, B.H., Algra, A. & Kalkman, C.J. (2008) Nurses' prediction of volume status after aneurysmal subarachnoid haemorrhage: a prospective cohort study. *Crit Care*, 12(6), doi: 10.1186/cc7142

Jacob, M., Chapell, D. & Rehm, M. (2009). The third space-fact or fiction. *Replacment Anaesthesia and Intensive Care*, 23(2), 145-147. doi: 10.1016/j.bpa.2009.05.001

Jéquire, E. & Constant, F. (2010). Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64, 115-123. doi:10.1038/ejcn.2009.11

Johnson, M., Bulechek, G., Butcher, H., McCloskey Dochterman, J., Maas, M., Moorhead, S. & Swanson, E. (2006). *NANDA, NOC, and NIC Linkages: Nursing, diagnoses, outcomes & interventions*. (2nd ed.). Philadelphia: Mosby Elsevier.

Kaya, H., Kaya, N., Turan, Y., Melek, Y., Terzi, B. & Barlas, D. (2011) Nursing activities in intensive care units in Turkey. *International Journal of Nursing Practice*,

17(3), 304-314. Hämtad från databasen Blackwell Publishing Asia Pty Ltd with Full Text.

Klaus, S., Eichler, W., Heringlake, M., Schmucker, P. & Bahlmann, L. (2002). Assessment of fluidbalance by measurement of skin tissue thickness during clinical anaesthesia. *Clinical Physiology And Functional Imaging*, 22(3), 197-201. Hämtad från databasen Medline with Full Text.

Lamke, L. O., Nilsson, G. & Reithner, L. (1980). The influence of elevated body temperature on skin perspiration. *Acta Chirurgica Scandinavica*, 146(2), 81-84. Hämtad från databasen PubMed with Full Text

Lamke, L. O., Nilsson, G. E. & Reithner, H. L. (1977) Insensible perspiration from the skin under standardized environmental conditions. *Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation*, 37(4), 325-331. Hämtad från databasen Informa healthcare with Full Text.

Lamke, L. O., Nilsson, G. E. & Reithner, H. L. (1977) Water loss evaporation from the abdominal cavity during surgery. *Acta Chirurgica Scandinavica*, 143(5), 279-284. Hämtad från databasen PubMed with Full Text.

Lännergren, J., Westerblad, H., Ulfendahl, M., Lundeberg, T. (2007). *Fysiologi*. Stockolm: Studentlitteratur AB.

Olsson, H. & Sörensen, S. (2011). *Forskningsprocessen: kvalitativa och kvantitativa perspektiv* (3. uppl.). Stockholm: Liber.

Ozuna, L.A & Adkins A.T (1993) Development of a vital-sign/fluid balance flow sheet. *Oncology Nursing Forum*, 20(1), 113-115. Hämtad från databasen PubMed with Full Text.

Perren A., Markmann M., Merlani G., Marone C. & Merlani P.(2011) Fluid balance in critically ill patients should we really rely on it? *Minerva Anesthesiol*, 77(8), 802-811. Hämtad från databasen Minerva Medica with Full Text.

Polit, D. F. & Beck, C. T. (2010). *Nursing Research. Appraising Evidence for Nursing Practise*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Reithner, L. (1981) Insensible water loss from the respiratory tract in patients with fever. *Acta Chirurgica Scandinavica*, 147(3), 163-167. Hämtad från databasen PubMed with Full Text

Roos, A.N., Wesendorp, R.G.J., Frölich, M. & Meinders, A.E. (1993). Weight changes in critically ill patients evaluated by fluid balances and impedance measurements. *Critical Care Medicine*, 21(6), Hämtad från databasen Williams & Wilkins with Full Text.

Rundgren, M. (2006). *Basal vätskebalans*. I H. Hjelmqvist & H. Haljamäe (Red.), *Vätsketerapi* (s.33-60). Stockholm: Liber.

Schneider A.G., Baldwin, I., Freitag, E., Glassford, N., & Bellomo, R. (2012) Estimation of fluid status changes in critically ill patients: Fluid balance chart or electronic bed weight? *Journal of Critical Care*, 27(6), 745.e7–745.e12. doi: 10.1016/j.jcrc.2011.12.017

Socialstyrelsen. (2005). *Kompetensbeskrivning för sjuksköterskor*. Stockholm: Socialstyrelsen.

Svenskt Intensivvårdsregister.(2011). *SIR:s årsrapport*. Karlstad: Svenskt intensivvårdsregister. Från <http://www.icuregswe.org/sv/Utdata/SIR-Arsrapport-2011/>

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Vetenskapsrådets riktlinjer för etiska aspekter*. Stockholm: Vetenskapsrådet.



RÖDA KORSETTS HÖGSKOLA
- utbildning & forskning inom vårdområdet

Till Chefssjuksköterska/Vårdenhetschef

Förfrågan om medverkan i examensarbete på fördjupningsnivå

Hej, Vi heter Kristina Hellström och Marcus Wallander och studerar vid Röda Korsets Högskola i Stockholm. Vi studerar till intensivvårdssjuksköterskor och som en del i utbildningen ingår ett examensarbete om 15 högskolepoäng.

Studien har preliminärt titeln *Perspiratio som en del i vätskebalansen*. Syftet med vår studie är att vi vill kartlägga samt undersöka om och hur intensivvårdsavdelningar i hela Sverige räknar perspiratio i vätskebalansen.

Resultatet av kartläggningen kommer att presenteras utan att de deltagande intensivvårdsavdelningarnas identitet röjs.

Vi vill gärna ha med er intensivvårdsavdelning i vår kartläggning. Medverkan till studien är helt frivillig och kan avbrytas när som helst under arbetets gång. För att genomföra denna studie vill vi att ni besvarar frågeformuläret direkt i dokumentet och skickar svaren via mail till författarna.

Vi behöver få in underlaget till studien snarast möjligt. Får vi inte något svar från er kommer vi att skicka en påminnelse och därefter höra av oss per telefon för att säkerställa att informationen har nått fram till berörd person. Vi vill att ni som har fått detta mail/förfrågan deltar i studien, ifall ni inte har möjlighet att svara på frågorna går det bra att vidarebefordra till lämplig person på avdelningen.

Författare/student Kristina Hellström och Marcus Wallander krheivavt12@rkh.se
Mawaiivavt12@rkh.se

