

# Teknik - INVOS™ 7100 (NIVA)

## Bakgrund

INVOS™ patientövervakare 7100 är ett icke-invasivt oximetrisystem och en metod avsedd för att mäta regional syrgasmättnad (rSO<sub>2</sub>) i hemoglobin från blod i hjärnan och annan vävnad.

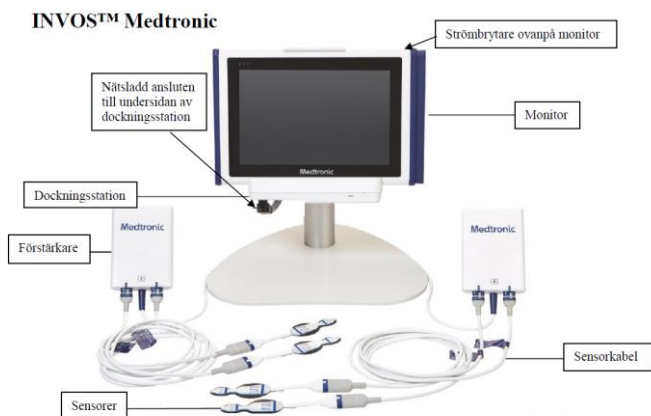
INVOS™ rSO<sub>2</sub>-sensorer appliceras på önskat vävnadsområde och ger en tidig indikator på förändring av perfusion i vävnaden under sensor. Mätningen sker med hjälp av infrarött ljus. Värdet som presenteras är den kapillära syrgasmättnaden på både artär- och vensida.



## Indikation

Patienter som är i riskzonen för ischemiska tillstånd med nedsatt blodflöde till vävnaden. Avsedd för personer som väger mer än 40 kg.

## Övervakningssystemet



Upp till fyra rSO<sub>2</sub>-sensorer kan anslutas.

## Applicering sensorer

1. Vid behov: hårborttagning. Torka bort fukt och svett från patientens hud med torr kompress
2. Avfeta huden med kompress lätt fuktad med klorhexidinsprit.
3. Torka torrt
4. Ta bort bakre etiketten från sensorns självhäftande sida och fäst på huden, stryk fast den från mitten och utåt, kontrollera att kanterna är täta så att ljus inte tränger in

## Placering sensorer



### Cerebralt

#### Pannan

***Undvik bihålor, hematom och hår.***



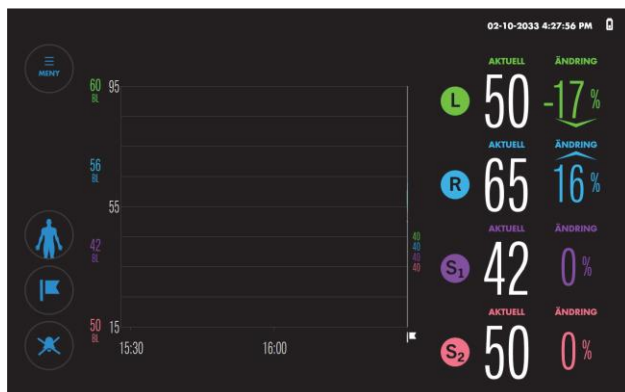
## Starta övervakning

1. Anslut nätsladd till dockningsstationen och vägguttag
2. Tryck på strömbrytaren  ovanpå monitorn
3. Anslut sensorkabel på baksidan av  monitorn
4. Observera den **markerade sensorplatsen** på skärmen och **blinkande blått ljus på kabeln**.



5. Anslut den blinkande kabeln till motsvarande sensor som sitter på patienten.
  6. Observera nästa markerade sensorplats på skärmen och nästa blinkande blått ljus på kabeln. Anslut till motsvarande sensor på patient. Anslut de sensorer som önskas på samma sätt.
  7. För ny patient välj **NYTT DATASET**. För att fortsätta med samma patient **BIFOGA GAMLA DATA**.
1. Ställ in baslinjer. OBS: Viktigt.
    - Tryck på **MENY**
    - Tryck på **STÄLL IN BASLINJER**
    - Tryck på **ÅTERUPPTA ALLA BASLINJER**
    - Tryck på **STÄNG**

## Övervakningsskärm



### Baslinje

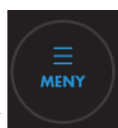
Ett baslinjevärde krävs för varje vävnadsområde som övervakas för att möjliggöra rapportering av ändringar från baslinjen. Om du inte aktivt anger baslinjerna ställer övervakningssystemet in dem automatiskt ungefär fem minuter efter övervakningens början. Observera att plötsligt stora förändringar i patientens syrgasmättning vid start av övervakning kan leda till icke-representativa beräknade baslinjevärden. Ta om baslinjerna manuellt vid behov.



Om inga baslinjer har ställts in ses roterande grå pilar i stället för ett %-värde för **ÄNDRING** (se bild). I detta läge avges inga larm.

### Ställ in baslinjerna för enskild sensor

Om icke-representativt baslinjevärde för enskilt vävnadsområde ska baslinjerna tas om manuellt.



8. Tryck på MENY
9. Tryck på STÄLL IN BASLINJER
10. Tryck på skärmen och cirkeln som representerar sensorn.  
Baslinjen ställs in på den aktuella rSO<sub>2</sub>-avläsningen.



11. Tryck på **STÄNG**



Vid övervakning tryck på knappen **Patient** vilken sensor som mäter vad.

för översikt av

## Dokumentation

- Cerebral mätning:  
**L/R** (L=vänster,  
R=höger)



Vänster cerebral sensor



Höger cerebral sensor

LrSO<sub>2</sub> (vänster rSO<sub>2</sub>) och  
RrSO<sub>2</sub> (höger rSO<sub>2</sub>)  
registreras 1ggr/pass i CHA.  
Läkare kan ordinera annat.

De gröna baslinjevärden registreras enbart vid uppstart eller om de ändras av personalen.

Dokumentation görs under fliken Multimodal neuromonitorering i CHA.

I CHA heter vänster rSO<sub>2</sub>: rS1O<sub>2</sub>.

I CHA heter höger rSO<sub>2</sub>: rS2O<sub>2</sub>.

## Patientövervakning

INVOS är huvudsakligen en cirkulationsmonitorering och INVOS-värdet påverkas av perfusion (blodflöde), SaO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub> och syrgaskonsumtion i hjärnvävnaden. Övervakningssystemet kräver en rSO<sub>2</sub>-baslinje för varje vävnadsområde som övervakas för att möjliggöra rapportering av ändringar från baslinjen.

Rekommendationen är att starta övervakningen och ta baslinjerna medan patienten är stabil och vaken. Hos en patient på neurointensivvården är det dock inte alltid möjligt.

Ändringar i rSO<sub>2</sub>-värden på >20% från baslinjen anses vara kliniskt signifikanta och möjligen kräva åtgärder.

**OBS:** Övervakningssystemet bör inte användas som enda underlag för diagnos eller behandling. Det är avsett som ett hjälpmedel vid bedömning av patienter och används i kombination med övriga kliniska tecken och symtom.

### **Normalvärde för cerebral monitorering är 60–80%.**

- <50 % rSO<sub>2</sub> eller 20 % från rSO<sub>2</sub> baslinjen är en markör för potentiell åtgärd
- <45 % rSO<sub>2</sub> eller 25 % från rSO<sub>2</sub> baslinjen är en kritisk tröskel

### **Möjliga orsaker till högt värde cerebralt (>90%)**

- Vävnaden konsumerar inget O<sub>2</sub> såsom exempelvis vid inklämning alternativt alltför djup sedering

### **Möjliga orsaker till lågt värde cerebralt (<50% eller 20% från baslinjen)**

-Dålig lokal cirkulation, vilken är den absolut vanligaste orsaken:

- Dålig perfusion (blodflöde) orsakat av exempelvis lågt totalt blodflöde eller hyperventilation (vilket konstringerar kärlen i hjärnan)

-Låg syretillförsel:

- Lågt Hb
- Hypoxi

-Hög syrgasförbrukning:

- Feber
- Ökad vakenhet, patienten är stressad
- Kramp

### **Meddela ansvarig IVA-läkare vid avvikande INVOS-värde.**

Vissa patienttillstånd kan orsaka osäkra värden, exempelvis hemoglobinförändringar, myoglobin i blodet, mörkt hudpigment och höga bilirubinvärden.

## Larmgränser

Ändringar från inställda baslinjer avger larm. Övervakningssystemet tillhandahåller standardlarmgränsvärden, övre gräns AV och nedre gränsvärde -20%, när **AUTO** är inställd.

**OBS:** det går att ändra larmgränserna manuellt före och efter inställningen av baslinjer och dessa ändringar fortsätter att gälla när systemet slås på igen efter en avstängning.

Kontrollera alltid att de aktuella larminställningarna är lämpliga för patienten.

1. Tryck på **MENY**
  2. Tryck på **LARMGRÄNSER**. På skärmen **STÄLL IN LARMGRÄNSER** visas de senast inställda gränserna (om detta har ställts in manuellt) eller standardvärdena (**AUTO**). Välj **AUTO** i första hand.

## Övervakningssystemets minne

Övervakningssystemet lagrar följande information om det aktuella fallet:


- **Fall-ID** (om detta är valt)

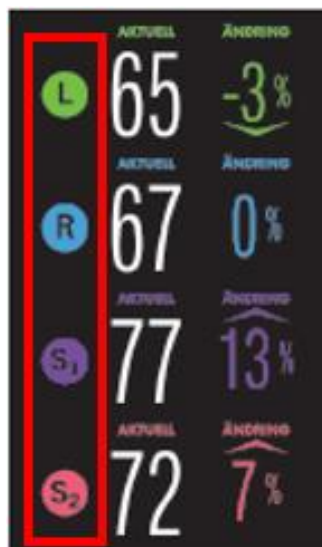
- **Aktuella baslinjer** (värde och tidpunkten baslinjen togs)
- **Aktuella sensorpositioner.**

Övervakningssystemets minne kommer ihåg de senast anslutna sensorerna och platserna de tilldelades för pågående patient. Om du exempelvis kopplar in det som tidigare var den vänstra kabeln i den högra sensorn visas den på skärmen som höger.

Då övervakningssystemet behåller denna information för ett pågående fall kan du koppla bort sensorerna från systemet och återansluta samma sensorer utan att behöva tilldela sensorplatserna på nytt. Detta gäller även om övervakningssystemet stängts av.

## Kontrollera sensorernas plats

- Tryck snabbt på en sensorikon, tex.  bredvid **AKTUELL**-värdena
- Den blå lysdioden på kabeln blinkar, kontrollera att den är överensstämmande med sensorns plats på patienten



## Ändra sensorernas placering på skärmen

Om sensorernas representation på skärmen inte överensstämmer med sensorplaceringen på patienten har du möjlighet att flytta sensorerna på skärmen både före och under övervakningen.

### **Flytta sensorerna på skärmen före start av övervakning**

1. Tryck snabbt på en sensorikon på skärmen för att fastställa motsvarande sensors plats på patienten.



2. Dra sensorn på skärmen till önskad plats och släpp.

3. Bekräfta den nya platsen genom att trycka på varje blinkande sensor på skärmen.

### **Flytta sensorerna på skärmen under övervakning**

1. Tryck på knappen **Patient** .

2. Tryck på **Sensorinställning**



3. Dra sensorn på skärmen till ny plats och släpp.

4. Bekräfta den nya platsen genom att trycka på varje blinkande sensor på skärmen.

5. Tryck på **BIFOGA GAMLA DATA** för att återuppta övervakningen.

## Övrigt

- Mätningen kan störas av att ljus tränger in mellan sensor och hud. Om ett INVOS-värde plötsligt försvinner kan man prova att lägga en handduk över sensorn alt. fixera sensorn med självhäftande väv (Mefix).
- Sensorer används tills att de slutar att fungera. Kasserar i elavfall. Innan byte av sensorer övervägs om fortsatt INVOS-övervakning behövs. **Tänk på att ta bort sensorerna vid CT och MR.**
- Byte av sensorer dokumenteras i CHA under NIVA multimodal neuromonitorering. Sensorern registreras då automatiskt som 'Dyrkoder' i våra system.
- Övervakningssystemet har ett inbyggt batteri som klarar 60 minuters drift.

## Arbetsgrupp

Jane Hayden, Vårdenhetsöverläkare NIVA, Område 5,  
SU/Sahlgrenska

Pernilla Gustafsson, Teknikansvarig Sjuksköterska NIVA, An/Op/IVA  
Område 5 SU

## Referenser

Brasil, S., Chesnut, R., & Robba, C. (2024). Noninvasive neuromonitoring in acute brain injured patients. *Intensive care medicine*, 50(6), 960–963. <https://doi.org/10.1007/s00134-024-07406-7>

Medtronic (2018). Användarhandbok. INVOS™ Patientövervakare.

Nygren, A., Rennerfelt, K., Zhang, Q. (2014). Detection of changes in muscle oxygen saturation in the human leg: a comparison of two near-infrared spectroscopy devices. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*; 28, ss. 57–62. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10877-013-9494-x>

Robba, C., Battaglini, D., Rasulo, F., Lobo, F. A., & Matta, B. (2023). The importance of monitoring cerebral oxygenation in non brain injured patients. *Journal of clinical monitoring and computing*, 37(4), 943–949. <https://doi.org/10.1007/s10877-023-01002-8>

Scheeren, TWL., Schober, P., Schwarte, LA. (2012). Monitoring tissue oxygenation by near infrared spectroscopy (NIRS): background and current applications. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 26, ss. 279-287. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10877-012-9348-y>

Thiele, R. H., Shaw, A. D., Bartels, K., Brown, C. H., 4th, Grocott, H., Heringlake, M., Gan, T. J., Miller, T. E., McEvoy, M. D., & Perioperative Quality Initiative (POQI) 6 Workgroup (2020). American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on the Role of Neuromonitoring in Perioperative Outcomes: Cerebral Near-Infrared Spectroscopy. *Anesthesia and analgesia*, 131(5), 1444–1455. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005081>

Watson, P., & Löfgren, M. (2025). INVOS™ Patientövervakare [Rutin Thorax]. [INVOS™ Patientövervakare](#)

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård  
Sahlgrenska, Neurointensivvårdsavdelning, Arkiv och  
informationsstruktur

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

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

**Dokument-ID:** SU9805-1593997-3538

**Version:** 3.0

**Giltig från:** 2026-05-12

**Giltig till:** 2027-09-30