

Gäller för: Neurointensivvårdsavdelning, Central intensivvårdsavdelning,  
Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska  
Innehållsansvar: Jane Hayden, (janha20), Överläkare  
Granskad av: Jane Hayden, (janha20), Överläkare  
Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Giltig från: 2026-01-16

Giltig till: 2026-09-30

# Medicin - Subaraknoidalblödning - Vårdprogram för icke-traumatisk subaraknoidalblödning på IVA

## Revideringar i denna version

September 2024: För patienter med ventrikeldrän tas två gånger per vecka prov för likvoranalys av albumin, laktat, glukos och celler. Vid patologisk likvorbild kompletteras provtagningen med likvorodling, inklusive prov för bakteriespecifik RNA, efter ordination.

## Innehåll

[Bakgrund](#)

[Diagnostik och neurokirurgisk behandling](#)

Intensivvård vid subaraknoidalblödning

[Intensivvård fas I](#) – Initial handläggning – obehandlat aneurysm

[Intensivvård Fas II](#) - Handläggning efter att aneurysmet säkrats, under DCI-fas, dag 3-14

[Intensivvård Fas III](#)– Allmänna intensivvårdsaspekter

[Referenslitteratur](#)

[Figur 1. Flödesschema behandling av subaraknoidalblödningspatient dag 3-14](#)

[Figur 2. Cirkulationsoptimering subaraknoidalblödningspatient.](#)

## Bakgrund

Subaraknoidalblödning är en ovanlig form av stroke med en incidens på 9/100.000 per år och som i de flesta fall (85%) beror på att ett aneurysm brutit. Majoriteten av dem som drabbas är kvinnor och medelåldern är runt 60 år.

Risikfaktorer inkluderar rökning, hypertoni och alkoholöverkonsumtion. De cerebrala aneurysmen är vanligtvis förvärvade genom livet. När aneurysmet brister sprutar blod med artärtryck in i det subaraknoidala rummet. I många fall ses även intraventrikulär blödning och i vissa fall ett intracerebralt eller subduralt hematom.

Hjärnskadan efter subaraknoidalblödning delas in i en tidig och en sen hjärnskada. Den tidiga avspeglas till stor del i patientens kliniska neurologiska status vid inkomsten och är framför allt beroende på den övergående globala ischemi som hjärnan utsätts för i samband med blödningstillfället, då det intrakraniella trycket (IntraCranial Pressure, ICP) stiger. Varierande grad av medvetanderubbning kan bli resultatet och ibland blir patienten djupt medvetslös med sviktande vitala funktioner och/eller med tecken på hjärnstamsinklämning. Ungefär 8% av patienterna dör innan de kommer till sjukhus.

Hos ca en tredjedel av patienterna utvecklas även en sen hjärnskada som yttrar sig i en neurologisk försämring mellan dag 3 till 14 och som beror på en sen cerebral ischemi; Delayed Cerebral Ischemia (DCI), tidigare kallad vasospasm. Den kan yttra sig som allt ifrån övergående neurologiska symtom till manifesterade utbredda infarkter. Orsaken tros vara multifaktoriell, och kan inte enbart förklaras av en vasokonstriktion av cerebrala kärl (vasospasm). Andra faktorer som är inblandade kan vara mikrovaskulär dysfunktion, mikrotrombotisering, neuroinflammation och ökad energi- och syrgaskonsumtion.

Subaraknoidalblödning leder också till sympatikusaktivering som orsakar systemiska effekter med påverkan på lungor, hjärtat, vätske- och elektrolytbalans samt ett inflammatoriskt tillstånd som kan ses som förhöjt CRP och LPK.

Många patienter har möjlighet till god återhämtning och ca 55% rapporteras bli oberoende och klara sig själva även om kognitiva problem, trötthet och depression är vanliga kvarstående symtom. Kring 19% förblir omvårdnadsberoende och 26% dör. Att förhindra reblödning genom att säkra aneurysmet samt att motverka och försöka behandla DCI har störst påverkan på möjligheten till återhämtning efter en subarknoidalblödning.

## Diagnostik och neurokirurgisk behandling

Subaraknoidalblödning ger oftast typiska symptom med akut insättande åskknallshuvudvärk, förenat med illamående, kräkningar och nackstelhet och ibland även medvetandepåverkan. Patienter med dessa symptom bör genomgå utredning för att utesluta subaraknoidalblödning, se rutin [Subaraknoidalblödning akut utredning](#). Datortomografi (DT)-hjärna är förstahandsundersökning vid klinisk misstanke om subaraknoidalblödning. Vid positivt utfall kompletteras undersökningen omgående med DT-angiografi för att kartlägga eventuell blödningskälla. Vid negativt utfall, eller när mer än 24 timmar har gått från

blödningen, minskar förutsättningarna att diagnostisera det subaraknoidala blodet med DT. Därför skall en negativ DT alltid kompletteras med lumbalpunktion (LP) och likvoranalys inkl. spektrofotometri. LP kan vara negativ de första 6-8 timmarna efter aneurysmrupturen eftersom det kan ta några timmar för blodet att fördela sig till det spinala likvorrummet, och därför bör helst 12 timmar ha gått innan LP genomförs vid negativ DT. Lumbalpunktion resulterar i princip alltid i någon grad av blödning till subaraknoidalrummet och detta omöjliggör senare tolkning av absorptionsvärden.

Patienter med konstaterad subaraknoidalblödning ska alltid diskuteras med neurokirurg och de tas oftast över till neurokirurgisk intensivvårdsavdelning. Undantag kan utgöras av fall med patienter som är mycket svårt sjuka av sin blödning och där ytterligare behandling bedöms utsiktslös, samt fall där blödningen är liten och lokaliserad framför hjärnstammen (prepontin blödning) där DT-angiografi inte påvisat någon blödningskälla.

Angiografi blir aktuellt för patienter där ytterligare kartläggning krävs för att påvisa eller utesluta aneurysm samt där det kan bli aktuellt med endovaskulär behandling.

Hos medvetandesänkta patienter med hydrocephalus anläggs ett ventrikeldränage. Denna åtgärd kan bli aktuell även innan kompletterande utredning görs.

När neuroradiologisk utredning påvisat aneurysm sker dialog mellan neurokirurg neurointerventionist och om lämpligaste behandling för att undvika ny ruptur. Aneurysmet stängs då ute från blodcirkulationen genom operation (clipsligatur, "clipping") eller med endovaskulär åtgärd ("coiling").

## Intensivvård vid subaraknoidalblödning

### Fas I Initial handläggning – obehandlat aneurysm

Huvudsakliga fokus är att förhindra reblödning och samtidigt hantera eventuella systemiska komplikationer såsom stressutlöst kardiomyopati eller lungsvikt. Patienterna är ofta illamående med svår huvudvärk och högt blodtryck. Hydrocefalus kan ha utvecklats. Patienten ska ha en lugn miljö och utsättas för så lite aktiviteter som möjligt samtidigt som täta **neurologiska kontroller är nödvändigt** (se rutin [Neurologiskt status- kontroller och övervakning på IVA](#)).

Behandling inkluderar **tranexamsyra** (se rutin [Cyklokapron \(tranexamsyra\)](#)) för vilket det finns visst stöd att det förhindrar reblödning. Detta ska dock inte ges i nära anslutning till intervention och ordination görs av neurokirurg. Nimodipin

(se rutin [Nimodipin infusion och tablett](#)) startas i upptrappande dos under förutsättning att patienten är blodtrycksstabil. Noradrenalin är aldrig aktuellt för att kunna komma upp i Nimodipindos och är i princip kontraindicerat **innan** aneurysmet är säkrat. Blodtrycksmål är **systoliskt tryck <160 mmHg** om inget annat anges med **MAP >70 mmHg**. För vaken patient tolereras även lägre värden. Labetalol och Nepresol® är förstahandspreparat ihop med Nimodipin för att sänka trycket. Hypotension motiverar utredning av hjärtfunktion med akut UCG och individuell handläggning efter det. **Antiemetika** och **smärtstillande** krävs ofta. Patienten ska vara fastande och ha ulcusprofylax. **Trombosprofylax** med lågmolekylärt heparin (Fragmin® 2500 IE s.c) används med början före operation. Patienter som ligger kvar sederade i respirator skall dessutom förses med pneumatiska kompressionssystem (se rutin [Kompressionspump för förebyggande av DVT](#) ). Rutinlab tas vid inkomst. På patienter med subaraknoidalblödning tas vid inkomst även hjärtprover SAB och EKG.

## Fas II - Handläggning efter att aneurysmet säkrats, under DCI-fas, dag 3-14

Önskvärt är i de allra flesta fall att patienterna efter åtgärd av aneurysmet väcks och är tillgängliga för en **neurologisk bedömning**. Det är det neurologiska statuset som är den viktigaste monitoreringen under denna fas. Om patienten vårdas kvar sederad i ventilator gäller som regel ”komfortsederig” RASS -2 till -3 och understödd ventilation. Viktigt att undvika hyperventilation som ger cerebral vasokonstriktion. Kontroll-**DT** görs inom det första dygnet efter åtgärd av ett aneurysm. När aneurysmet är säkrat tillåts systoliskt **blodtryck upp till 180 mmHg**. Nedre blodtrycksgräns anpassas efter vilken cerebral perfusion som är önskvärd, dock lägst MAP **70 mmHg**. Normovolemi är ett prioriterat mål och såväl hypovolemi som övervätskning ska undvikas. För att optimera vätskestatus och säkerställa god global hemodynamik både före och under en ev. DCI-period rekommenderas att alla patienter som bedöms ha behov av intensivvård monitoreras med PiCCO, se figur 1. Målstyrd cirkulationsoptimering har visats vara av värde för dessa patienter avseende outcome. För patienter med påverkat neurologiskt status kan även syrgastensionsmätning i hjärnparenkymet övervägas för monitorering.

Det är viktigt att komma ihåg att patienter som genomgått embolisering och/eller stentning ska ha **trombocythämning** insatt. Detta görs i samråd med neurokirurgen som formellt ansvarar för ordinationen. Neuroradiolog meddelar neurokirurg/-jour och IVA-läkare/-jour telefonledes samt anger ordinationsdetaljer (trombocythämmande läkemedel, dosering, tidpunkt för nästa dos och behandlingens duration) skriftligt i en anteckning i Melior.

Ansvarig IVA-läkare/-jour dokumenterar läkemedelsordinationen i Meliors läkemedelsmodul (i första hand via ordinationsmall). Neurologisk övervakning fortsätter i intervaller som bestäms av neurokirurgen, dock minst var fjärde timma. Det är en balansgång mellan att upptäcka neurologisk försämring och att låta patienten vila sammanhängande.

Under de första 14 dagarna utvecklar ca 30% av patienterna sena neurologiska symtom, DCI. Profylaktisk behandling mot DCI är **Nimodipin** som ges i infusion 10 ml/tim eller per os 60 mg x 6. **Transkraniell Doppler** utförs dagligen måndag-fredag av läkare från klinisk fysiologi i syfte att mäta blodflödes hastighet i cerebrala artärer. Förhöjd hastighet kan vara tecken till en lokal förträngning, vasospasm, med risk för utveckling av störd perfusion till vävnaden. TCD är bättre på att bekräfta än att utesluta vasospasm. Vid normala TCD-värden kan ändå vasospasm och DCI föreligga. Det finns inte alltid ett samband mellan TCD, angiografisk grad av spasm, kliniska symtom och störd vävnadsperfusion. Höga blodflödes hastigheter kan ses vid en generell hyperemi, hypervolemi, hypertension och höga koldioxidnivåer. För att differentiera mellan en global och en lokal orsak till uppmätta höga hastigheter tas ration mellan medelhastigheten i arteria cerebri media (MCA) och medelhastigheten i extrakraniella arteria carotis interna (ICA) ipsilateralt. Kvoten kallas **Lindegaard index (LI)**. Låg kvot (proportionellt ökad flödes hastighet intrakraniellt och extrakraniellt) talar emot vasospasm medan hög kvot, med en mer än 3 gånger så hög hastighet i MCA som ICA, talar för vasospasm i varierande grad.

Under DCI-fas skall patienten hållas **normovolem utan viktuppgång** och med normala elektrolyter. Ingen profylaktisk vätskebehandling är indicerad.

**Rubbnings i vätske- och elektrolytbalansen** förekommer inte sällan och behöver hanteras, se nedan. **Hydrocefalus** kan utvecklas. För patienter med befintligt ventrikeldrän tas övervakningsprover och om indikation finns odling två gånger per vecka för att upptäcka tecken på **ventrikeldränassocierad meningit** (se rutin [Ventrikeldrän-relaterad meningit - riktlinje för inledande av behandling](#)). **Mobilisering** sker gradvis i samråd med neurokirurgen. För patient med dåligt neurologiskt status, eller utdraget ventilatorbehov kan **tracheostomi** bli aktuellt.

## Handläggning vid misstänkt eller konstaterad DCI

Vid neurologisk försämring eller misstanke därom kontaktas både ansvarig (N)IVA-läkare och neurokirurg för omedelbar klinisk värdering, se figur 1. Utredning inkluderar DT-angiografi med perfusion. Beroende på radiologisk bild kan behandling med intraarteriellt given Nimotop bli aktuell.

Farmakologisk behandling på (N)IVA inkluderar inducerad hypertension till

MAP >100 mmHg (SBP >140 mmHg) om detta inte redan föreligger. I detta skede krävs monitorering med PiCCO och individualiserad optimering av fyllnad och flödesmått, se förslag i figur 2. Eventuella vätske- och elektrolytstörningar åtgärdas. I sista hand, om den neurologiska försämringen eller perfusionsstörningen kvarstår, kan man i samråd med neurokirurg överväga att ytterligare höja CI med mål upp mot 4 l/min och/eller utvärdera inducerad hypertension (med vätska och Noradrenalin®) upptill MAP 130 mmHg (alt SBP 230 mmHg). Dessa åtgärder innebär dock ökad risk för komplikationer. Det finns visst stöd för att likvordrånage minskar risken för DCI, och ökad dränering kan därför också övervägas.

## Fas III -Allmänna intensivvårdsaspekter

Intensivvården efter subaraknoidalblödning syftar till att minska risken för utveckling av sekundär hjärnskada och optimera förutsättningarna för återhämtning. För patienter som fått sitt aneurysm behandlat följer oftast några dygn med huvudvärk, trötthet och illamående. Vid okomplicerat förlopp tillåts ökande grad av mobilisering och aktivitet. Behandling med nimodipin fortsätter totalt 21 dagar.

Basala behandlingsmål gäller om inget annat ordinerats och motiverats:

Lugn och stressfri miljö

- Höjd huvudända 10-30 grader
- Systoliskt blodtryck <160 mmHg innan aneurysmet säkrats, därefter accepteras upp till 180 mmHg.
- MAP >70 mmHg eller vad som krävs för att säkerställa CPP >60 mmHg - kan vara beroende av V-dränshöjden. Vid DCI: MAP>100mm Hg (systoliskt blodtryck >140 mmHg).
- Intrakraniellt tryck, ICP < 20 mmHg
- pO<sub>2</sub> 12-16 kPa, POX > 94%
- För mekaniskt ventilerade patienter gäller normoventilation, ej hyperventilation.
- Hb > 90 g/L
- Temperatur < 38°C
- B-glukos 6-10 mmol/L
- Normovolemi med viktneutral vätskebalans
- S-Na 137–145 mmol/L

## Smärta

Smärtstillande läkemedel administrerat som långverkande opiat kan behövas under längre tid, i kombination med paracetamol och ibland catapresan. Vid svår smärta kan steroider och NSAID (Dynastat) prövas i samråd med neurokirurg.

## Nutrition

Under de första dyggen har många svårt att försörja sig per os och under den perioden är det indicerat med Nimodipin i infusion samt även vid osäkerhet på det enterala upptaget. Upptrappande enteral nutrition brukar leda till adekvat energitillförsel inom en vecka. Vaksamhet på att patienten inte intar för stora mängder saltfattig dryck som ger en iatrogen hyponatremi.

## Respiration

Patienter med dåligt neurologiskt status eller långsam återhämtning kan behöva förlängd ventilatortid. Det är ändå viktigt med aktiv mobilisering och att undvika översedering. Många av dessa vinner tid på att bli trackeostomerade.

## Hydrocefalus

För patienter med hydrocefalus som behandlas med ventrikeldränage brukar dränagemängderna successivt minska när blodet resorberas. När det kommit mindre än 100 ml per dygn kan det vara aktuellt att stänga dränaget och monitorera om patienten tolererar detta, varefter det sedan kan avvecklas. Vid kvarstående dränagebehov handlar det ofta om en likvorresorptionsstörning och patienten kan behöva en permanent likvordeviation, i.e. shunt.

## Infektion

Den vanligaste infektionen som drabbar patienter efter subaraknoidalblödning är ventilatorassocierad pneumoni. Behandling sker inte profylaktiskt men odlingar tas på liberal indikation och förstahandspreparat är Cefotaxim 2gx3 eller Piperacillin/Tazobactam 4/0,5g x3. Peroperativ profylaktisk behandling ordinerad av neurokirurgerna förlängs inte. Hos ett fåtal patienter utvecklas ventrikeldränassocierad meningit. Övervakningsprover (sp-glukos, sp-laktat, sp-albumin och sp-celler) tas 2 gånger per vecka. Om dessa prov inger misstanke om infektion ordinerar även prov för bakteriespecifik PCR och odlingar. På misstanke om infektion är förstahandspreparat Meropenem 2gx3 i kombination med Vancomycin 1gx3 (därefter ordination för att nå dalvärde kring 20) eller

Linezolid 600 mgx2. Hos patient under behandling för ventrikeldränassocierad ventrikulit tas likvorprover med odlingar måndag, onsdag och fredag. För att det ska vara möjligt att anlägga en shunt krävs vanligtvis tre negativa odlingar efter genomgången infektion.

## Trombosprofylax

Trombosprofylax är viktigt och tromboemboliska komplikationer är inte ovanligt. Fragmindosen kan behöva justeras upp från 2500 IE x1 som vanligtvis ordinerats vid inkomsten. Hos patienter med riskfaktorer, obesitas eller de som är helt immobiliserade eller sövda används som komplement mekaniska benpumpar.

## Nikotinabstinens

Nikotinplåster har inte kunnat visas öka risken för cerebral vasospasm eller DCI varför detta kan ordinerats för att förhindra abstinenssymtom. Diskutera dock med ansvarig neurokirurg.

## Mobilisering och aktivitet

Historiskt sett ordinerades patienter med subaraknoidalblödning fortsatt sängläge även efter åtgärd av aneurysmet, i syfte att förebygga DCI. Detta har inget vetenskapligt stöd.

Mobilisering av patienter med subaraknoidalblödning bör ske upptrappande och i samråd mellan hela teamet runt patienten. Mobiliseringssteg som kan vara aktuella är: 30 grader höjd huvudända, mobilisering i säng, till sängkant/toastol och fri mobilisering efter ork. För sederade/sängbundna patienter kan det även vara aktuellt med mobilisering via sängcykel.

Vid utveckling av misstänkt DCI får inte patienten pressas och ibland behövs det backas i mobiliseringsintensitet. Dock brukar mobilisering till toastol v.b. i princip alltid vara aktuellt.

Närstående kan besöka patienten, men vid tecken på uttröttnings av patienten bör besöken hållas korta.

Efter en subaraknoidalblödning bör patienten begränsa sin skärmanvändning, men beroende på ork och förmåga kan korta (video)-samtal till anhöriga och viss skärmtid som förströelse vara befogat. Evidens saknas och i varje enskilt fall får en diskussion ske.

Generellt gäller att mobilisering, besök och ev. telefon- och skärmanvändning inte ska föranleda att patienten kräver extra doser analgetika.

## Sömn

Det är önskvärt att patienten nattetid får sova, samtidigt som det är viktigt med adekvat övervakning av vakenhetsgrad och motorik. Möjlighet att glesa ut kontroller och att administrera sömntablett stäms av med neurokirurg.

Vakenhetskontroller tex varannan eller var fjärde timma, sammanfaller då med motorikkontroller.

## Vätske- och elektrolytrubbningar vid subaraknoidalblödning

Det är vanligt med rubbningar i vätske- och elektrolytbalansen hos patienter med subaraknoidalblödning och kan innefatta en blandbild av Syndrome of Inappropriate Anti-Diuretic-Syndrome (SIADH), cerebral salt wasting syndrom, diabetes incipidus och iatrogena rubbningar. Patienterna har vanligtvis fått både vätska och elektrolyter innan problemen uppstår vilket försvårar analysen som enklast baseras på analys av viktutveckling, vätskebalans, per oralt intag samt elektrolyter i plasma. Både hypovolemi och hyponatremi är oönskade tillstånd samtidigt som profylaktisk vätskebehandling är förenat med ökad komplikationsrisk. Som regel ska patienterna hållas normovolema med viktneutral vätskebalans och med elektrolyter inom normalvärden. Hos många patienter ses perioder med stora diureser. För ett förenklat angreppssätt för att diagnosticera vilken typ av rubbning som föreligger, se nedan:

Tillstånd	Vikt	Vätskebalans	S-Na	Behandling
SIADH	↑	positiv	↓	Vätskerestriktion, furosemid
Salt wasting syndrom	↓	negativ	↓	Vätske- och natriumersättning, Fluorinef® po 0,1 mg 1-2x2
Iatrogen (hypotona lösningar/vatten)	↑↓	↑↓	↓	Vätskerestriktion för de som dricker. T. NaCl 500 mg 2x3. Hyperton saltlösning. Ev. Furosemid
Diabetes incipidus	↓	negativ	↑	Diagnostiseras med specifik vikt. Vätskeersättning. Ev vatten i sond. Minirin enbart vid Subarknoidalblödning om hypernatremi och i samråd med NK.

## Referenslitteratur

Delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage: Beyond vasospasm and towards a multifactorial pathophysiology. Geraghty JR and Testai FD. Curr Atheroscler Rep 2017;19:50.

Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Conolly JR ES et al. Stroke 2012;43:1711.

Impact of Goal-Directed Therapy on Delayed Ischemia After Aneurysmal Subarchanoid Hemorrhage. Anetsberger, A., et al. Stroke. 2020;51:2287-2296.DOI: 10.1161/STROKEAHA.120.029279

Effect of early mobilization and rehabilitation on complications in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Karic, T., et al. Journal of Neurosurgery. 2017;126:518-526

[Transkraniell Doppler, metodbeskrivning Sahlgrenska](#)

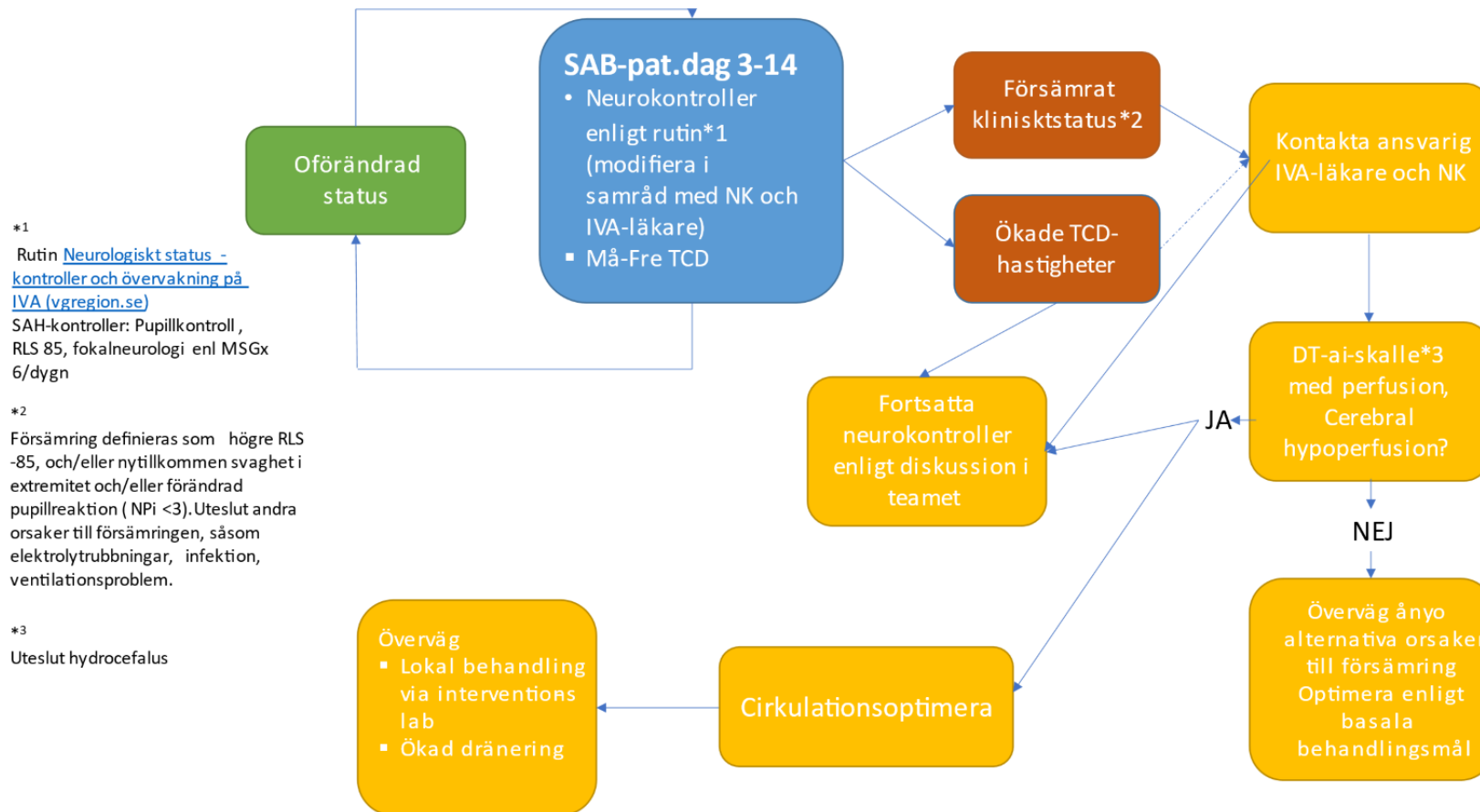
## Arbetsgrupp

Helena Odenstedt Hergès Överläkare Intensivvård, AnOpIVA Område 5 Sahlgrenska

Johan Ljungqvist Överläkare Neurokirurgi Område 6 Sahlgrenska

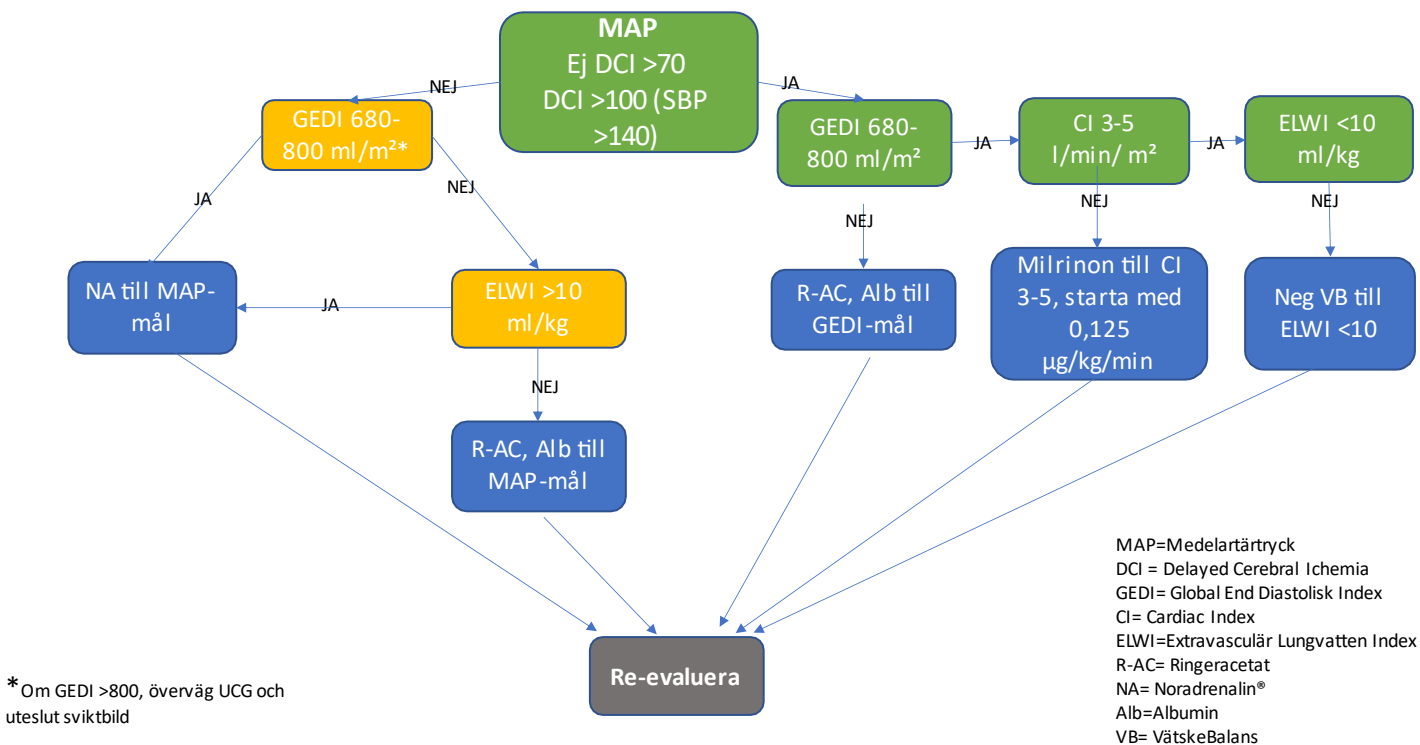
Linda Lejon Specialistsjuksköterska NIVA AnOpIVA Sahlgrenska

Figur 1. Flödesschema behandling av subaraknoidalblödningspatient dag 3-14



## Figur 2. Cirkulationsoptimering subaraknoidalblödningspatient.

För patienter som inte uppfyller målvärden (GEDI, ELWI), är hemodynamiskt instabila eller där större förändringar avseende vasoaktiva läkemedel/vätsketillförsel gjorts bör PICCO kalibreras minst två gånger/pass



OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Neurointensivvårdsavdelning, Central intensivvårdsavdelning, Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska

**Innehållsansvar:** Jane Hayden, (janha20), Överläkare

**Granskad av:** Jane Hayden, (janha20), Överläkare

**Godkänd av:** Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9805-1593997-1519

**Version:** 10.0

**Giltig från:** 2026-01-16

**Giltig till:** 2026-09-30