

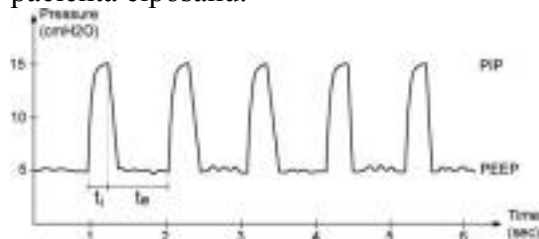


Nazāla intermitējoša pozitīva spiediena ventilācija (NIPPV), neinvazīva ventilācijas elpošanas atbalsta veids (NIV)

Elpošanas atbalsts, kas tiek nodrošināts ar divlīmeņu mainīgu spiediena kontrolētu atbalstu (PIP un PEEP).

Efektīvāks salīdzinājumā ar citām neinvazīvām elpošanas atbalsta metodēm, palielina ventilācijas tilpumu (V_t) un minūtes ventilāciju, uzlabojot elpošanas darbu pacientam ar elpošanas nepietiekamību.

Ventilācijas veids ko var nodrošināt ar mehāniskās/ mākslīgās ventilācijas ierīci ar atbilstošu ventilācijas režīmu. Līdzīgi kā MPV iespējams uzstādīt līdzīgus parametrus, tādējādi atbalstīt pacienta elpošanu.



Spiediena līknes NIV elpošanas atbalstam

Nesinhronizētas NIV - nav sinhronizētas elpošanas atbalsts ar pacienta elpošanu.

Sinhronizētas NIV - sinhronizētas elpošanas atbalsts ar pacienta elpošanas darbu, izmantojot pneimatisko kapsulu vai pneimotahogrāfu (plūsmas trigeri), vai spiediena trigeri, vai elpošanas pletismogrāfa datus (Graseby kapsula). Plūsmas sensoru precizitāti (ko pievienot ventilatora kontūram) var ietekmēt kontūra noplūde. Savukārt abdominālās kapsulas (Graseby) precizitāti var ietekmēt kustību artefakti.

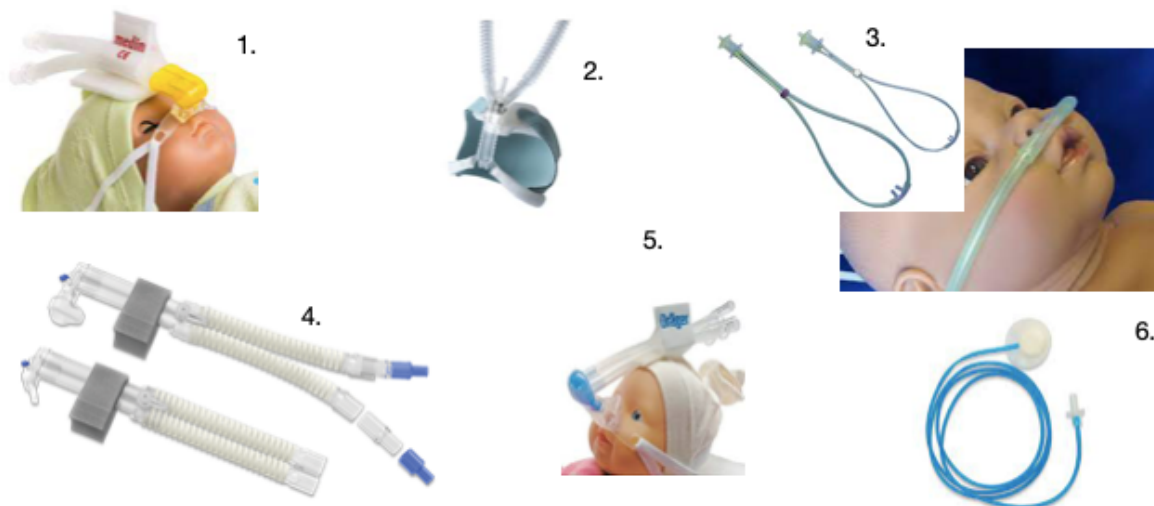
Sinhronizēta NIV gadījumā ievērojami uzlabojas elpošanas darbs, mazinās centrālas apnoe, bardikardijas biežums, samazina hiperkarbiju un hipoksēmiju, salīdzinājumā ar nesinhronizētu NIV, CPAP, DuoPAP, HFNC.

Nesinhronizēta NIV gadījumā samazinās vajadzība pēc reintubācijas, salīdzinājumā ar CPAP, DuoPAP un HFNC.

Aprīkojums:

- MPV aparāts ar NIV ventilācijas režīmu
- MPV kontūrs

- Sildelements un mitrinātājs ar kontūra temperatūras kontroles zondēm
- NIV ģeneratori (*Medin [att.1], Stephan[att.2.], RAM kanula[att 3.], Bubble CPAP “Fisher and Paykel”[att.4], Drager [att.5.]*)- tiem ir ieelpas un izelpas kontūra trubiņas.
- Deguna maskas vai kaniles -atbilstošajiem un saderīgās NIV ģeneratoriem
- Cepurītes, mīksti fiksācijas materiāli, kas paredzēti deguna kaniņu un masku fiksācijai
- Sinhronizācijas gadījumā : *Graseby kapsula [att.6.]* (fiksējama uz pacienta vēdera)



Indikācijas:

- Primārs elpošanas atbalsts priekšlaikus dzimušiem bērniem (zem 1500 gramiem), rekomendē sinhronizētu NIV
- Pēc ekstubācijas periodā:
 - Īpaši bērni ar dzimšanas svaru zem 1000 gramiem
 - priekšlaikus dzimuši bērni ar smagu BPD
 - laikā dzimuši bērni, ar vidēji smagu/ smagu respiratoro distresu (MAS, pneimonijas, kombinētas VCC, intersticiāls plaušu bojājums)
- Bērni ar pieaugošu elpošanas darbu, bet stabilu spontānu elpošanu, saņemot elpošanas atbalstu ar CPAP, Biphasic CPAP
- Pacienti ar traheostomu, kam nepieciešama atbalsta ventilācija

Kontrindikācijas:

- Nav spontānas elpošanas, neefektīva elpošana
- Kritiski slimi bērni, kuriem ir dziļas, atkārtotas apnoe epizodes un/vai ar nestabilu hemodinamiku
- Pacienti ar hoānu atrēziju
- Pacienti ar kuņģa zarnu trakta patoloģijām pirms operācijas un agrīnajā pēcoperācijas periodā (barības vada atrēzija ar TEF, gastrošīze, omfalocēle, duodēna atrēzija, NEK)
- Pacienti ar citām patoloģijām (piemēram, diafragmas trūce, sejas un žokļa iedzimtas anomālijas)

Komplikācijas:

- Gaisa noplūdes sindroms: pneimotorakss, pneimomediastīns,

- Iespējamās deguna traumas - starpsienas, deguna saknes, ādas bojājumi NIV fiksācijas vietās
- Pastiprināta sekrēcija augšējos elpceļos, kas var izraisīt elpceļu obstrukciju
- Izteiktas gaisa retences kuņģī
- Vēdera meteorisms
- Enterālās barošanas intolerance

NIV iestatījumi:

- Temperatūras kontrole MPV kontūrā:
 - invazīvs režīms: pie mitrinātāja līdz 39°C, pie pacienta: 34-37°C
 - sekojot līdz bērna temperatūrai, individuāli var pielāgot optimālo temperatūras režīmu (invazīvu vai neinvazīvu), pie pacienta temperatūras kontroles zondes jābūt 34-37°C.
- Skābekļa koncentrācija (maksimāli FiO₂ 0.5)
- PIP 14-20 cm H₂O (maksimālais *Ppeak* 25 cm H₂O)
- PEEP 4-8 cm H₂O
- Plūsmas ātrums 8-12L/min (tiek automātiski regulēts no MPV ierīces)
- Elpošanas frekvence (30-60x/min)
- Ieelpas laiks (0.3-0.5 sec)
- Noplūdes risks - jāizvēlas optimāla EA nodrošinājums -maska/deguna kanīles, fiksējošie materiāli.

Nesekmīgs NIV:

1. Neregulāra un/vai neefektīva elpošana, kas var rezultēties ar pacienta izsīkšanu (pieaug elpošanas nepietiekamības simptomātika, progresējoša acidoze (pH <7.25) un pieaugoša skābekļa atkarība (FiO₂ virs 0.5), sirdsdarbības traucējumi un/vai nestabila hemodinamika)
2. Atkārtotas, dziļas apnojas, kas prasa stimulāciju un/vai nepieciešamību lietot pozitīva spiediena ventilāciju

NIV atcelšana:

NIV režīmu mazināšanas un atcelšanas procesa laikā, ja pacientam pieaug elpošanas nepietiekamības simptomātika (t.sk. bērna elpošanas frekvence virs 60x/min un prasība pēc lielākas skābekļa koncentrācijas) nepieciešams atgriezties pie iepriekšējiem režīmiem.

1. Pakāpeniska FiO₂ mazināšana, atbilstoši pacienta stāvoklim, kad FiO₂ samazināts līdz 0.3, tad paralēli uzsāk spiediena (PIP) un elpošanas frekvences (EF) samazināšanu
2. Pakāpeniski mazina PIP par 1-2 cm H₂O
3. Pakāpeniski mazina uzstādīto EF
4. Kad PIP un PEEP starpība ir 2 cm H₂O, NIV elpošanas atbalsts ir līdzvērtīgs nCPAP

Kam jāpievērš uzmanību, aprūpējot pacientu ar NIV:

- Pareizam deguna kaniļu/ maskas novietojumam
- Ādas stāvoklim zem NIV fiksācijām - ādas bojājumi un izgulējumi, tie bērnam var izpausties ar diskomfortu un sāpju simptomātiku, rutīnveida aprūpe izgulējumu profilaksei ik 2-3 stundas

- Deguna gļotādas un augšējo elpceļu kopšana - elpceļu sekrēta atsūkšanai un/vai kondensāta savlaicīgai evakuācijai
- Bērna ķermeņa un kontūra temperatūrai, mitruma līmenim kontūrā
- Parametriem, kas uzstādīti NIV režīmā
- Kuņģa gaisa retencēm (atslodzes zonde kuņģī).

Izmantotā literatūra:

1. Anne RP, Murki S. Noninvasive Respiratory Support in Neonates: A Review of Current Evidence and Practices. *Indian J Pediatr.* 2021 Jul;88(7):670-678. doi: 10.1007/s12098-021-03755-z. Epub 2021 Jun 1. PMID: 34075532; PMCID: PMC8169393.
2. <https://cahs.health.wa.gov.au/~media/HSPs/CAHS/Documents/Health-Professionals/Neonatology-guidelines/Ventilation-Non-Invasive-Positive-Pressure-Ventilation.pdf?thn=0>
3. Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation for Neonatal Respiratory Distress Syndrome
Author links open overlay panel
Christoph M. Rügger MD , Louise S. Owen MD, FRACP, Peter G. Davis MD, FRACP *Clin Perinatol* 48 (2021) 725–744
4. [https://www.perinatology.theclinics.com/action/showPdf?pii=S0095-5108\(21\)00073-7](https://www.perinatology.theclinics.com/action/showPdf?pii=S0095-5108(21)00073-7)
5. Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation for Neonatal Respiratory Distress Syndrome, Christoph M. Rügger, MDa,* , Louise S. Owen, MD, FRACPb,c,d, Peter G. Davis, *Clinics in Perinatology Volume 48, Issue 4, December 2021, Pages 725-744*
6. Clinical guidelines: Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation (NIPPV) Date last published: 19 September 2018. <https://starship.org.nz/guidelines/nasal-intermittent-positive-pressure-ventilation-nippv/>
7. Clinical guidelines: Neonatal Non-invasive Ventilation. https://www.slhd.nsw.gov.au/RPA/neonatal/content/pdf/guidelines/Non-invasive_Ventilation_SLHD_GL2018_043.pdf
8. Clinical guidelines: Ventilation: Non-Invasive Positive Pressure Ventilation (NIPPV). <https://cahs.health.wa.gov.au/~media/HSPs/CAHS/Documents/Health-Professionals/Neonatology-guidelines/Ventilation-Non-Invasive-Positive-Pressure-Ventilation.pdf?thn=0>
9. Non-invasive respiratory support in preterm infants Lieve Boel , Thomas Hixson , Lisa Brown b, Jayne Sage, Sailesh Kotecha, Mallinath Chakraborty, *Paediatric Respiratory Reviews Volume 43, September 2022, Pages 53-59*
10. Lemyre B, Deguise M-O, Benson P, Kirpalani H, De Paoli AG, Davis PG. Nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm neonates after extubation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2023, Issue 7. Art. No.: CD003212. DOI: 10.1002/14651858.CD003212.pub4.
11. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome: 2022 Update Received: November 7, 2022 Accepted: December 12, 2022 Published online: February 15, 2023 David G. Sweeta Virgilio P. Carniellib Gorm Greisenc Mikko Hallmand Katrin Klebermass-Schrehofe Eren Ozekf Arjan te Pasg Richard Plavkah Charles C. Roehri Ola D. Saugstadj, Umberto Simeonil Christian P. Speerm Maximo Venton Gerry H.A. Vissero Henry L. Halliday
12. Clinical recommendations: Respiratory Support on NICU. https://ashfordspeters.net/Guidelines_Neonatal/Respiratory_Support_on_NICU_Jul_2022.pdf

Darba grupa: Aleksandra Juraša, Elza Salputra, Jekaterina More-Jaroslavceva, Jeļena Liepa, Renāte Vējone, Jeļena Rusakova, Simona Kravcova, Tatjana Titova, Sandija Stanke, Irēna Zahare, Kristīne Rasnača