

Gäller för: Verksamhet Anestesi Operation IVA Östra
Innehållsansvar: Malin Andersson, (malan19), Överläkare
Godkänd av: Martin Hubrich, (marhu11), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-08-22

Giltig till: 2027-10-20

Urträning ur respirator, IVA Östra

Förändringar sedan föregående version

Ny rutin

Innehåll

Urträning ur respirator, IVA Östra	1
Förändringar sedan föregående version	1
Innehåll	1
Bakgrund och syfte	2
AKTIV URTRÄNING	2
EXTUBATION	4
NIV/CPAP EFTER EXTUBATION	5
TRACHEOTOMI	6
Källförteckning	7
Arbetsgrupp	7
Bilaga 1: SVÅR URTRÄNING	8
Bilaga 2: T-STYCKE ELLER LÅGA INSTÄLLNINGAR I RESPIRATORN?	11
Bilaga 3: P0,1	12
AKTIV URTRÄNING- ÅTGÄRDSLISTA	13
URTRÄNINGSSCHEMA INTUBERAD PATIENT	14
URTRÄNINGSSCHEMA TRACHEOTOMERAD PAT	15

Bakgrund och syfte

Syftet med denna rutin är att utgöra ett stöd för personal på IVA för säker och aktiv urträning ur respirator.

Respiratorvård kan leda till komplikationer, exempelvis VAP, diafragmasvaghet och stämbandsskada. Urträning ska därför göras med målet att patienten får så kort ventilatortid som möjligt men ändå inte tas ur respirator förrän man kan förväntas extubera framgångsrikt.

Protokollstyrd urträning av sjuksköterska har visat sig ge kortare respiratortid och kortare IVA-tid i flera studier. Sjuksköterskan befinner sig mer på sal än läkaren och kan därför driva urträningen framåt. Genomgång med läkare sker vid rond morgon, eftermiddag och sen kväll och vb däremellan.

Redan från intubation bör man se över att patienten inte har mer stöd i respiratorn än önskat och inte är djupare sederad än den behöver. Djup sedering med utslagen egen andningsfunktion och muskelrelaxering kan behövas vid svår lungsjukdom men ger ökad risk för difragmasvaghet och IVA-relaterad muskelsvaghet (Critical illness neuromyopati). Samtidigt finns risk för lungskada om patienten arbetar för hårt i respiratorn

Ej lämpade för understödd ventilation kan vara svårt lungsjuka med högt syrgasbehov eller patienter som behöver så djup sedering av annan orsak. För enstaka patienter kan det ökade andningsarbetet, och därmed ökad syrgaskonsumtion, vara till nackdel som vid svår hjärtsvikt/ischemisk hjärtsjukdom. Man bör då ompröva detta när sjukdomen förbättrats.

Det finns ingen enhetlig definition för urträning men här menar vi aktiv nedtrappning av andningsstödet när patienten är stabil och sjukdomsförloppet vänt. Redan från intubation skall dock hinder för nedtrappning tänkas igenom och, när så är möjligt, åtgärdas. Onödigt högt stöd av respiratorn minskas under hela förloppet.

I enskilda fall kan man starta urträning även när alla kriterier inte uppfylls och detta diskuteras på rond. Punkterna i åtgärdslistan skall ses som överväganden snarare än krav. T ex kan man acceptera högre pCO₂ hos en patient med KOL. Sikta då mot patientens ordinarie nivå.

Urträningsschema sist i rutinen kan behöva anpassas med längre eller kortare intervall mellan stegen och med hänsyn till patientens grundsjukdomar. Schemat är tänkt som stöd och bedömning av lämplighet att gå vidare till nästa steg skall alltid göras.

AKTIV URTRÄNING

Det första steget är att övergå till understödd ventilation (TU/CPAP). Lämplighet att övergå till understödd ventilation värderas minst dagligen i samband med rond. När patienten förbättrats i sin grundsjukdom och har lägre behov av stöd i respiratorn kan man antingen pröva Automode TK-TU eller gå över direkt till TU/CPAP.

KRITERIER FÖR ATT STARTA AKTIV URTRÄNING

- Åtgärdad bakgrundsorsak till respirationssvikten eller i förbättring
- $FiO_2 \leq 0,5$ (50% O₂)
- $pCO_2 \leq 6$
- $PEEP \leq 15$, $TU \leq 20$
- $pH > 7,3$
- Cirkulatoriskt stabil – minskad eller oförändrad inotropi.
- Tillfredställande nutrition
- Optimal smärtlindring (CPOT < 3)
- Optimal sedering (RASS -2 till +1, CAM-ICU negativ)

Om ej uppfyllda: Gå igenom hur problemet ska åtgärdas, använd gärna utskrivet protokoll bifogat sist i rutinen. Se även bilaga 1, svår urträning.

När understödd ventilation fungerar trappas TU och PEEP ned gradvis, förslagsvis med c:a 2 cm H₂O i taget. 2-4 timmar mellan förändringar brukar vara lagom. Använd gärna flödesschema ”Urträning, intuberad patient”. Blodgas tas inför, samt 30 min efter, förändring av respiratorinställningar.

Ibland kan respiratorstödet börja trappas ner delvis tidigt i förloppet. Man kan då använda sig av samma principer men i lugnare tempo.

EXTUBATION:

Kriterier för extubationsförsök:

Som vid urträning (se gula rutan i mitten av flödesschema ”Urträning, intuberat patient) samt

- Hostkraft
- Förväntat fri luftväg
- Kan lyda uppmaning och ge kontakt
- Klarar sig med minimalt stöd av respiratorn som
 - PEEP 5-7
 - TU 5-7
 - FiO₂<30-40%

Försök med dessa inställningar i 30-60 min. Vid lyckat försök kan patienten extuberas. Andra inställningar kan accepteras efter övervägande av erfaren läkare.

Extubation skall alltid utföras av sjuksköterska eller läkare väl förtrogen med extubation av intensivvårdspatienter. Inför extubation skall sjuksköterska kontakta ansvarig narkosläkare. Erfaren narkosläkare skall alltid finnas på IVA vid extubation och vid mer komplicerade fall vara på sal och delta i extubationen.

Vid tveksamhet om fri luftväg (läkaruppgift):

- Inspektera med laryngoskop, vanligt eller videolaryngoskop.
- Kuffa ur tuben och jämför insp och exp volym. Mät 6 andetag. Medelvärde av de 3 lägsta läckagen räknas. Om läckage ≥ 110 mL utesluts larynxödem med 98% säkerhet. Många patienter kan extuberas utan problem trots mindre läckage.
- Kontakta öronläkare vb.

LARYNXÖDEM

- Inj Betapred 4 mg/mL, 8 mg iv. Vänta med extubation i minst 6-8 h innan nytt test. Öronkonsult vb.
- Extuberad patient kan även behandlas med inhalation Adrenalin 1 mg/mL, 1 mL + 1 mL NaCl.
- Upprätt läge och ev diuretika. Reintubation efter 1h om kvarstående problem.

NIV/CPAP EFTER EXTUBATION

A. Extubera till NIV/CPAP:

Extubation direkt till NIV för att förebygga misslyckad extubation är visat effektivt för patienter med KOL/kronisk hyperkapni och med vänsterkammarsvikt. Även för obesa patienter med övervikt lokaliserad till buk och bröst samt de som är atelektasbenägna av annan orsak kan extubering till NIV vara en fördel. Vid hjärtsvikt eller atelektas är det framför allt CPAP-delen som är viktig.

NIV kombineras vanligen med periodvis högflödesgrimma.

B. NIV efter misslyckad extubation

Vid misslyckad extubation bör patienten som regel reintuberas. Den ökade mortalitet man ser i studier vid NIV är framför allt beroende av att man fördröjer reintubation. Patienter som kan komma i fråga för NIV-försök är framför allt de som retinerar CO₂ eller är atelektasbenägna. För övriga kan man göra ett kortare NIV-försök. Om ingen tydlig förbättring sker inom 1h bör patienten reintuberas om inte vårdbegränsning finns mot detta. NIV kan då användas medan man förbereder intubation.

HFNC EFTER EXTUBATION

HFNC (högflödesgrimma) minskar risk för reintubation jämfört med syrgas på mask och är ett alternativ till NIV efter extubation. HFNC är inte lika gammalt i vuxenvärden som NIV och är främst utvärderat för hypoxisk svikt men minimerar även återandning av CO₂. Analogt med NIV skall HFNC inte ersätta reintubation när patienten får andningssvikt efter extubation. Påbörjat försök med HFNC fortsättes med fördel som preoxygenering ända tills patienten är intuberad. Pågående HFNC ger längre tid till hypoxi om den får fortgå under apnétiden vid intubation.

NIV, HFNC ELLER SYRGASMASK EFTER EXTUBATION?

Vid kort respiratortid och låg risk för reintubation kan vanlig mask eller grimma användas.

För sjukare patienter och längre respiratortid finns ingen vetenskaplig samstämmighet ang. om man skall extubera till HFNC eller NIV. De flesta av våra patienter klarar sig bra med HFNC efter extubation och mycket få studier visar att NIV ger färre reintubationer. NIV kan ge patienten mer stöd men är obekvämt vilket gör paus i behandlingen vanlig. Under NIV-paus bör därför HFNC användas. Kombinationen HFNC och NIV har visats mer effektivt i studier än endast HFNC.

De patienter som har extra nytta av NIV är obesa, atelektasbenägna, VK-svikt och de som retinerar CO₂.

TRACHEOTOMI

Vid misslyckad extubation, eller då man redan i förväg bedömer att patienten inte kan extuberas på vanligt sätt inom 7-10 dagar, kan man behöva gå via tracheotomi för att sedan påbörja långsammare urträning.

Urträningen kan då ske mer gradvis när patienten kan vara ur respiratorn på fuktnäsa/HFNC allt längre tid per dag, vara vaken, mobiliseras och medverka bättre i sin urträning. Vid längre tids intubation finns risk för larynxskada och tracheostomi kan minska risk för detta. Eventuellt ger trachealkanyl litet mindre risk för mikroaspirationer.

Trachealkanyl ger minskad dead space och resistans och därmed minskat andningsarbete.

URTRÄNING TRACHEOTOMERAD PATIENT

Anpassa tempot i urträningen efter patientens tillstånd och öka gradvis till nästa steg. Se ”Urträningsschema tracheotomerad patient”. Under tiden ur respirator används initialt HFNC. Talventil kan provas när patienten klarar 1-2 timmar med HFNC. Talventil skall inte användas mer än 30 min åt gången pga risk för uttorkning. Man kan minska risken för detta genom att använda HFNC på näsgrimma samtidigt och då avstå syrgas via trach.

När patienten klarar flera timmar ur respiratorn kan man övergå till att endast använda den nattetid och under lunchvila för att sedan vara ur respirator helt dagtid och slutligen även nattetid.

Tänk på att inte lägga urträning direkt efter annan ansträngande övning som mobilisering. Vid för långa pass ur respirator blir patienten uttröttad vilket ofta ses som ”bakslag” nästa dag även om blodgaser ser fina ut. Gå därför vidare stegvis med urträning om det inte är uppenbart att avsteg kan göras.

Dekanylering bör ske under förmiddagen.

KRITERIER FÖR DEKANYLERING

- Har klarat ett helt dygn utan respiratorstöd
- Bedöms inte ha en pågående klinisk försämring
- Bedöms ha bevarad svalgfunktion och kunna hålla fri luftväg
- Bedöms ha passage av luft från trachea genom att kunna andas förbi trachealkanylen och prata.

Patienten bör normalt sett ha klarat ett dygn som dekanyleerad innan utskrivning till vårdavdelning.

Källförteckning

Boles et al. Weaning from mechanical ventilation. Statement of the Sixth International Consensus Conference on Intensive Care Medicine organized jointly by the European Respiratory Society (ERS), the American Thoracic Society (ATS), the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), the Society of Critical Care Medicine (SCCM) and the Société de Réanimation de Langue Française (SRLF). Eur Respir J 29:1033–1056

Perren, [Brochard](#). Managing the Apparent and Hidden Difficulties of Weaning from Mechanical Ventilation. Intensive Care Med 2013 Nov;39(11):1885-95.

L Brochard et al. Comparison of Three Methods of Gradual Withdrawal from Ventilatory Support During Weaning from Mechanical Ventilation.

Rochwerg et al. Official ERS/ATS Clinical Practice Guidelines: Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure. Eur Respir J 2017; 50: 1602426.

Thille et al. Postextubation High-Flow Nasal Oxygen With Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone and Reintubation. JAMA. 2019;322(15):1465-1475

Thille et al. Non-invasive Ventilation Alternating with High-flow Nasal Oxygen Versus High-flow Nasal Oxygen Alone after Extubation in COPD Patients: A Post hoc Analysis of a Randomized Controlled Trial. Ann. Intensive Care (2021) 11:30

Hernández et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Cannula vs Noninvasive Ventilation on Reintubation and Postextubation Respiratory Failure in High-Risk Patients. JAMA. 2016;316(15):1565-1574

Danckers et al. Nurse driven, Protocol-directed weaning from mechanical ventilation improves clinical outcomes and is well accepted by intensive care unit physicians. J Crit Care (2013) 28:4: 433-441

Cederwall. Critical care nurses management of prolonged weaning: an interview study. Br Ass Crit Care Nurs 2014:19:5

Rose et al. Weaning from mechanical ventilation: A Scoping Review of Qualitative Studies. Am J Crit Care, (2014) 23 (5): e54–e70

Ansvar och uppföljning

Verksamhetschefen ansvarar för att rutinen är känd på kliniken. Vårdenhetschefer och vårdenhetsöverläkare ansvarar att rutinen följs på respektive enhet.

Arbetsgrupp

Karin Olsson, IVA-Sjuksköterska

Emma Gullman, IVA-Sjuksköterska, instruktör

Malin Löfkvist, IVA-Undersköterska, instruktör

Martin Jonsson, IVA-Sjuksköterska, teknikansvarig

Bilaga 1: SVÅR URTRÄNING

DEFINITIONER SVÅR URTRÄNING

SBT=Spontaneous Breathing Trial = Patienten får andas med lågt TU och PEEP (alternativt med fuktnäsa på tuben, vilket vi inte regelmässigt praktiserar på Östra). Kallas även weaning test.

Simple weaning: Kan extuberas efter SBT nr 1. 70% av patienterna.

Difficult weaning: Extuberas efter SBT nr 2 eller 3 inom 7 dagar från första SBT

Prolonged weaning: >3 SBT eller >7 dagar.

Mortaliteten för patienter med “difficult weaning” är högre. För de patienter som behöver reintuberas är den så hög som 30-50% jämfört med 5-10% för de som extuberas framgångsrikt vid första SBT.

RISKGRUPPER FÖR SVÅR URTRÄNING:

- Ålder >65 år
- Kardiovaskulär sjuk/vänsterkammarsvikt
- Lungsjukdom
- Lång ventilatortid
- Positiv vätskebalans dygnet före extubation

ORSAKER TILL SVÅR URTRÄNING

Är grundsjukdomen inte i läkning eller har det tillstött ny komplikation? Nedan följer en genomgång av vanliga orsaker till problem med urträning.

LUFTVÄGSPROBLEM

Vid misstanke om svullnad, stämbandspares eller annan inskränkning av luftvägen kan det vara av värde att kontrollera luftpassage vid sidan om tuben. Se under larynxödem, sid 3. Vid behov kontakta öronkonsult för bedömning.

Se även över slemproblematik. Behov av bronkoskopi? NaCl-inhalationer?

RESPIRATION /DIAFRAGMASVAGHET

Diafragma börjar försvagas redan efter ett dygn i respirator. Ju längre tid patienten haft kontrollerad ventilation, desto större risk för diafragmaatrofi. Hos svårt lungsjuka patienter måste man därför under hela ventilatortiden väga risk för försvagad diafragma mot behov av att kontrollera ventilationen. Diafragmasvaghet kan vara en del i IVA-relaterad muskelsvaghet eller förekomma ensamt. Diafragma kan även skadas av att patienten arbetar emot respiratorn.

- Påbörja TU när patienten stabiliserats och syrgasbehov sjunker

- Arbeta aktivt med att minska dyssynkroni med respiratorn.
- Se över triggerkänslighet så patienten arbetar lagom mycket
- Ett lagom värde för P0,1 är c:a 1-3,5 (se bilaga P0,1 sid 11)
- Behandla extrapulmonella faktorer till minskad compliance exempelvis:
 - Dränera betydande pneumothorax och pleuravätska.
 - Behandla förstoppning. En uppblåst buk ger smärta och minskad lungcompliance.
 - Ökat buktryck av ascites eller tarmpatologi? Mät buktryck vid misstanke och diskutera åtgärd med kirurg/medicin.

*IVA-relaterad muskelsvaghet (Critical Illness Polyneuropati)

Ger generell muskelsvaghet och/eller diafragmapåverkan. Mätning av kraft i extremiteter motsvarar inte alltid återhämtning av diafragma men patienter som är generellt mycket muskelsvaga har ofta även diafragmapåverkan. Ökad risk för IVA-relaterad muskelsvaghet är sepsis, cortison, relaxering och KOL.

- Väg behov av cortison och relaxation mot risk för muskelsvaghet

*Neuromuskulära sjukdomar

Kroniska neuromuskulära sjukdomar som MS, Parkinson, muskeldystrofier eller myasteni ger ökad risk för svaga andningsmuskler och dålig hostkraft.

- Optimera medicinering för kronisk sjukdom.
- Neurologkonsult vid behov.
- Hjärnskada kan ge minskad andningsdrive. Fundera över vilken nivå hjärna-ryggmärg-nerv-muskel dysfunktionen sitter på vid tidigare okänd sjukdom.

CARDIOVASKULÄR DYSFUNKTION:

Vid försämring i hjärtsvikt kan patienten utveckla lungödem. Vänster kammare avlastas vid övertrycksventilation genom minskat afterload. Vid vänsterkammarsvikt kan därför svikten förvärras när man minskar trycken i respiratorn (ffa PEEP) under urträning.

Vid diastolisk hjärtsvikt är kammaren stel och ökar kraftigt i enddiastolisk tryck av ökad volym. Vid minskande tryck i respiratorn ökar volymen i hjärtat och det kan hos dessa patienter ge försämring av hjärtsvikt.

Diafragmas arbete kräver mycket syrgas. Ökat eget andningsarbete ökar även syrgaskonsumtion vilket kan vara negativt vid allvarlig hjärtsjukdom.

KOL-patienter löper extra stor risk för hjärtdysfunktion. Patienter med avancerad KOL har ett kroniskt ökat andningsarbete vilket leder till större ökning av syrgaskonsumtion när de ska andas själva. De har också försämrat gasutbyte.

Kombinationen av KOL och hjärtsvikt är en högriskgrupp för att utveckla lungödem och försämring av hjärtsvikt vid urträning. Patienter som är övervätskade utgör en riskgrupp för att utveckla lungödem.

- UCG vid misstanke om hjärtsvikt
- Behandla svikt och ischemisk hjärtsjukdom. Cardiologkonsult vb
- Ställ in respiratorn så att diafragma får arbeta lagom.
- Behandla andra orsaker till hög syrgaskonsumtion. Se över feber och nutrition.
- Negativ vätskebalans dygnet före extubation.
- Överväg att extubera direkt till NIV

PSYKOLOGISKA FAKTORER/DELIRIUM

Patienten får svårt att samarbeta.

- Behandla smärta - utvärdera med CPOT. Behov av EDA postoperativt?
- Behandla delirium med icke farmakologiska och farmakologiska metoder. Utvärdera med CAM- ICU Se till att patienten sover bra nattetid.
- Behandla depression och psykosjukdom. Återinsätt ordinarie läkemedel för detta i god tid.
- Psykiatrikonsult vid behov.

METABOLA/ENDOKRINA SJUKDOMAR

Adekvat nutrition är viktig för att kunna extubera patienten. En undernutrierad patient förlorar mer protein och försvagas onödigt mycket i muskelkraft. Övernutrition ger ökat andningsarbete, framför allt vid stor mängd kolhydrater som producerar mer CO₂ vid förbränning. Elektrolyter bör kontrolleras och korrigeras. Sjukdomar som binjurebarks- thyroidea- eller hypofysstörningar kan leda till störd muskelfunktion och ökat syrgasbehov.

- Kontrollera nutritionsgrad och proteinintag.
- Korrigera elektrolytstörningar av betydelse inkl. magnesium och fosfat
- Behandla feber
- Kontrollera Hb

Bilaga 2: T-STYCKE ELLER LÅGA INSTÄLLNINGAR I RESPIRATORN?

Olika tekniker kan användas för urträning:

- Gradvis minskning av TU och PEEP.
- Direkt spontanandningsförsök i respirator med minimalt TU och PEEP utan nedtrappning först.
- Spontanandningsförsök via T-stycke utan respirator
- Automatiskt urträningsprogram (finns i nuläget ej i vår respirator)

Det finns inte övertygande bevis för om T-stycke eller respirator med lågt understöd är bättre och vi har valt att använda lågt understöd i respirator vilket även är det absolut vanligaste på svenska IVA-avdelningar.

Bilaga 3: P0,1

P0,1 är tryckskillnaden i de första 0,1 s av triggerfasen vid understödd ventilation (alla moder där patienten trigger själv) och används som ett mått på patientarbete i respiratorn.

Ett högt P0,1 tyder på att patienten arbetar mycket och medför högre risk för patientinducerad ventilatorskada (VILI).

Ett lågt P0,1 tyder på att pat arbetar litet och ger högre risk för diafragmaatrofi.

Värdet varierar från andetag till andetag, mät minst 4 andetag. Man hittar P0,1 i sidomenyn på höger sida skärmen under den gröna pilen.

För en lugn patient som bidrar själv till andningen i respirator är **1-3,5 cmH₂O** lagom P0,1.

Både förändringar i PEEP och TU ändrar P0,1

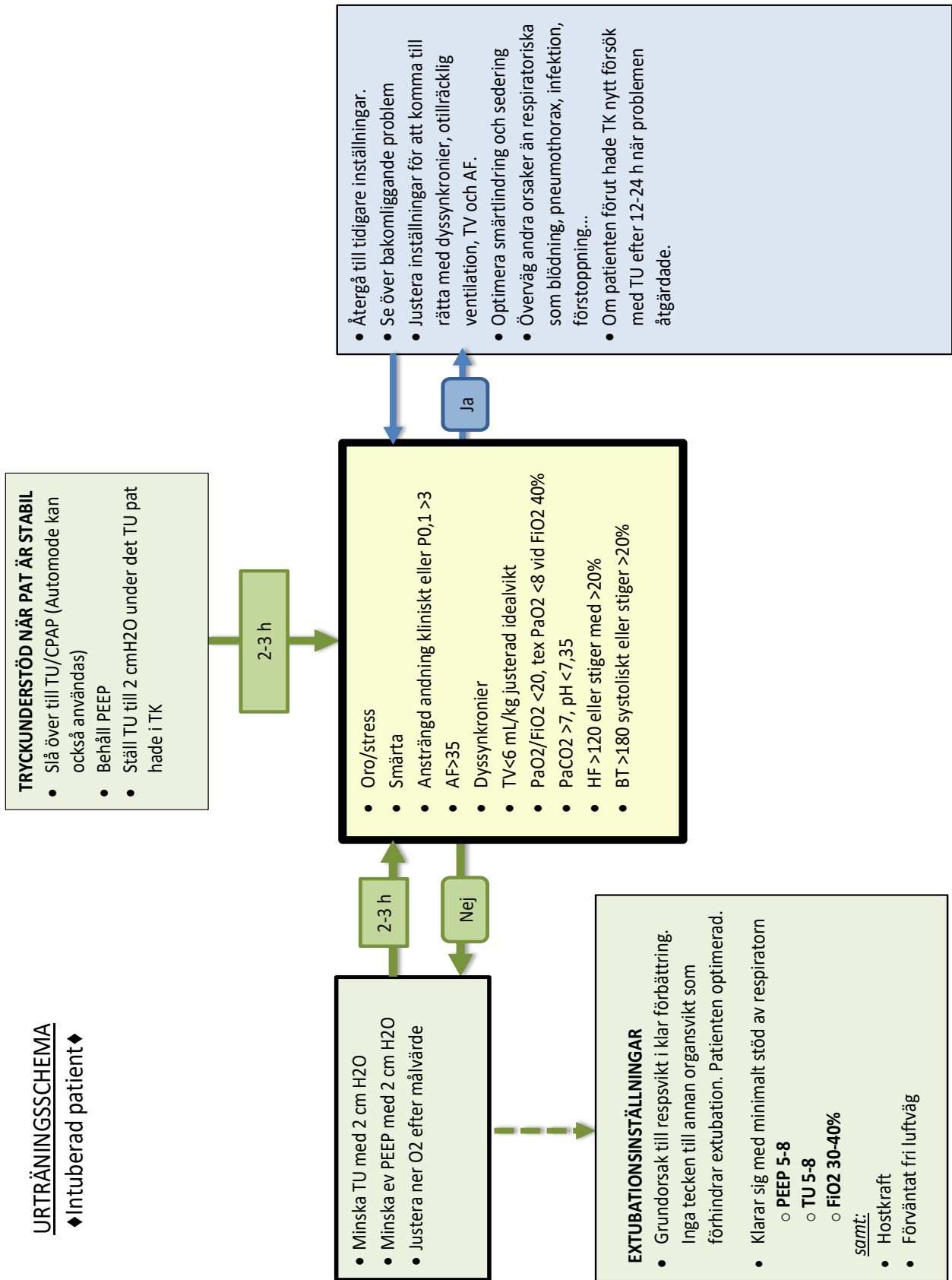
Lungsjukdomar, både KOL och ARDS, ger högre värden.

Läckage i slangar underskattar P0,1

AKTIV URTRÄNING- ÅTGÄRDSLISTA		Datum:
KRITERIER	VAD FUNGERAR INTE?	ÅTGÄRD
<input type="checkbox"/> Åtgärdad bakgrundsorsak		
<input type="checkbox"/> TU fungerar		
<input type="checkbox"/> FiO ₂ < 0,5 (50% O ₂)		
<input type="checkbox"/> pCO ₂ ≤ 6		
<input type="checkbox"/> Ej beroende av högt PEEP		
<input type="checkbox"/> pH > 7,3		
<input type="checkbox"/> Cirk stabil – inotropi ↓		
<input type="checkbox"/> Tillfredställande nutrition		
<input type="checkbox"/> Optimal smärtlindring (CPOT < 3)		
<input type="checkbox"/> Optimal sedering (RASS -2 till +1/ CAM-ICU negativ)		
<input type="checkbox"/> Negativ vätskebalans Detta dygn och sedan inkomst		
<input type="checkbox"/> Övriga hinder?		

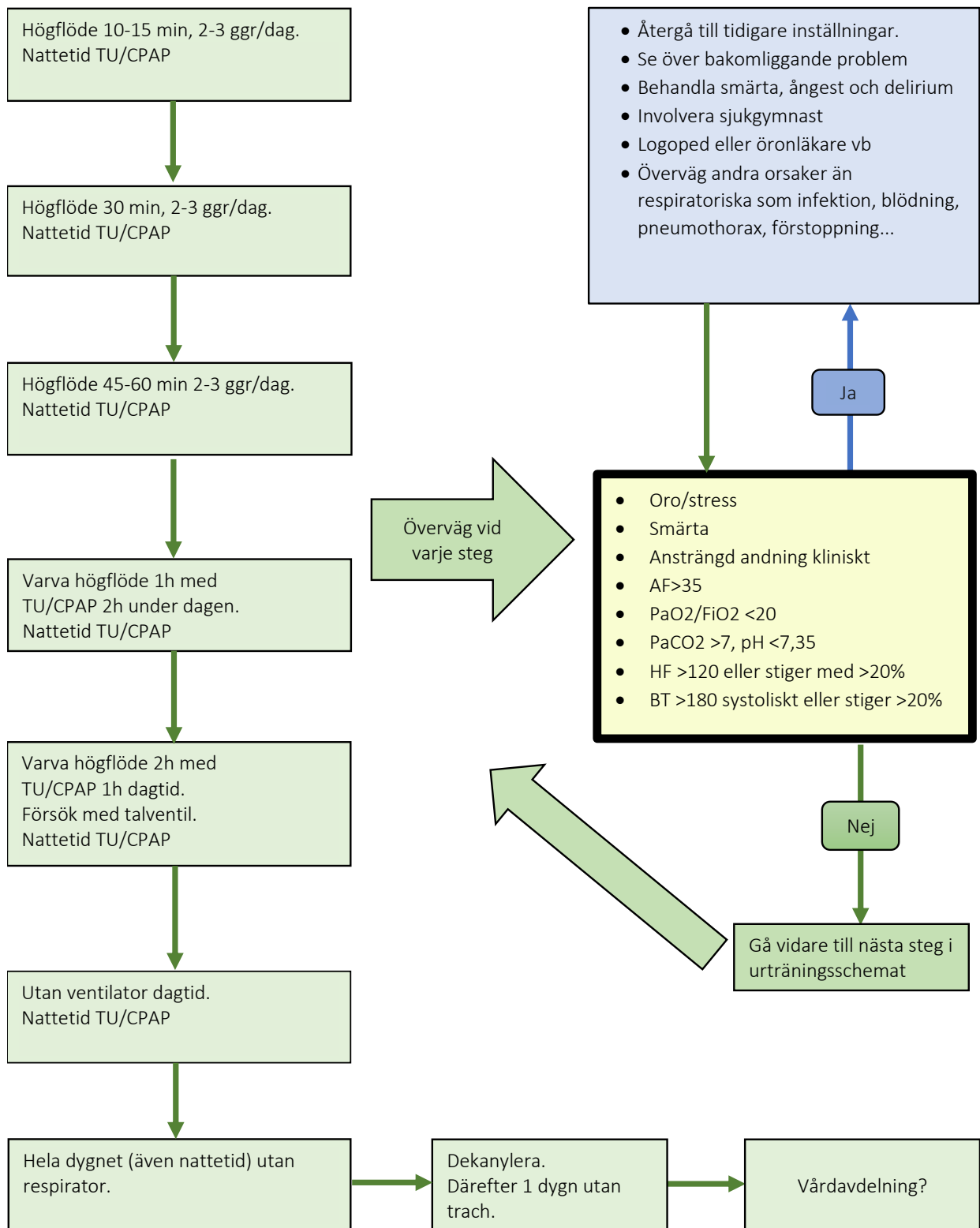
URTRÄNINGSSCHEMA

◆ Intuberad patient ◆



URTRÄNINGSSCHEMA

◆TRACHEOTOMERAD PATIENT◆



Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Anestesi Operation IVA Östra

Innehållsansvar: Malin Andersson, (malan19), Överläkare

Godkänd av: Martin Hubrich, (marhu11), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-2848

Version: 3.0

Giltig från: 2025-08-22

Giltig till: 2027-10-20