

SOFA-registrering inom Svenska Intensivvårdsregistret – registreringspraxis och täckningsgrad 2011–2017

en fokusrapport från Svenska Intensivvårdsregistret 2017

*Kristina Rydenfelt, Göran Karlström, Thomas Nolin och
Carolina Samuelsson*

Referenser

Vincent J et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. Intensive Care Med 1996; 22:707-710.

Vincent JL et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on "sepsis-related problems" of the European Society of Intensive Care Medicine. Crit Care Med. 1998; 26: 1793-1800.

Göran Karlström

SOFA - VAD TILLFÖR DET FÖR VÄRDE?



Låt oss
fundera ett
slag...

Situation

- SIR har beslutat revidera SOFA-riktlinjen och som en delmängd av detta arbete har en analys påbörjats av de datamängder kring SOFA som finns inom SIR

Bakgrund

- SOFA har funnits från början inom SIR (2001)
- Stor (komplicerad) revision fastställdes 2009, tillämpning från 2011 – sedan dess inga större justeringar
- SIR har inte fäst stor uppmärksamhet vid SOFA och inte ”missionerat” om dess användning
- SIR har inte utdatamässigt ansträngt sig...
- Användningen av SOFA inom SIR har varit begränsad!

Aktuellt

- En fokusrapport om SOFA har i kunskaps- och hypotesgenererande syfte producerats inom SIR
- Resultatet och tankarna utifrån denna presenteras idag för första gången publikt
- Materialet i rapporten ska vara en grund för beslut om en eventuell fördjupning med vetenskaplig målsättning och bidra med kunskap i revisionsarbetet om riktlinjen

SOFA

Variabel	SOFA - poäng				
	0	1	2	3	4
1 Andning					
P_aO_2/F_iO_2 *** (kPa)	> 53	≤ 53	≤ 40	≤ 27	≤ 13
2 Koagulation					
Trombocyter x 10 ⁹ /L	> 150	≤ 150	≤ 100	≤ 50	≤ 20
3 Lever					
Bilirubin (μmol/L)	<20	20 - 32	33 - 101	102 - 204	> 204
4 Kardiiovaskulär					
Hypotension	MAP ≥ 70	MAP < 70	dopamin ≤ 5 * dobutamin **	dopamin > 5 * A/NA ≤ 0,1 *	dopamin > 15 * A/NA > 0,1 * levosimendan ** vasopressin **
5 CNS					
GCS-poäng	15	13 - 14	10 - 12	6 - 9	3 - 5
och/eller RLS-poäng	1	2	3	4 - 5	6 - 8
6 Njure					
Kreatinin (μmol/L)	< 110	110 - 170	171 - 299	300 - 440	> 440
och/eller Diures (ml/dygn)				< 500	< 200

* Enhet: μg/kg/min

** Oavsett dos

*** Se bilaga för F_iO_2 -beräkning vid syrgas på mask/kateter användning

SOFA

- Det *sämsta* dokumenterade värdet per tidsintervall registreras för In SOFA och ev. Daglig SOFA samt det *sista* dokumenterade värdet för Ut SOFA.
- In SOFA är *första* registreringen och omfattar de sämsta värdena +/- 1 timme från ankomsttiden till IVA, d.v.s. samma tidsfönster som för Box III i SAPS3.
- Daglig SOFA registreras därefter en gång per dygn
- Ut SOFA är den *sista* registreringen för det aktuella vårdtillfället och görs i samband med utskrivningen från IVA

Riktlinjer för beskrivning av organsvikt för SOFA

SOFA-redovisning per vårdtillfälle

- In SOFA ("Admission SOFA score"):
 1. SOFA poäng vid ankomsten till IVA (0-24)
 2. Speglar ev. organfunktionspåverkan *före IVA*
 - Totala max SOFA ("Total maximum SOFA score"):
 1. Summan av de sex variablernas (organsystemens) respektive högsta poängvärde under hela vårdtillfället (0-24 poäng)
 2. Speglar ev. betydelsen av den totala skadan som patienten erfar *under vårdtiden på IVA*
 - Delta SOFA ("Delta SOFA score"):
 1. Härleds ur skillnaden (0-24 poäng): [Totala maximala SOFA - In SOFA]
 2. Speglar ev. graden av organdysfunktion/-svikt efter ankomsten till IVA
 - Ut SOFA:
 1. SOFA poäng vid utskrivning från IVA
- Speglar ev. graden av organdysfunktion/-svikt *vid utskrivning från IVA*

Ingen organsvikt	0	SOFA-poäng
Organdysfunktion	1-2	SOFA-poäng
Organsvikt	3-4	SOFA-poäng

Syfte

- Beskriva omfattning och täckningsgrad av SOFA-registreringsförfarandet i Sverige sedan 2011.
- Jämföra den svenska SOFA-registrerade intensivvårdspopulationen med de som inte SOFA-registrerats.
- Undersöka In- och Ut-SOFA-registrering enligt SIR:s riktlinje.

Frågeställningar 1

SOFA-inrapporteringsmönster bland svenska SIR-an slutna intensivvårdsavdelningar

- Hur stor andel (%) av SIR-intensivvårdstillfällen hade minst en fullständigt registrerad SOFA-poäng för endera In-SOFA, Daglig-SOFA eller Ut-SOFA?
- Hur har det svenska registreringsmönstret förändrats över tid?
- Vilka svenska intensivvårdsavdelningar har använt/använder SOFA och hur stor andel (%) av deras vårdtillfällen är SOFA-registrerade?
- Vilka orsaker förelåg när SOFA-registreringen var ofullständig?

Frågeställningar 2

Hur representativ är den SOFA-registrerade populationen för svenska intensivvårdspatienter?

- Finns skillnader i demografi mellan SOFA-registrerade vårdtillfällen och icke-SOFA-registrerade vårdtillfällen?

Frågeställningar 3

In- och Ut-SOFA enligt SIR

- Hur korrelerar In-SOFA och första Daglig-SOFA?
- Hur korrelerar In-SOFA med SAPS3-poäng?
- Hur korrelerar första Daglig-SOFA med SAPS3-poäng?
- Hur korrelerar Ut-SOFA och sista Daglig-SOFA ?

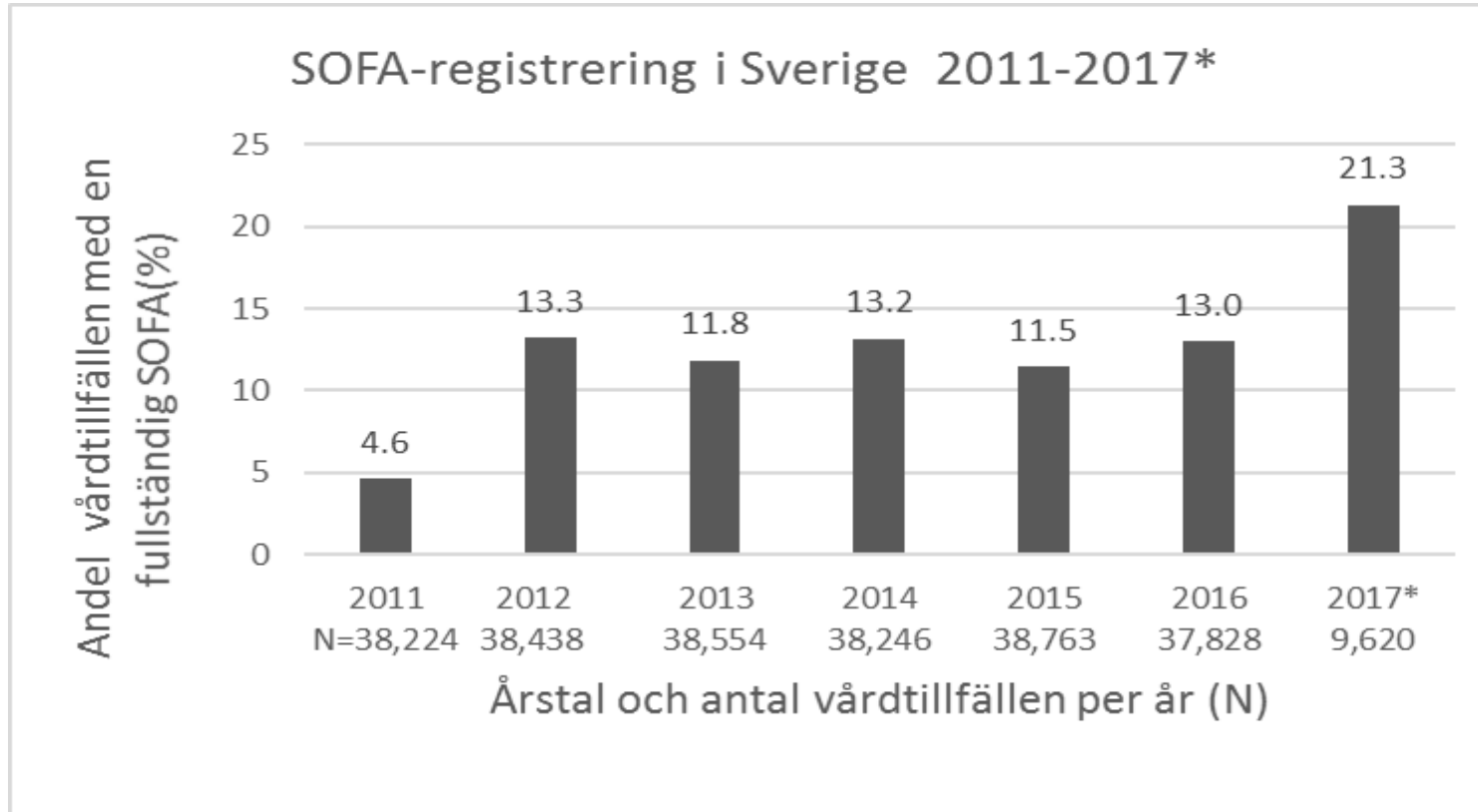
Data 1 – Vilka data?

- Data för vårdtillfällen på patienter ≥ 16 år med "vårdtyp IVA (intensivvård)" under perioden 2011-01-01—2017-04-17.
- Två separata datautdrag gjordes – det första för att hitta SOFA-vårdtillfällen bland alla SIR-IVA-vårdtillfällen och det andra för att i detalj studera SOFA-registrerade vårdtillfällen.
- Variabler i datautdrag 1 inbegrep: vårdtillfällesID, person ID, vårdtillfällesnummer (för patienter med flera vårdtillfällen under perioden), kön, ålder, intensivvårdsavdelning, återinläggning inom 72 timmar, inskrivningsår, vårdtid, SAPS (Simplified Acute Physiology Score) 3-poäng, SAPS-3-prognostiserad EMR (Estimated Mortality Risk), intensivvårdsmortalitet, 30-dagarsmortalitet, IVA-primärdiagnos, operationsstatus (akut opererad/elektivt opererad/inte opererad), förekomst (ja/nej) av minst en fullständig SOFA-poäng (In-SOFA och/eller Daglig-SOFA och/eller Ut-SOFA).
- Datautdrag 2 utgjordes bara av vårdtillfällen från datautdrag 1 som hade minst en fullständig SOFA-poäng. För vårdtillfällen i datautdrag 2 extraherades samma variabler som i datautdrag 1 men därutöver även: alla SOFA-organpoäng, all rådata som låg till grund för SOFA-organpoäng, alla In-SOFA, alla Daglig-SOFA och alla Ut-SOFA.

Data 2 – Hur såg det ut?

- Datautdrag 1 innehöll 239 673 vårdtillfällen för 177 025 patienter. Sjuttiofem procent av patienterna hade ett intensivvårdstillfälle, 15 % hade två intensivvårdtillfällen. Patienten med flest registrerade vårdtillfällen hade 54 vårdtillfällen.
- Av alla SIR-IVA-vårdtillfällen i datautdrag 1 var 27 886 (11,6%) SOFA-vårdtillfällen. Av dessa SOFA-vårdtillfällen hade 27 847 både In-SOFA och Ut-SOFA. (Ytterligare minst 5908 finns 2018-03-13)
- Av de SOFA-vårdtillfällen med vårdtid ≤ 24 timmar (N=11 236) var det 52% som hade tre SOFA-registreringar (In-, Daglig- och Ut-SOFA) och 48% hade endast In-SOFA och Ut-SOFA och ingen Daglig-SOFA.

Data 3 – Utveckling över tid



Figur 1. Andel vårdtillfällen (%) i SIR med minst en fullständig SOFA-poäng under studerad period.

* För 2017 ingår enbart registreringar t.o.m. 2017-04-17

Data 4 – Vilka avdelningar när?

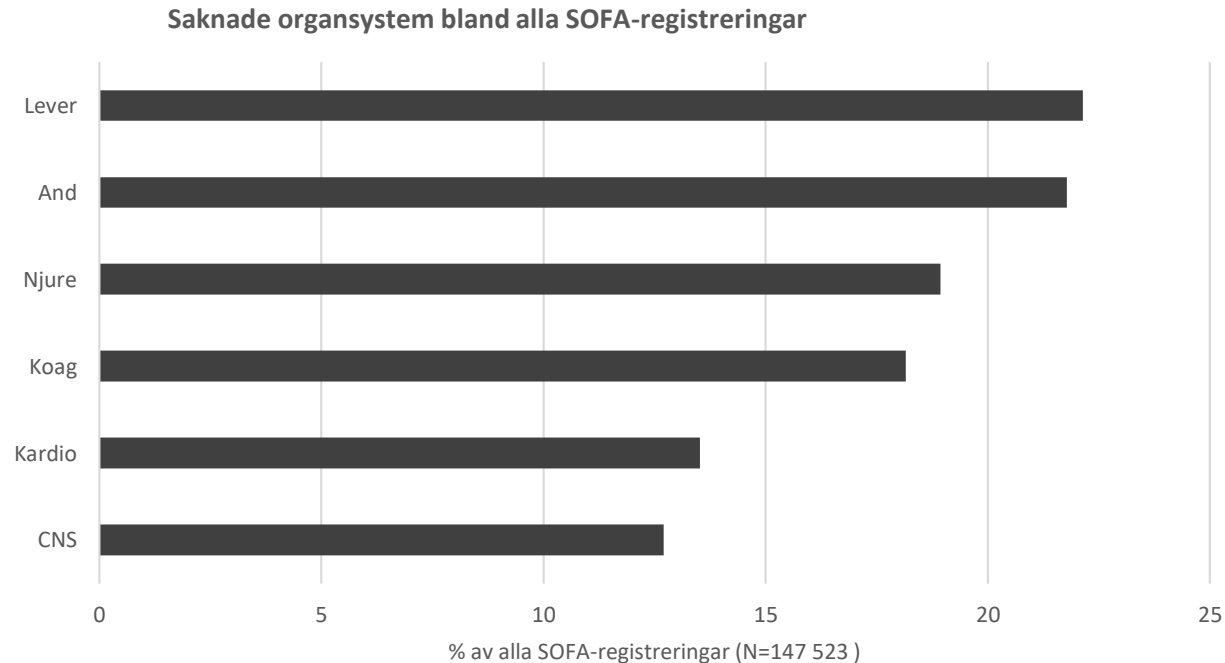
Avdelning	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
Länsdelssjukhus							
Hudiksvall						97	
Ystad					4		
Länssjukhus							
Gävle							
Helsingborg							
Kristianstad				2	26		
NU Trollhättan			15				
Norrköping					24		
Östersund		96	28				
Universitetssjukhus							
K Solna ECMO			47				
Linköping BRIVA							
Linköping IVA			4				
Linköping NIVA		66					
SU CIVA							
SU NIVA							
SUS Lund IVA							
SUS Malmö IVA							
SUS Malmö Inf							
Uppsala BRIVA							
	0 % av vtf		100%				

2018 tillkomna

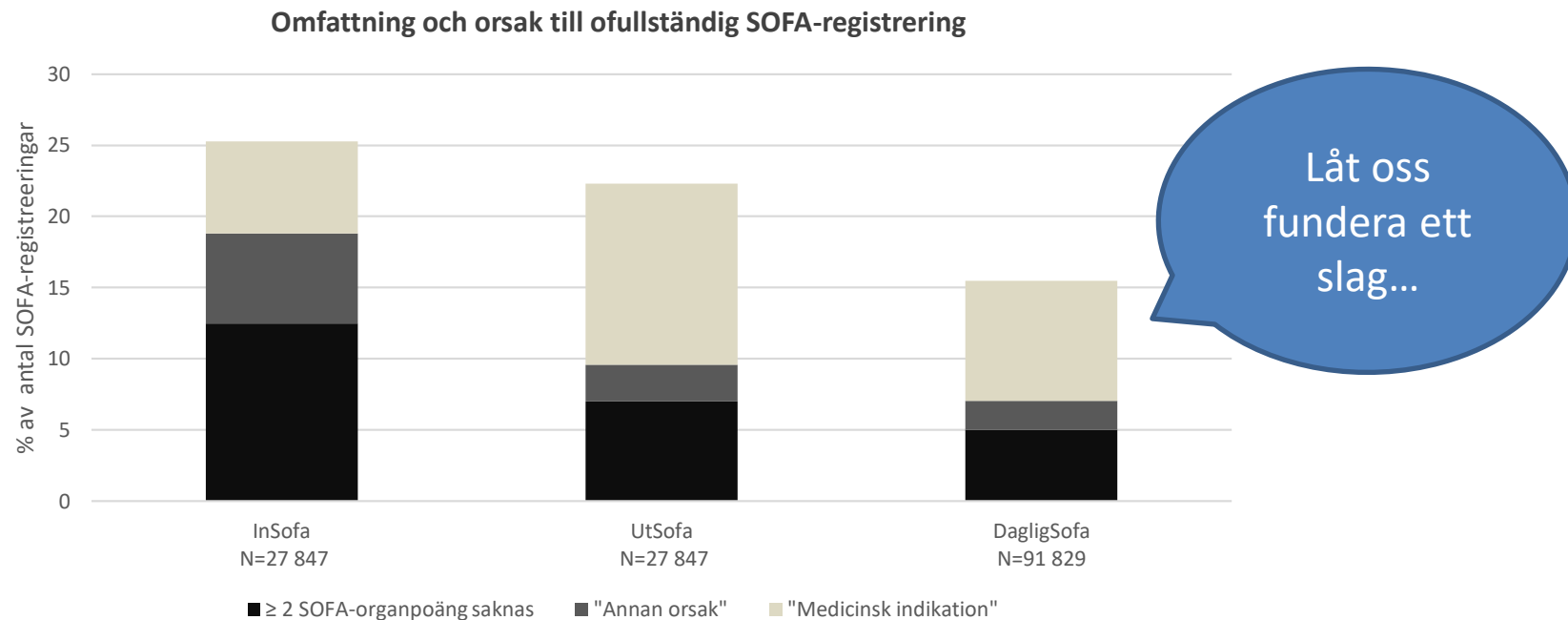
Örebro
SU Östra Inf
St Göran
Halmstad
Arvika

Data 5 – Vad saknas i registreringarna

- Bland datautdragets 27 886 SOFA-vårdtillfällen var 75% av In-SOFA-registreringarna, 78% av Ut-SOFA-registreringarna och 85% av Daglig-SOFA-registreringarna fullständiga.



Data 6 - Orsak ofullständig SOFA



Bland de ofullständiga In-, Ut- och Daglig SOFA-registreringar som saknade ≥ 2 SOFA-organpoäng saknades 2 organsystem i 38,7%, 3 organsystem i 24,4%, 4 organsystem i 24,8 %, 5 organsystem i 11,1% och 6 organsystem i 0,9% av fallen.

Data 7 SOFA – Icke SOFA

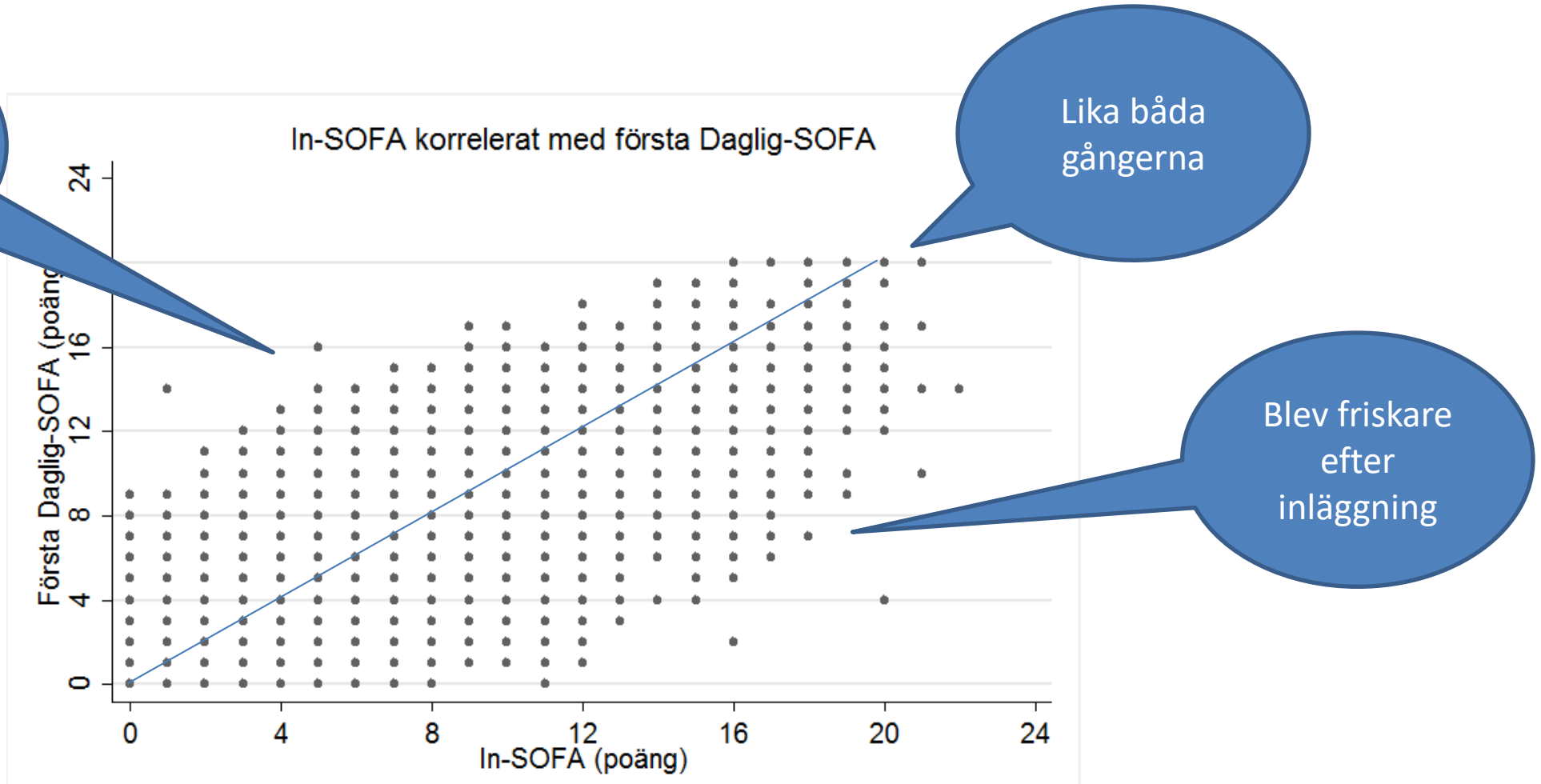
Demografiska parametrar	Hela kohorten	SOFA-vårdtillfälle	Icke SOFA-vårdtillfälle
Antal vårdtillfällen	239 673	27,886	211,787
Antal unika individer	177,025	22,667	157,784
Antal intensivvårdsavd	80	18	80
Andel vårdtillfällen med vårdtid ≤ 24 timmar (%)	47,6	40,3**	48,6
Ålder (median, IQR) (år)	64 (47-74)	64 (46-74)**	65 (49-74)
Andel män (%)	57.3	58*	57.2
Längd på intensivvårdsuppehåll, h (median, IQR)	25,4 (13,4-65,0)	32,8 (16,2-80,5)**	24,8 (13,1-63,1)
SAPS 3 score (median, IQR)	53(42-65)	56(45-67)**	53(42-64)
SAPS EMR (median, IQR)	0,1(0,027-0,28)	0,14(0,04-0,33)**	0,1(0,027-0,26)
Intensivvårdsmortalitet (%)	8.2	9.9**	7.8
30-dagarsmortalitet (%)	18	20.1**	17.7
Andel återinläggning på IVA inom 72 h (%)	2.7	2.6	2.8
Operationsstatus (elektiv/akut/inte opererad) %	8,4/12,2/79,3	9,6/14,0/76,4**	8,2/12,1/79,7

Data 8 – InSOFA/Daglig SOFA

- In-SOFA registreras, i likhet med SAPS3, ± 1 timme från intensivvårdtillfällets start och första Daglig-SOFA registreras på förmiddagen dygnet efter intensivvårdtillfällets start. Bland vårdtillfällen med fullständig In-SOFA och fullständig första Daglig-SOFA (N=15 323) korrelerade In-SOFA och första Daglig-SOFA ($r=0,79$) (Figur 3)
 - Av SOFA-vårdtillfällen med fullständig In-SOFA och fullständig första Daglig-SOFA (N=15 323) var:
 - In-SOFA numeriskt samma som första Daglig-SOFA i 3544 (23%) fall.
 - Första Daglig-SOFA 1-3 poäng lägre än In-SOFA i 5594 (36%) fall.
 - Första Daglig-SOFA 1-3 poäng högre än In-SOFA i 3864 (25%) fall.
- Vårdtiderna på intensivvården (median, IQR: 43 timmar, 24-87) var kortare där In-SOFA > första Daglig-SOFA jämfört med vårdtiderna (median, IQR: 63 timmar, 30-140) där In-SOFA < första Daglig-SOFA.
- In-SOFA korrelerade till SAPS3-poäng ($r=0,68$). Första Daglig-SOFA korrelerade till SAPS3 ($r=0,62$)

Låt oss
fundera ett
slag... = 84 %

Data 9 – InSOFA/Daglig SOFA

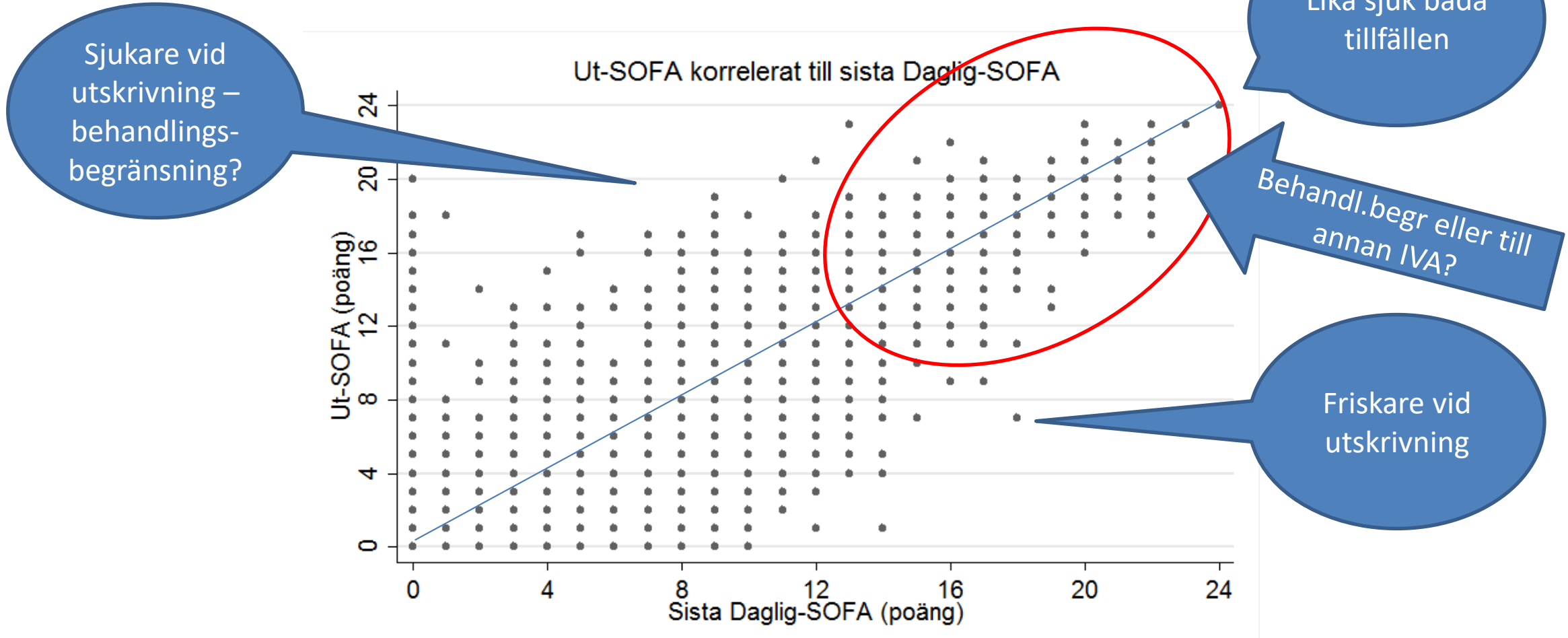


Data 10 - UtSOFA

- Ut-SOFA = sista SOFA-poängen före intensivvårdstillfällets slut. Blodprover från sista vårdtillfällesdagens morgon ligger vanligtvis till grund för Ut-SOFA. Om det saknas en fullständig Ut-SOFA från utskrivningsdagen ska Ut-SOFA anta samma värde som Daglig-SOFA dag före utskrivningsdag förutsatt att det finns en Daglig-SOFA-poäng dag före utskrivningsdag. Ut-SOFA var registrerat hos 27 847 vårdtillfällen. Av dessa var 21 638 (78%) fullständiga varav 17 489 (63%) var Ut-SOFA från utskrivningsdag och 4149 (15%) antog samma värde som Daglig-SOFA dag före utskrivningsdag.
- För vårdtillfällen med både en fullständig Ut-SOFA och en fullständig sista Daglig-SOFA (N=15 873) korrelerade Ut-SOFA och sista Daglig-SOFA ($r=0,82$) (Figur 4). Korrelationen var närmast oförändrad ($r=0,81$) om man bara analyserade vårdtillfällen ≤ 24 timmar (N=3 596).
- För vårdtillfällen med både en fullständig Ut-SOFA och en fullständig sista Daglig-SOFA (N=15 873) var:
 - Ut-SOFA numeriskt samma som sista Daglig-SOFA i 5076 (32 %) fall.
 - Ut-SOFA 1–3 poäng lägre än sista Daglig-SOFA i 6877 (43%) fall.
 - Ut-SOFA 1-3poäng högre än sista Daglig-SOFA i 1864 (12 %) fall.

Låt oss
fundera ett
slag... =87 %

Data 11 – UtSOFA/DagligSOFA



Diskussion – registrering i ökande

- Sedan 2011 då SIR introducerade en svensk riktlinje för SOFA-registrering har minst en fullständig SOFA-poäng-registrering gjorts i ca 12% av alla SIR-intensivvårdstillfällen och en knapp fjärdedel av SIR-anslutna intensivvårdsavdelningar har någon gång registrerat SOFA.
- Första året registrerade endast Kristianstad och Trollhättan SOFA-poäng.
- Under nästpåföljande femårsperiod tillkom fler avdelningar och andelen SOFA-registrerade vårdtillfällen låg stabilt runt 11–13%.
- Under 2017 års första del ser det ut som om svensk SOFA-registreringstäckningsgrad ökar.
- Under 2017 rapporterade 15 avdelningar SOFA.
- Under 2018 har hittills 20 avdelningar rapporterat.

Diskussion – enhetligt på avdelningen?

- Idag finns >27 000 SIR-IVA-vårdtillfällen som har både registrerad In- och Ut-SOFA. De utgör ett tillräckligt stort underlag för att beskriva svensk SOFA-registrering närmre
- De intensivvårdsavdelningar som någon gång registrerat SOFA, har registrerat samtliga vårdtillfällen när de väl registrerat. Detta beror sannolikt på att inrapporteringsprogram kräver att SOFA-registrering måste genomföras för att kunna påbörja/avsluta ett vårdtillfälle.
- Universitetssjukhusen står för en större andel av SOFA-registrerade vårdtillfällen jämfört med länssjukhus och länsdelssjukhus och skånska intensivvårdsavdelningar SOFA-registrerar mer än avdelningar från landets övriga delar.

Diskussion – Oftast kompletta data

- Det kommer alltid vara en del SOFA-registreringar som av praktiska, medicinska eller administrativa skäl inte är fullständiga. Vår kartläggning visade emellertid en relativt hög andel (75–85%) fullständiga SOFA-registreringar av de registreringar som gjorts. **Lägger man till de registreringar som saknas pga. Medicinsk indikation når man 82, 91 och 93 %.**
- För att ett SIR-IVA-vårdtillfälle skulle inkluderas i denna kartläggning så krävdes att minst en fullständig SOFA-poäng var registrerad i SIR för varje vårdtillfälle. Eventuella vårdtillfällen där ansats gjorts till SOFA-registrering men där ingen SOFA-poäng var fullständig ingår inte i denna kartläggning.

Diskussion – Saknade data

- Orsakerna till att registreringar saknades eller var ofullständiga skiljde sig mellan In-, Ut- och Daglig-SOFA.
- För In-SOFA var avsaknad av två eller flera SOFA-organpoäng den vanligaste orsaken till ofullständig SOFA-poäng.
- För Ut-SOFA och Daglig-SOFA var ”medicinsk indikation” den vanligaste angivna orsaken för avsaknad av SOFA-poäng.
- Beroende på om det var In-, Ut-, eller Daglig-SOFA visade kartläggningen 6-12% bortfall p.g.a. medicinsk indikation och 2–6% bortfall p.g.a. annan orsak.

Att avsaknad av två eller flera organpoäng var vanligare för In-SOFA kan bero på att tidsintervallet (blodprovstagning $\pm$ 1 timme från vårdtillfällesstart) för In-SOFA är snävt. Detta resonemang stärks av att de SOFA-organpoäng som inte kräver blodprovssvar (CNS och kardiovaskulär) är de som minst sällan saknas. SOFA-organpoäng för andning kräver en arteriell blodgas, och SOFA-organpoäng för andning är den organpoäng saknas i högst utsträckning för In-SOFA såväl som Ut-SOFA.

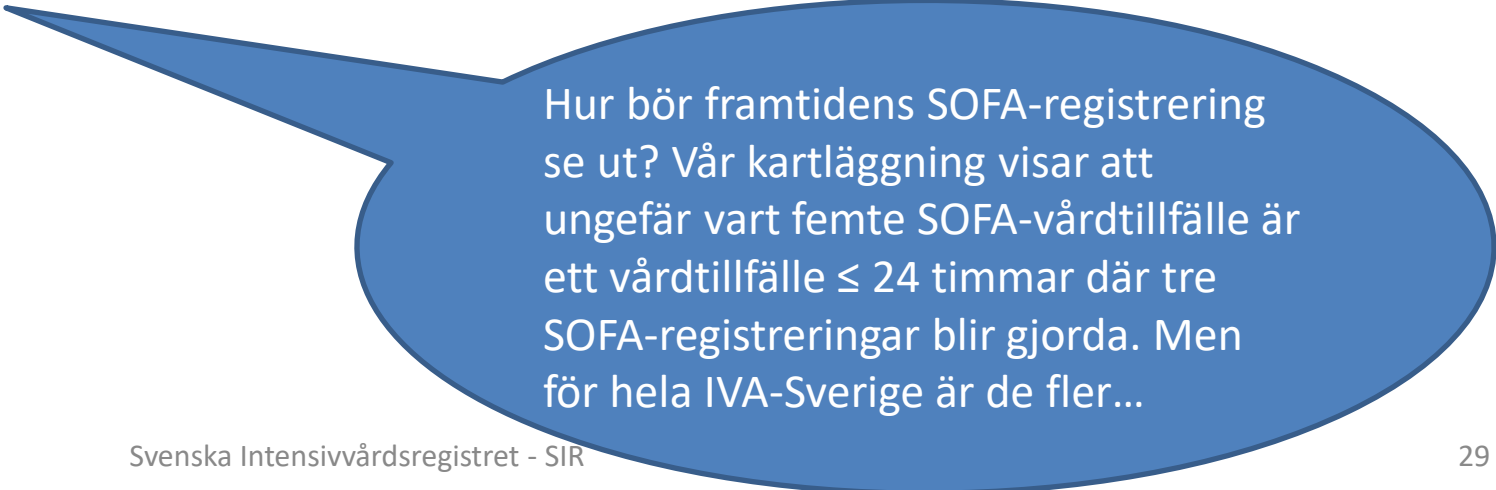
För att öka andelen fullständiga In- och Ut-SOFA-poäng skulle SIR kunna förorda att PaO₂/FiO₂-ration ersätts med SpO₂/FiO₂-ration, i fall där arteriell blodgas saknas. Det finns data som indikerar att ett sådant förfarande inte avsevärt förändrar SOFA-poäng.

Diskussion – Nuvarande SOFA som annan IVA?

- SOFA-vårdtillfällen och icke-SOFA-vårdtillfällen liknar varandra vad gäller primära IVA-diagnoser. Sju av de tio vanligaste diagnoserna var samma i de två kohorterna. De två kohorterna var stora och även om det föreligger en statistiskt signifikant skillnad mellan de flesta parametrar som jämfördes är skillnaderna i vissa fall numeriskt små och sannolikt kliniskt irrelevanta, såsom för t.ex. ålder och könsfördelning.

Diskussion - Framtiden

- En viktig fråga som SIR ville få besvarat med denna kartläggning var om SIR:s stringenta registreringsdirektiv för In-SOFA och Ut-SOFA tillför värdefull information jämfört med att endast registrera Daglig-SOFA.
- För korta vårdtillfällen kan SIR:s direktiv innebära att så många som tre SOFA-registreringar ska genomföras under en och samma 24-timmarsperiod beroende på när på dygnet vårdtillfället startar.
- Eftersom ungefär hälften av alla SIR-intensivvårdtillfällen är ≤ 24 timmar är ifrågasättandet av nuvarande direktiv relevant.



Hur bör framtidens SOFA-registrering se ut? Vår kartläggning visar att ungefär vart femte SOFA-vårdtillfälle är ett vårdtillfälle ≤ 24 timmar där tre SOFA-registreringar blir gjorda. Men för hela IVA-Sverige är de fler...

Diskussion – Korta vårdtillfällen

- SIR:s skäl att förorda en tidig SOFA-registrering i anslutning till IVA-ankomst är att, så bra som möjligt, beskriva organdysfunktion, vårdförlopp och behandlingseffekt över tid. Att In-SOFA, i likhet med SAPS3, registreras ± 1 timme från vårdtillfällets start möjliggör även analys av hur In-SOFA förhåller sig till SAPS3.
- Föregående version av SAPS3, SAPS2, har i kombination med SOFA-poäng visats kunna prediktera outcome bättre än enbart SAPS2 (11).
- Därutöver har SOFA-poängsutveckling under vårdens 72 första timmar efter ankomst till akutmottagningen visat sig korrelera till mortalitet. I vår kartläggning förelåg korrelation mellan In-SOFA och SAPS3 ($r=0,62$) och mellan första daglig-SOFA och SAPS3 ($r=0,58$).

Kan SAPS3 kombinerat med In-SOFA förbättra prediktion för mortalitet för svenska intensivvårdspatienter?

Diskussion UtSOFA

- Enligt nuvarande SIR-riktlinjer kan sista Daglig-SOFA ersätta Ut-SOFA om Ut-SOFA saknas. Sådan ersättning gjordes i 15% procent av studerade SOFA-vårdtillfällen i vår kartläggning.
- Om Ut-SOFA tillför något extra värde i jämförelse med att istället alltid använda sista dagens Daglig-SOFA var en av frågeställningarna inför denna kartläggning.
- Sista Daglig-SOFA korrelerade i hög utsträckning till Ut-SOFA ($r=0,82$), men numerisk skillnad mellan sista dagens Daglig-SOFA och Ut-SOFA fanns i 57% av de studerade SOFA-vårdtillfällen, där skillnad förekom företrädesvis i SOFA-organpoäng för andning och kardiovaskulär funktion.

Om Ut-SOFA-registrering, istället för att rutinmässigt använda sista Daglig-SOFA, bidrar till skärpt bedömning av t.ex. IVA-återinläggningsrisk återstår att undersöka.

Diskussion - Framtidstankar

Den studerade kohorten SOFA-vårdtillfällen var stor med hög andel fullständiga SOFA-registreringar. Det ger möjlighet att närmre analysera intensivvårdspatienterna som inte har organdysfunktion och som har organdysfunktion eller organsvikt uppdelat på enorgan- och flerorgansvikt.

SOFA-utvecklingen kan användas för att beskriva hur grad av organdysfunktion/organsvikt förändras under vårdsförloppet för olika diagnoser och för att studera effekten av intensivvård.

Det återstår att studera hur olika SOFA-mått såsom max-SOFA, delta-SOFA, In-SOFA och Ut-SOFA eventuellt kan prediktera och prognostisera till exempel mortalitet och IVA-återinläggning.

Bör olika SOFA-mått användas både i sig själva och i kombination med andra parametrar såsom t.ex. SAPS3 och VTS (Vårdtyngd Sverige).

Korrelationer med ankomstväg, utskriven till och vårdbegränsning bör ingå i vidare analys.

Slutord

- En svaghet i vår kartläggning är att hänsyn inte tagits till varifrån (akutmottagning, vårdavdelning, annan IVA) patienten kom innan intensivvårdstillfället påbörjades. Vi har även betraktat alla vårdtillfällen som oberoende även om det ibland var samma individ som vårdades under flera vårdtillfällen.

Användbarheten av SOFA kan vara beroende av hur SOFA-registreringen organiseras. Denna första analys pekar på flera möjliga sätt att fördjupa analysen. I slutänden är det önskvärt att befintlig och successivt växande datamängd vidare analyseras och att den kunskapen som kommer fram ur de analyserna används för att värdera hur en framtida SOFA-registrering i detalj bör organiseras. Det finns inget internationellt "facit" till exakt vad som är bästa sätt.
Fortsättning följer?