

# Non-invasiivisen ventilaatiohoidon aloitus kroonisessa hengitysvajauksessa

Lähteet: Simonds AK (ed.). Handbook Noninvasive Ventilation. European Respiratory Society, 2015. ISBN 978-1-84984-075-0  
 Windisch, Wolfram et al. "German National Guideline for Treating Chronic Respiratory Failure with Invasive and Non-Invasive Ventilation – Revised Edition 2017: Part 2." Respiration 96.2 (2018): 171–203. Web.  
 Motor neurone disease: assessment and management. NICE guideline [NG42] Published date: 24 February 2016 Last updated: 23 July 2019

Kirjaa hoidon indikaatio. Jos indikaatio harkinnanvarainen, arvioi kriittisesti hoidon jatko kontrollikäynnin yhteydessä. Jos NIV-hoidosta koettu haitta suuri, eikä haittoja korjaustoimenpiteillä saada hallintaan, harkitse hoidosta luopumista.

Sairaus	Indikaatiot	Huom
<b>Stabiili COPD</b> + krooninen hyperkapninen hengitysvajaus	<b>Oireita</b> optimaalisen lääke- tai happihoidon aikana <b>sekä jokin seuraavista:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Päivänaikainen <math>\text{PaCO}_2 \geq 6.7</math> (ja <math>\text{pH} &gt; 7.35</math>, <math>\text{HCO}_3</math> koholla)</li> <li>Yöllinen <math>\text{PaCO}_2 \geq 7.3</math> kPa</li> <li>Päivänaikainen <math>\text{PaCO}_2 &gt; 6.0</math>-<math>6.7</math> kPa ja <math>\text{PtcCO}_2</math> nousu <math>&gt; 1.3</math> kPa yön aikana</li> <li>Hyperkapnia (<math>\text{PaCO}_2 \geq 7.1</math> kPa) persistoi 2 viikkoa akuutin asidoottisen, hyperkapnisen eksaserbaation ventilaatiohoidosta huolimatta</li> </ol>	Pysyvän NIV-hoidon aloitusta akuutissa pahenemisvaiheessa arvioitava kriittisesti, hyödyistä ei tutkimusnäyttöä. Tavoite: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{PaCO}_2</math>:n normalisointi</li> <li>- <math>\text{PaCO}_2</math>-lasku <math>\geq 20\%</math></li> <li>- Käyttö <math>&gt; 5\text{h/yö}</math></li> <li>- (IPAP <math>\geq 18</math> cmH<sub>2</sub>O)</li> </ul>
<b>Hermosto- ja lihassairaudet (NMD)</b>	Arvio, jos <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Hengityslihasseikkouteen assosioituvia oireita, tai</b></li> <li>FVC <math>&lt; 70\%</math> viitearvosta</li> <li>BE tai <math>\text{HCO}_3</math> koholla</li> <li>MIP <math>&lt; 60</math> cmH<sub>2</sub>O (5.9 kPa)</li> <li>[<math>\text{SpO}_2 &lt; 94\%</math> (<math>&lt; 92\%</math> jos muita keuhkosairauksia)]</li> </ol> Koti-NIV perusteltu, jos <b>yksikään seuraavista:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Päivänaikainen <math>\text{PaCO}_2 \geq 6.0</math> kPa</li> <li>Yöllinen <math>\text{PaCO}_2 \geq 6.0</math> kPa</li> <li>Yöllinen <math>\text{PtcCO}_2 \geq 6.7</math> kPa <math>&gt; 30\text{min}</math></li> <li>Valveilla normokapnia ja yöllinen <math>\text{PtcCO}_2</math>-nousu <math>\geq 1.3</math> kPa</li> <li>Nopea FVC:n lasku (<math>&gt; 10\%</math>/ 3kk)</li> <li><i>Toistuvia <math>\text{CO}_2</math>-retentiosta aiheutuvia sairaalahoitojaksoja</i></li> </ol> <p><i>Jos kriteerit eivät täyty niin uusinta-arvio 3(-12) kk</i></p>	Kroonisen hypoventilaation oireita: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyspnea, ortopnea</li> <li>- Aamupäänsärky</li> <li>- Vasodilataatio: sidekalvojen punoitus, perifeeriset turvotukset</li> <li>- Psykkiset oireet, mm. uneliaisuus, ahdistuneisuus</li> <li>- Ruokahaluttomuus</li> </ul> *Limaisuus, yskimisvoima (viite $> 360$ L/min): PCF $< 270$ : limantyhjennyksen tehostaminen, yskityskone? *Edetäänkö invasiiviseen ventilaatiohoitoon?
<b>Rintakehän sairaudet (RTD/ CWD)</b>	Hengitysvajauksen <b>oireita, ja jokin seuraavista:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Päivänaikainen <math>\text{PaCO}_2 \geq 6,0</math> kPa</li> <li>Yöllinen <math>\text{PaCO}_2 \geq 6.7</math> kPa</li> <li>Yöllinen <math>\text{PtcCO}_2</math>-nousu <math>\geq 1.3</math> kPa</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Toistuvia <math>\text{CO}_2</math>-retentiosta aiheutuvia sairaalahoitojaksoja</i></li> </ul>	Esim. tuberkuloosin jälkitila, vaikea kyfoskolioosi, pallean kohoasento *VC $< 50\%$ odotusarvosta vahvasti viitteellinen merkittävä hengitysvajaukselle → uudelleenarvio 3kk välein *Uenaikainen hengityshäiriö ilman hyperkapniaa: CPAP?
<b>Harkinnanvaraiset indikaatiot, esim.</b>		
<b>Obesiteettihypoventilaatio (OHS)</b>	CPAP ensisijainen, mutta NIV, jos: <ol style="list-style-type: none"> <li>Vaikea hyperkapnia tai vaikea, oireinen kardiovaskulaarinen liitännäissairaus</li> </ol>	Suora NIV-aloituksen harkinta potilailla, joilla yöllinen hypoksemia ja hyperkapnia

	b) CPAP riittävästi normalisoi hyperkapniaa: Yöllinen PaCO <sub>2</sub> / PtcCO <sub>2</sub> -nousu ≥ 1 kPa c) CPAPilla SpO <sub>2</sub> < 80% ≥ 10 min ajan d) Hypopneat ja RERA (respiratory effort related arousal) eivät korjaannu CPAP-hoidolla	mutta ei merkittävää uniapneaa (n. 10% OHS-potilaista)  *HUOM: Hengityskeskusten remodelling 3kk kuluessa  *Obesiteetin vähentämiseen tähtäävä hoito
<b>Uniapnea</b>	Ensisijaisesti CPAP. 2PV-hoitoa voi puolttaa esim. a) COPD, jossa hyperkapnisia pahenemisvaiheita (vaikei stabiiliin COPD:n osalta 2PV-kriteerit täyty) b) Muita liittännäissairauksia, joihin liittyen hyperkapniaa/ hengitysvoimat alentuneet c) Korkea CPAP-paine, jota potilas ei siedä	Hyperkapniset COPD-potilaat, joilla uniapnea, hyötyvät selvästi NIV-hoidosta
<b>Hengitysteiden rakenteelliset poikkeavuudet</b>	Harkitse kokeilua, jos oireita optimaalisesta hoidosta huolimatta.	Esim. vaikea trakeobronkomalasia/synnynäiset anomaliat. Hoidosta luopuminen, jos potilas ei hyödy.  *Vaihtoehtona: esim. High flow nasal therapy (HFNT): Airvo, Optiflow, Lumis HFT

## Happihoidon (LTOT = long term oxygen therapy) kriteerit vaikeassa COPD:ssa

Sovelletaan yleisesti muihin hypoksemista hengitysvajausta aiheuttaviin sairauksiin, vaikka näyttö vähäistä muiden kuin COPD:n osalta vaatimatonta.

### Edellytykset:

1. Pysyvästi lopettanut tupakoinnin – vähintään 6 kk tupakoimatta (myös sähkö tupakka!)
2. Ei tulisi jaa tms. hapen kannalta palovaarallista lämmitysjärjestelmää aktiivisessa käytössä.

### Kriteerit:

1. Stabiilissa vaiheessa a-astropissa (3 viikon välein): a) PaO<sub>2</sub> ≤ 7.3 kPa, TAI
2. PaO<sub>2</sub> 7.3 – 8.0 kPa, JA
  - a. Merkit keuhkovaltimopaineen kohoamisesta (ECHO, turvotukset), tai
  - b. Sekundaarinen polysytemia, tai
  - c. Merkittävä yöllinen hypoksemia (SpO<sub>2</sub> < 89% vähintään 5 min yhtäjaksoisesti), eikä samanaikaista uniapneaa, tai
  - d. Merkittävät neuropsykiatriset oireet
3. JA Happihoidolla merkittävä vaste (pO<sub>2</sub> ≥ 8.0) ilman merkittävää CO<sub>2</sub>-retentiota.

\*Käyttö > 16 h/vrk.

Lähde: Celli BR, MacNee W. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. Eur Respir J 2004;23:932 - 46.