

ANELÄK NAVA

Vad är NAVA?

Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA) är ett ventilatormode där ventilatorn levererar understöd i proportion till patientens behov.

Ventilatorn styrs av den elektriska aktiviteten i diafragma istället för, som vid andra understödsmoder, ändring av tryck och flöden i ventilatorns slangar. Mätningen sker i en speciell ventrikelsond (Edi-kateter) och mäts som Edi-signal i uV. Ventilatorn ger sedan i realtid understöd i proportion till uppmätt signal. Vi kan förstärka stödet genom att reglera NAVA-nivå (cmH₂O/ uV). Matematiskt ser det ut så här:

$$Paw (\text{luftvägstryck}) = \text{NAVA-nivå} \times \text{Edi}$$

Ovan resulterar i att patienten med hjälp av ventilatorn och kroppens eget feedbacksystem, bl a i form av sträckreceptorerna i lungan, andningscentrum och frenicusnerven, får så stora, så långa och så många andetag denne vill just när denne vill ha dem.

Varför ska vi använda NAVA?

Den stora fördelen är förbättrad synkronisering mellan patient och respirator vilket i klinisk erfarenhet visat sig ge komfortvinster och bl a underlättar att vårda patienterna vakna. Studier har visat på bättre sömnkvalitet.

Forskning visar också på ett flertal fysiologiska vinster med NAVA men outcomestudier saknas. De fysiologiska vinsterna är t ex förbättrad gasdistribution, minskad risk för överventilation, minskad risk för skadliga tidalvolymmer vid ökat stöd och mer varierande andningsstorlek med mindre risk för skadlig inflammation.

När använder vi NAVA?

Vi använder NAVA på alla patienter med invasiv eller non-invasiv ventilation med förväntad ventilatortid på över ett dygn och där tekniken är applicerbar. Att använda NAVA kräver att patienten har andningsdrive och inte är muskelrelaxerad. För att kunna gå över till NAVA kan krävas att patientens sedering minskas samt att ventilatorinställningarna ändras så att pCO₂ stiger och möjliggör egen andningsdrive. Om

andningsdriften hämmas ska Edi-katetern ligga kvar tills Edi-signalen återupptas och det åter är möjligt att ventileras med NAVA.

Tekniken i Edi-katetern kan också användas till annat än att ge NAVA. På respiratorskärmen ses ett esofagus-EKG vilket ska utnyttjas vid arytmier och Edi-kateterna kan ge oss värdefull information om andningsarbetet hos nyextuberade patienter.

Hur använder vi NAVA?

Vi sätter Edi-kateter på alla patienter vi lägger i respirator förutom de patienter som vi planerar att skicka till annat sjukhus, samt de patienter som ligger i NIV och behöver sond där behandling med NIV-NAVA övervägs.

Ansvarsfördelning

Läkare ordinerar om NAVA ska användas och startinställningar på respiratorn. Sjuksköterskor monitorerar behandling, sätter, justerar och kontrollerar läget på Edi-kateter, samt titrerar NAVA-nivå och PEEP inom givna ramar på ordination av läkare. Sjuksköterskor ska kunna slå över till konventionellt ventilatormode ex TU/TK vid behov. Undersköterskor avlastar sjuksköterskor med timavläsning och dokumentation.

Dokumentation

Dokumentera NAVA-nivå initialt och vid ändringar, samt Edi-max 1 ggr/h på kurvan. Dokumentera dessutom som vanligt minutvolym, exp tidalvolym, AF, sat, topstryck/PEEP och EtCO₂.

Bokför dessutom sonddjup i cm mätt vid näsvingen/mungipan initialt och vid ändringar på respiratorskärmen under "Positionering av Edi-kateter". Kontrolleras 1 ggr/pass samt efter mobilisering.

Uppkoppling och positionering av Edi-kateter

Stöd för processen finns inbyggd i respiratorn och hittas när man klickar på i-rutorna under de olika flikarna, men nedan finns en sammanhängande beskrivning:

1. Om inte Edi-kabeln redan är ansluten till Edi-modulen på respiratorn gör du det. Svart kontakt ansluts till Edi-modulen (två vita pilar – kl 15).
2. Anslut därefter Edi-kabelns andra ände till "testpluggen" som sitter på kabeln.

3. Nu kommer en dialogruta om "Edi-modultest" att visas på skärmen. När klart tryck "Ok".
4. Ta fram Edi-kateter i bestämd storlek – finns i tre storlekar 8 Fr, 12 Fr och 16 Fr. Välj i första hand storlek 12 Fr till vuxna om inte patienten behöver ha grov sond av medicinska skäl. Dessa tre storlekar passar alla som är längre än 75cm trots andra besked i Maquets manualer.
5. Klicka på NAVA-knappen i menyn till vänster på skärmen och välj "beräkningsverktyg". Fyll i storlek på Edi-katetern samt NEX-värdet (nose, ear, xiphoidus). Införingsavståndet räknas ut automatiskt.
6. Lägg Edi-katetern i vatten (håll det direkt i förpackningen) och låt vila 20-30 sek för att aktivera coatingen. Undvik att blöta ner kontakterna.
7. Sätt sonden – Här är det viktigt att påpeka att vi inte får använda några övriga glidmedel – ex. xylocaingel eller glidslem, kan förstöra beläggningen och förstöra kontakten med avledningarna. På sin höjd kan det tillåtas xylocainspray i svalget för lättretade patienter. Undvik att använda magills tång/peang vid nedförandet. Risk för skador på elektroderna.
8. Koppla ihop Edi-katetern med Edi-kabeln – En ruta med texten "Edi-övervakning" dyker upp till höger på skärmen, tryck på den.
9. Tryck på "Positionering av Edi-kateter".
10. Nu ses 4 st EKG-kurvor samt Edi-kurvan. Kontrollera läget på Edi-kateterns elektroder och justera vid behov. Tryck på informationsrutan för guidning eller se Servo-U:s bruksanvisning s. 81-83 som ligger i vänstra pendelns nedersta låda.
11. Fås ingen Edi-kurva överhuvudtaget, eller mycket svaga signaler kan det bero på ex. översedering eller hyperventilation, och detta kan då behöva åtgärdas innan vi kan ventileras i NAVA. Minska eventuellt aktuell ventilation så att CO₂ stiger och patientens andningsdrive ökar.
12. Kontrollera sedan sondläget och fixera efter detta Edi-katetern som vanligt och notera antal cm vid näsvinge/mungipa på respiratorskärmen under "Positionering av Edi-kateter". Kontrolleras 1 ggr/pass samt efter mobilisering.

Respiratorinställningar vid NAVA

Välj "NAVA-mode". Rekommenderade grundinställningar:

NAVA-nivå:	Start: 1,0 cmH ₂ O/uV
	Vanlig inställning: Tidigare frisk lunga 0,5-1,5. Tidigare sjuk lunga (KOL) 1,5-2,5.
PEEP:	Utifrån tidigare ventilation/enligt ordination.
TK-backup:	Utifrån tidigare ventilation/enligt ordination.



- Edi-trigg:** Rekommenderar förinställd nivå; 0,5
- Tryck/flödes-trigg:** Rekommenderar förinställd nivå; trycktrigg -2 cmH₂O

- Backupventilationen i TK är automatiskt ställd till 15 cmH₂O och måste justeras till för patienten rimlig nivå.
- När du är nöjd – tryck acceptera och du ventilerar då med NAVA.
- Kom ihåg att kontinuerligt anpassa larminställningar för att undvika onödiga larm och göra situationen dräglig för patienten.

Respiratorinställningar vid NIV-NAVA

Välj i standbyläge "NIV", därefter NIV-NAVA bland andningsmoderna. Gör inställningar enligt ovan men här är rekommenderad **startvärde för NAVA-nivå 0,5 cmH₂O/uV** då NAVA-nivån som krävs normalt är lägre än vid invasiv NAVA.

Att optimera NAVA-nivå

- Observera nivåerna på Edi-signalen. Rimliga målvärden är:
NAVA: 10 +/- 5 uV
NIV-NAVA 15 +/- 5 uV
- Om patienten har ansträngd andning och har höga Edi-signaler kan det tyda på att patienten behöver mer understöd/större flöde – öka NAVA-nivå i steg om 0,1-0,2 med några andetag mellan varje ändring tills Edi-signalen börjar sjunka. Sällan finns behov av högre NAVA-nivå än 3,0 och aldrig över 4,5.
- Man kan tänka att vi ska använda den lägsta NAVA-nivå som ger lägst Edi och lägst frekvens.
- Om patienten tycks komfortabel och har acceptabel nivå på Edi-signalerna kan NAVA-nivå minskas i steg som ovan om patienten bedöms vara i skede för urträning.
- Kom ihåg att du inte kan tänka som vid TK/TU. Du kan inte minska ventilationen genom att sänka NAVA-nivå – patienten får bara slita hårdare, och ventilationen ökar inte bara för att vi ökar NAVA-nivå – men andningsarbetet blir mindre.

Att optimera PEEP

Sker egentligen enligt helt vanliga premisser vid alla andningsmoder dvs att höga syrgaskrav ska leda till att vi överväger om PEEP kan optimeras. Men dessutom är det så att om patienten trots optimerad NAVA-nivå har fortsatt stort andningsarbete, ex ser ut att otrivas eller använder sina accessoriska andningsmuskler bör vi försöka optimera PEEP.

- IVA-sjuksköterska kan då i steg om 1-2 cmH₂O titrera PEEP upp eller ner inom ordinerade ramar om sådana finns.
- Om osäkerhet eller behov av högre nivåer kontakt med läkare.
- Observans på cirkulation, SpO₂ samt Edi-signaler.
- Ett tecken på rätt nivå kan vara att Edi-signalen sjunker.

Allmänna tips vid användning av NAVA

- Efter byte till NAVA får vi tillåta en stunds invänjning hos patienten utan att vi börjar ratta på respiratorn.
- Efter vändningar och andra större manipulationer av patienten bör vi kontrollera kateterläget för att se att vi optimalt fångar upp Edi-signalerna. Skulle vi då se att katetern inte ligger helt ok kan vi ändå avvakta några minuter och se om det inte rättar till sig innan vi börjar korrigera läget. Respiratorn larmar "Pneumatisk Edi ej synkront" om t.ex. sonden ej ligger rätt, eller triggingen behöver justeras.
- Tidalvolymerna blir ofta något mindre och andningsfrekvensen stiger något. Det behöver inte betyda att pat är stressad andningsmässigt. Titta på hur pat andas och på Edi-signalerna.
- Är patienten stressad och orolig? Kom ihåg att smärta, feber, konfusion och mycket av det vi gör med patienten kan påverka – inte bara det vi gör med respiratorn.
- Får patienten många "små puffar" till andetag mellan de stora? Prova att ställa upp EDi-triggen till ca 0,7-0,8.
- Du kan övervaka Edi-kurvan även när patienten spontanandas ex. på tracknäsa och ventilatorn är i standby. Tryck "Neural åtkomst" och därefter "Edi-kateter positionering" så får du upp Esofagus-EKG (om du nu är intresserad av det) och Edi-kurva, samt Edi-Max/min. Presterar patienten högre och högre Edi-signaler samt ser ansträngd ut kan det vara läge att koppla på respiratorn igen.
- Är det bara trassel och larm och du inte förstår varför – ring supporten/produktspecialist på Maquet. Kort finns fasttejp på NAVA-pärmens insida. Glöm inte heller bort att vi alltid kan gå tillbaka till någon gammal välkänd andningsmode som vi känner oss trygga med.

Fakta om Edi-katetern:

- Edi-katetern är en matningssond för engångsbruk med mätelektroder. Den placeras i matstrupen så att uppsättningen av mätelektroder sträcker sig över diafragmans rörelseväg.
- Tillverkaren garanterar 5 dagars funktionalitet på katetern men i praktiken fungerar den längre än så – så länge den ger signaler.

- Måste tas bort från patienten före en MRT-undersökning pga metallektroder som kan generera värme och ge artefakter. Om vi behöver göra MRT kan vi lägga sonden i en påse under tiden och sedan sätta ned den igen. Ombearbetning kan dock försämra biokompatibiliteten och renligheten.
- Se till att den elektriska kontakten på katetern inte blir blöt. Det kan leda till försämring av funktionen.
- Extern utrustning så som t.ex värmetäcken kan orsaka störningar av Edi-signalen.
- Var observant vid användning av NAVA-ventilation på patienter med pacemaker och implanterade defibrillatorer som kan störa Edi-signalen.
- När patienten går till avdelning/annat sjukhus byter vi till annan sond om behovet kvarstår.
- Om andningsdriften hämmas kan Edi-katetern ligga kvar tills Edi-signalen återupptas och det åter är möjligt att ventileras med NAVA.

Fakta om Edi-signalen:

Normal styrka på Edi-signal hos en frisk person i vila är ca 2-8 uV och 10-30 uV vid ansträngning. Men betydligt högre värden kan ses vid både akut och kronisk lungsjukdom.

Signalen ökar vid ökad krav på respiration, ex. vid feber, fysisk ansträngning, stress av olika genes. Låg eller ingen Edi-signal kan ses vid hjärn-/nervskada, hyperventilation och översedering.

Edi-signalen kan användas för att monitorera elektrisk aktivitet av diafragman (Edi) i alla ventilationsmoder samt efter extubation eller före intubation. Edi-signalen visas när Edi-kateter är kopplad och respiratorn är ställd i standby-läge. Edi-signalen ger information om andningsdrive och effekt av ventilatorinställningar.

Under pågående ventilation med NAVA ger Edi-signalen guidning till vilken nivå understödet ska ställas in på. PEEP titreras till lägsta Edi-nivå för att minimera andningsarbetet.