

# Så organiserades vårdkedjan för kritisk covid-19 – i ett enda flöde

## SAHLGRENKA UNIVERSITETSSJUKHUSETS VÅRDKEDJA FUNGERADE EFFEKTIVT I EN KOMPLEX SJUKHUSMILJÖ

**Magnus Brink**, med dr, överläkare, infektion  
● magnus.brink@vgregion.se

**Nicklas Sundell**, med dr, överläkare, infektion

**Lotta Koitrand**, specialistsjuksköterska, intensivvård

**Lars-Magnus Andersson**, docent, överläkare, infektion

**Jonas Bengtsson**, överläkare, anestesi och intensivvård

**Oskar Alexandersson**, specialistläkare, anestesi och intensivvård

**Olaf Gräbel**, överläkare, anestesi och intensivvård

**Jerker Sandgren**, specialistläkare, anestesi och intensivvård, ambulansöverläkare

**Emma Lukic**, specialistläkare, akutsjukvård, ambulansöverläkare; samtliga Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

**Pandemin** har medfört stora påfrestningar för svensk sjukvård, och framför allt intensivvården har ställts inför utmaningar vars omfattning saknar motstycke. På kort tid tvingades man genomföra en kraftig expansion av intensivvårdens kapacitet och samtidigt finna lösningar på alla de problem som en helt ny smittsam sjukdom för med sig. Fram till mitten av juni 2021 hade totalt 7 663 patienter med covid-19 vårdats på landets intensivvårdsavdelningar, och vid den högsta beläggningstoppen i april 2020 intensivvårdades som mest 543 covid-patienter [1]. De svårigheter som olika sjukhus ställdes inför vid omställning till pandemisjukvård var i många avseenden likartade, men det har även förekommit regionala och lokala skillnader i pandemins omfattning och tidsförlopp. Varje region och varje sjukhus har därtill haft sina specifika förutsättningar för att hantera pandemiomställningen. Särskilda förhållanden råder i landets storstäder, där man å ena sidan har en mycket hög koncentration av materiella och personella sjukvårdsresurser, men å andra sidan kan tyngas av samordningssvårigheter i komplexa organisationer. Vi ger här en beskrivning av hur sjukhusvården av patienter med covid-19 organiserades i Göteborg med fokus på intensivvården och särskilt då den speciella funktion som infektions-Iva kommit att fylla under pandemin.

### Övergripande organisation av covid-vården i Göteborg

I Göteborg bedrivs akut sjukhusvård på tre separata sjukhustomter: Sahlgrenska sjukhuset, Östra sjukhuset och Mölndals sjukhus. Organisatoriskt ingår alla tre sjukhusen i Sahlgrenska universitetssjukhuset (SU).

I SU:s sedan många år etablerade pandemiplan utgör Östra sjukhuset pandemisjukhus. I enlighet med denna plan styrdes inflödet av patienter med covid-19 i första hand till akutmottagningen SU/Östra. Styrningen skedde genom råd från 1177 samt via sjukhusets interna telefonrådgivning. Alla ambulanstransporter av patienter med misstänkt svår covid-19 gick till akutmottagningen SU/Östra. Under pandemins första månader, innan det fanns tillgång till snabb sars-cov-2-diagnostik, vårdades många patienter initialt på karantänavdelning i nära anslutning till akutmottagningen. När snabbtest blev tillgängliga möjliggjordes i stället direktinläggning på vårdavdelningar. SU:s infektionsklinik är lokaliserad till Östra sjukhuset, och dess slutenvård består av drygt 60 vårdplatser fördelade på 4 avdelningar, varav en är en blandad enhet med både Iva-platser och vanliga vårdplatser. Merparten av infektionsklinikens

vårdplatser har under pandemin reserverats för covid, och inom medicinkliniken SU/Östra etablerades ytterligare avdelningar för covid-vård. Patienter som på akutmottagningen bedömdes vara i riskzonen för allvarligt sjukdomsförlopp prioriterades för inläggning på infektionskliniken, medan de med en lindrigare sjukdomsbild eller med beslut om vårdbegränsning även kunde läggas in direkt på Medicin. Under perioder med hög beläggning skedde sekundära förflyttningar av patienter i förbättringsfas från infektionskliniken till medicinkliniken.

En mindre andel patienter hänvisades och ankom även till akutmottagningen på SU/Mölndal, och även på detta sjukhus öppnades covid-avdelningar på medicinkliniken. På SU/Sahlgrenska öppnades inga

### »På SU/Sahlgrenska öppnades inga vårdavdelningar för covid ...«

vårdavdelningar för covid, och det skedde inga hänvisningar av misstänkt covid till akutmottagningen SU/Sahlgrenska.

De medicinska akutvårdsavdelningarna (Mava) på SU/Östra och SU/Mölndal etablerades som eftervårdsavdelningar för covid-patienter som skrevs ut från Iva men krävde en högre vårdnivå än vad som kunde tillgodose på en vanlig vårdavdelning.

### Initial intensivvård och intermediärvård av covid

Infektions-Iva har 6 platser anpassade för vård av patienter med smittsamma infektioner. Varje rum har högeffektiv ventilation, slussar samt separat ytterdörr till lastplats för ambulans. Avdelningen inrymmer även 10 vanliga vårdplatser. Av enhetens sjuksköter-

### HUVUDBUDSKAP

- Inom Sahlgrenska universitetssjukhuset organiserades vårdkedjan för patienter med kritisk covid-19 i ett enda flöde.
- Patienter med allvarlig sjukdomsbild lades in på infektions-Iva. De som krävde respiratorvård flyttades direkt efter intubation till annan Iva inom Sahlgrenska universitetssjukhuset eller Västra Götalandsregionen.
- Modellen har varit effektiv och patientsäker.

skor har hälften specialistutbildning i intensivvård. Bland enhetens ordinarie läkare är en specialist inom anestesi och intensivvård, medan övriga är infektionsläkare. Man har ett nära samarbete med läkarna på den allmänna intensivvårdsavdelningen på SU/Östra.

Under pandemin har avdelningen uteslutande vårdat patienter med allvarlig respiratorisk svikt på grund av covid-19. Flertalet patienter lades in direkt från akuten, medan en mindre andel flyttades från andra avdelningar i samband med försämring. De allra sjukaste, de med direkt behov av intubation eller med bedömd hög risk för kritisk andningssvikt, lades in direkt på Iva-plats.

För att möta behovet av kvalificerad vitalfunktionsbedömning och den höga intubationsfrekvensen etablerade anestesiavdelningen närvaro av Iva-läkare dygnet runt: två läkare dagtid och en jourtid. Sköterske- och undersköterskebemanningen förstärktes genom rekrytering från andra verksamheter. De 10 allmänna vårdplatserna reserverades för vård av patienter i behov av syrgastillförsel via höglödessystem (s k HFNO). För att klara uppgiften konverterades de allmänna platserna till intermediärvårdsavdelning (Ima). Samtliga vårdplatser utrustades med system för HFNO samt intensivvårdsmonitorer med fjärrövervakning, men av bemanningsskäl utan möjlighet till artärnål. Under en kortare period med toppbelastning förlades Ima-vård med HFNO till ytterligare en avdelning på infektionskliniken.

## Fortsatt intensivvård efter intubation

Den fortsatta intensivvården av intuberade patienter bedrevs på andra Iva-enheter, huvudsakligen inom SU. Så snart en patient på infektions-Iva blivit intuberad och bedömdes stabil nog för ambulanstransport kontaktades Iva-samordnare för besked om destination och beställning av ambulanstransport. Det absoluta flertalet patienter var stabila och i transportabelt skick redan inom någon timme efter intubation. Funktionen som Iva-samordnare sköttes av en begränsad grupp

**»Det absoluta flertalet patienter var stabila och i transportabelt skick redan inom någon timme ...«**

av erfarna Iva-läkare inom SU. Deras uppdrag var att styra över samtliga förflyttningar av Iva-patienter, både med covid-19 och andra diagnoser, mellan olika Iva-enheter inom SU samt mellan enheter på samtliga sjukhus inom Västra Götalandsregionen (VGR).

För denna samordning har det krävts korrekta och aktuella uppgifter om beläggningen på regionens samtliga Iva-avdelningar. Sådan information uppdaterades och delades kontinuerligt via gemensamma webbaserade dokument samt genom korta dagliga webbmöten med företrädare för alla Iva inom VGR samt Region Halland.

Genom hela pandemin fram till juni 2021 har det inom SU funnits minst 2 Iva-avdelningar för fortsatt vård av respiratorkrävande covid-19: Iva SU/Östra och Iva SU/Mölndal. Under perioderna med högst belast-

ning har ytterligare en covid-Iva varit i bruk, våren 2020 kortvarigt i form av ett fältsjukhus på SU/Östra. Det ersattes senare av en tillfällig intensivvårdsavdelning på SU/Sahlgrenska. Under den andra och tredje vågens toppbelastning förlades den tredje och senare även en fjärde covid-Iva i stället till permanenta intensivvårdslokaler på SU/Sahlgrenska. Fortlöpande beslut om det totala antalet Iva-platser för covid inom VGR och deras fördelning på respektive förvaltningar fattades av regionens sjukvårdsdirektör i samråd med företrädare för intensivvården.

## Iva-transporter

Ambulansverksamheten i Göteborg är organisatoriskt en del av SU. Inom VGR finns ytterligare 4 ambulansverksamheter som tillhör respektive förvaltning. Dessutom finns regional ambulanshelikopterverksamhet. Eftersom den stora majoriteten av patienter med respiratorkrävande covid-19 intuberades på infektions-Iva ställdes höga krav på ständig beredskap för transporter mellan infektions-Iva och mottagande Iva-enheter. Härutöver belastades ambulansverksamheterna med ett ökat antal transporter inom SU och VGR av Iva-patienter med andra diagnoser än covid-19 samt primär- och sekundärtransporter av patienter med icke-intensivvårdskrävande covid-19. För att möta det exceptionellt stora transportbehovet utvecklades inom VGR så småningom en separat organisation för läkarbemannade Iva-transporter. Under perioder fick man även hjälp av militära ambulanser, men dessa var inte involverade i transport av Iva-patienter.

## Resultat och diskussion

Under perioden 1 mars 2020 till 31 maj 2021 vårdades 493 patienter med svår covid-19 i respirator inom SU (Tabell 1). Av dessa intuberades 414 (84 procent) på infektions-Iva och överfördes sedan till annan Iva. Den genomsnittliga tiden från intubation till avtransport var kortare än 6 timmar. Endast 20 patienter fick non-invasiv ventilation (NIV) som högsta nivå av respiratoriskt stöd. Härutöver provades NIV på ett antal patienter som senare fick intuberas, men vi har inte tillgång till det exakta antalet patienter i denna kategori. På enhetens Iva- och Ima-platser fick drygt 400 patienter HFNO som högsta nivå av respiratoriskt stöd. Det innebär att den absoluta majoriteten av pa-

**TABELL 1.** Patienter med covid-19 som vårdats i respirator på intensivvårdsavdelning inom Sahlgrenska universitetssjukhuset under perioden 1 mars 2020 till 31 maj 2021

	Patienter som intuberats på enheten <sup>1</sup>	Totalt antal intuberade patienter som vårdats på enheten <sup>2</sup>
Infektions-Iva	409	409
Iva/Östra <sup>3</sup>	38	201
Iva/Sahlgrenska <sup>4</sup>	30	230
Iva/Mölndal	16	144
SU samtliga Iva-enheter	493	

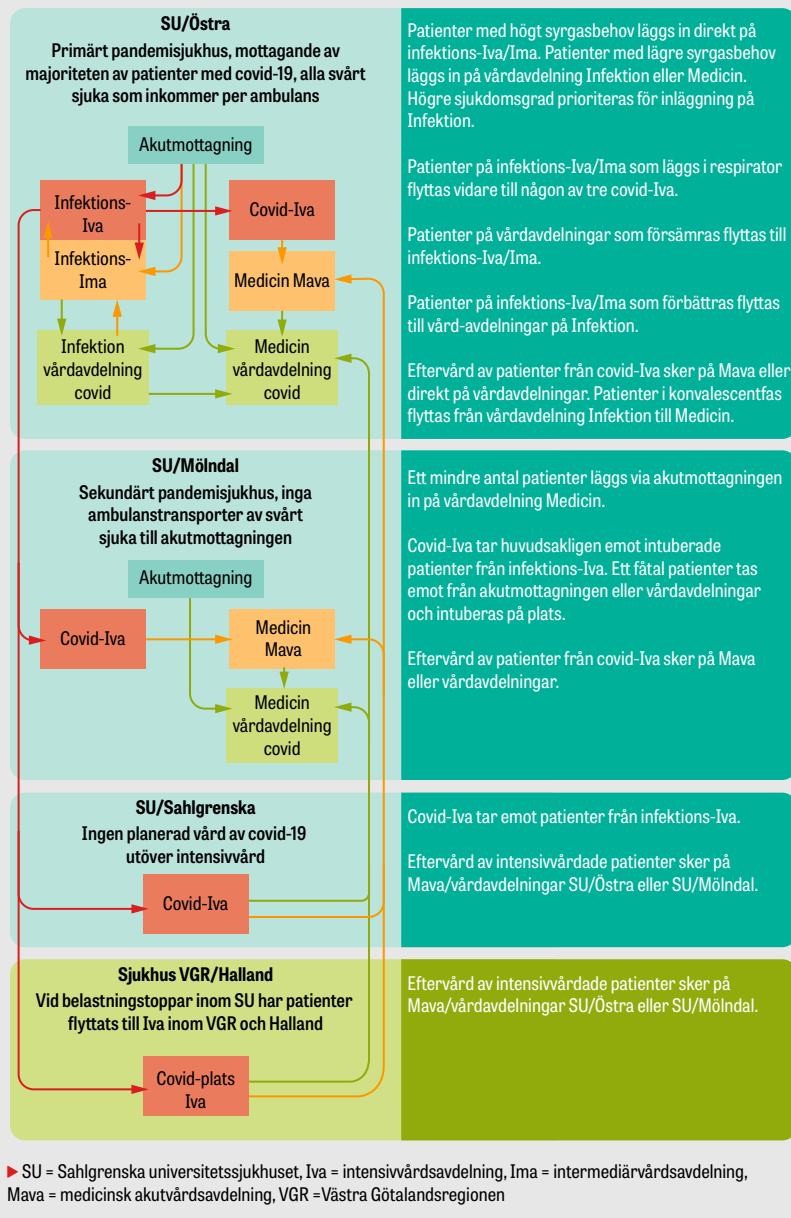
1. Patienter intuberade på Iva alternativt på respektive akutmottagning eller operationsavdelning. För infektions-Iva gäller att samtliga patienter har intuberats på enheten.

2. De patienter som flyttats mellan olika Iva-enheter ingår i beräkningen för varje Iva-enhet där de vårdats.

3. Patienter vårdade i fältsjukhuset ingår i beräkningen.

4. Omfattar samtliga Iva-enheter på Sahlgrenska tomten som vårdat patienter med covid-19.

**FIGUR 1.** Schematisk bild av covid-vårdens organisation inom Sahlgrenska universitetssjukhuset



tienter i Göteborg med svår andningssvikt till följd av covid-19 vårdats på infektions-Iva/Ima under den tidiga kritiska sjukdomsfasen. Under beläggningstopparna april-maj 2020 och december 2020-januari 2021 tangerades enhetens maximala kapacitet, men den överskreds aldrig. Det har förekommit dödsfall på avdelningen, men dessa har i samtliga fall bedömts vara sjukdomsorsakade och inte kunnat härledas till felaktigheter eller misstag i vården. Infektions-Iva har under pandemin inte påbörjat eller genomfört några händelseanalyser.

Det har tidigare framförts farhågor om att förflyttningar mellan sjukhus av intensivvårdskrävande covid-patienter skulle innebära risker, och man planerar att genomföra en nationell analys [2].

I en mindre studie från Frankrike fann man dock ingen ökad risk för död eller förlängd vårdtid på Iva

bland intuberade patienter med covid-19 som flyttats mellan olika sjukhus [3].

I överensstämmelse med rapporten från Frankrike är våra erfarenheter av interhospitala Iva-transporter under pandemin mycket goda. Det har inte förekommit några dödsfall eller andra allvarliga händelser under transport, och vår allmänna bedömning är att förflyttningarna kunnat genomföras på ett effektivt och patientsäkert sätt.

Funktionen med en central Iva-samordnare som förfogat över alla förflyttningar av Iva-patienter inom regionen har varit avgörande för möjligheten att balansera behovet mot tillgängliga Iva-platser inom SU och VGR. På motsvarande sätt har den regionövergripande styrningen av dimensionering samt fördelning av covid-uppdraget mellan de olika förvaltningarnas Iva-enheter fungerat väl.

Den fortsatta vården av patienter med covid-19 på sjukhusets och regionens intensivvårdsenheter har, i likhet med intensivvården i landet som helhet, präglats av hög dödlighet, långa vårdtider och en hög förekomst av resttillstånd efter avslutad intensivvård. Sjukhusets interna statistik över Iva-vårdade patienter med covid omfattar vuxna individer med Iva-vård under minst 1 dygn och exkluderar de patienter som flyttats från infektions-Iva till enhet utanför SU. Under perioden 1 mars 2020 till 31 maj 2021 Iva-vårdades med dessa kriterier 571 patienter inom intensivvården på SU. Iva-mortaliteten uppgick till 19,6 procent, vilket är i nivå med vad som tidigare redovisats från svensk intensivvård [4].

Sammanfattningsvis är vår bedömning att den vårdkedja som etablerats inom SU för vård av patienter med covid-19 med allvarlig andningssvikt har fungerat väl. Styrningen av inflödet av patienter med covid-19 till SU/Östra och nyttjandet av infektions-Iva som specialenhet för tidig Iva/Ima-vård av kritiskt sjuka har medfört hög patientsäkerhet, effektivt resursutnyttjande och underlättat en god överblick av förändringar i den lokala pandemiutvecklingen. Genom Iva-samordnarens centrala styrning av patientförflyttningar och en välfungerande transportorganisation har man hela tiden kunnat frigöra plats på infektions-Iva och upprätthållit kapacitet att ta emot nya kritiskt sjuka patienter. Detta har medfört en robusthet och förutsägbarhet i vårdkedjan för kritiskt sjuka covid-patienter som hade varit svårt att uppnå om vi i stället hade valt att fördela det initiala mottagandet på flera Iva-enheter. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: *Läkartidningen. 2021;118:21166*

## REFERENSER

1. Svenska intensivvårdsregistret (SIR). Covid-19 i svensk intensivvård. <https://www.icuregsw.se/data--resultat/covid-19-i-svensk-intensivvard/>
2. Risker när allt fler iva-patienter transporteras. *Dagens Medicin*. 19 apr 2021.
3. Painvin B, Messet H, Rodriguez M, et al. Inter-hospital transport of critically ill patients to manage the intensive care unit surge during the COVID-19 pandemic in France. *Ann Intensive Care*. 2021;11:54.
4. Larsson E, Brattström O, Agvald-Öhman C, et al; Karolinska Intensive Care COVID-19 Study Group. Characteristics and outcomes of patients with COVID-19 admitted to ICU in a tertiary hospital in Stockholm, Sweden. *Acta Anaesth Scand*. 2021;65(1):76-81.