



PIRKANMAAN  
PELASTUSLAITOS



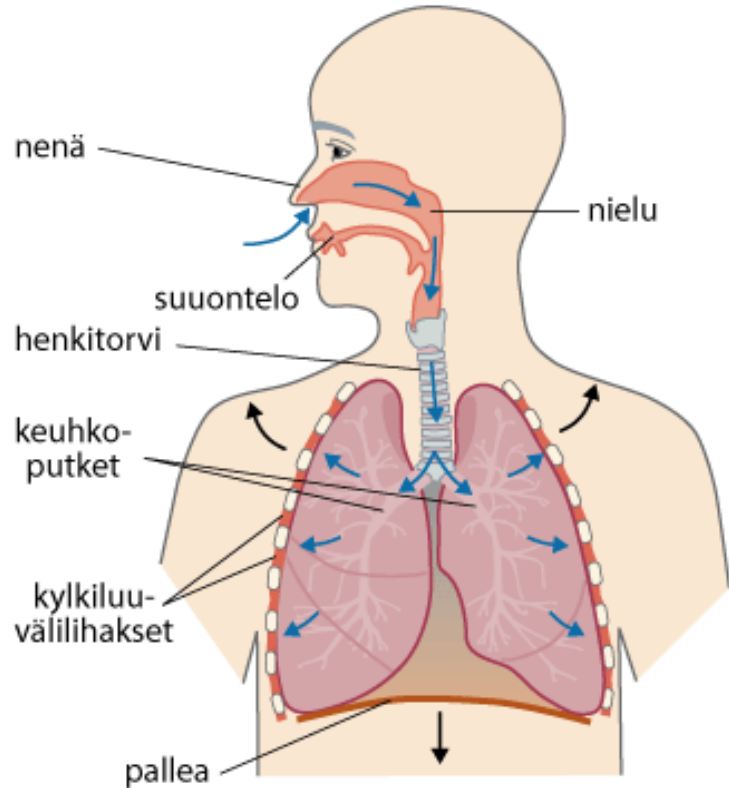
# Ilmatien ja hengityksen arviointi hoitotason ensihoidossa



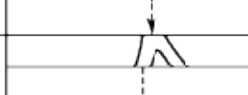
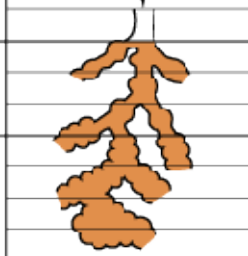

23.2.2019

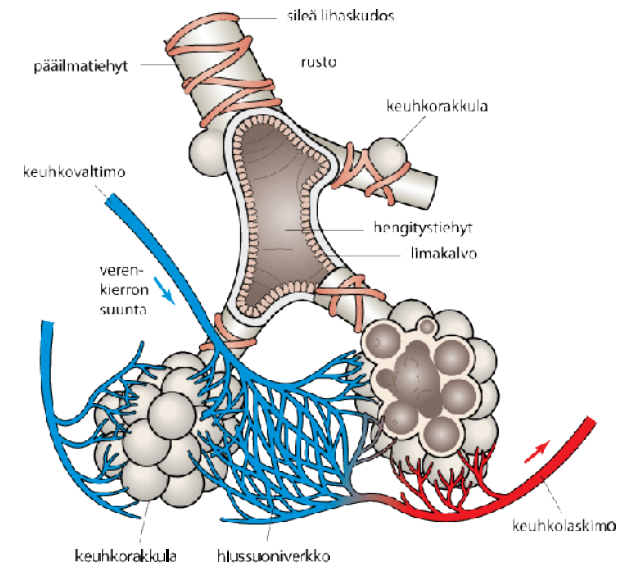
Jussi Laitila Vastuulääkäri

Pirkanmaan pelastuslaitos / TAYS Ensihoitokeskus

# Hengityselimistö

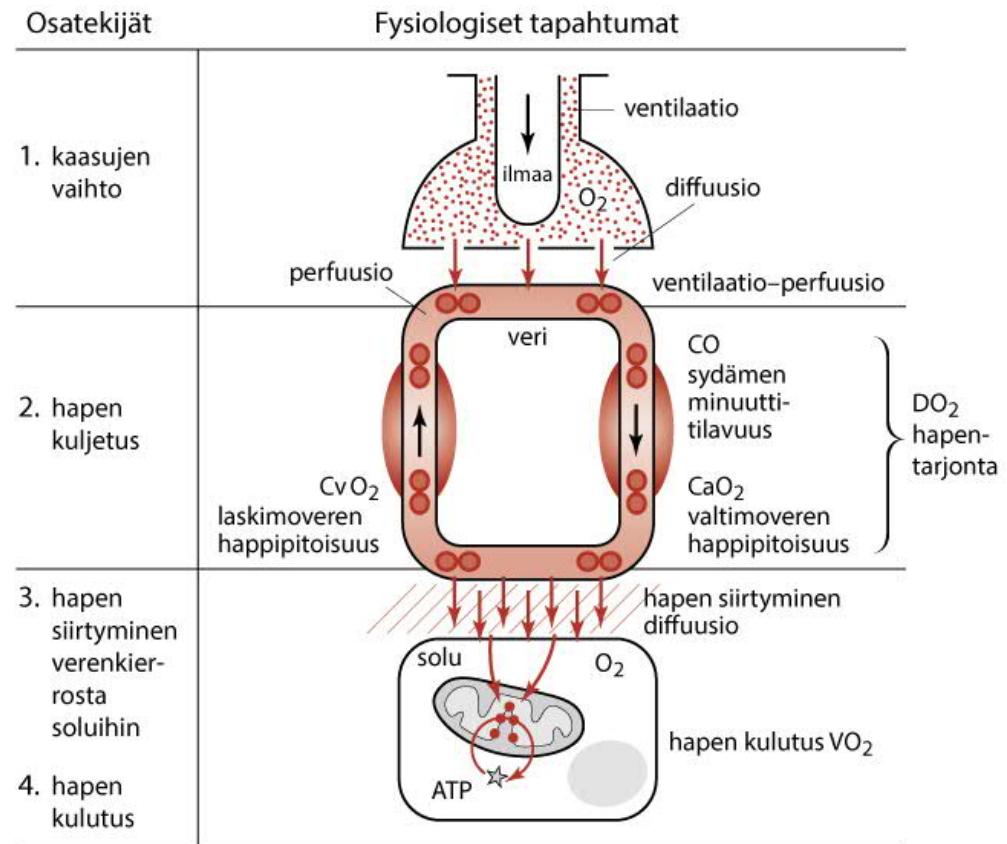


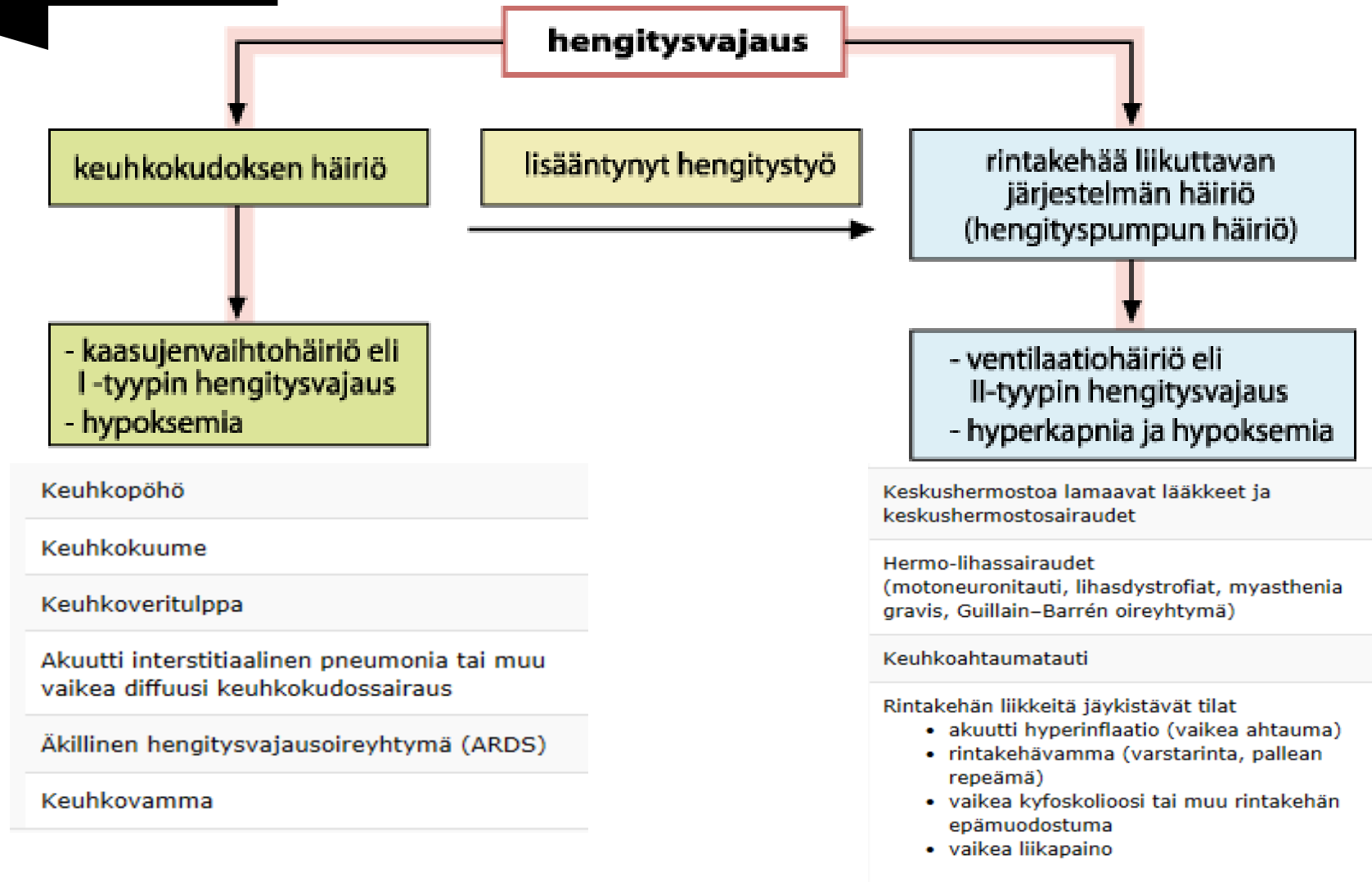
johtavat ilmatiet	henkitorvi		0
	bronkukset		1
			2
respiratorinen yksikkö	bronkiolit		3
			10
	respiratoriset bronkiolit		16
			17
			18
19			
20			
alveolaariset käytävät		21	
		22	
		23	



# Hengitys ja verenkierto on kokonaisuus

- Hengityksen ja verenkierron avulla elimistö pyrkii pitämään
  - verenkierrossa happipitoisuuden, joka riittää aerobiseen aineenvaihduntaan
  - hiilidioksidin ja vetyionien määrän (pH) solujen toiminnalle sopivana







# Hengitysvaikeus

- Tärkeintä on tunnistaa
  - happeutumishäiriö (*ihon ja limakalvojen väri, SpO2*)
  - ventilaatiovajaus (*HT, EtCO2*)
  - lisääntynyt hengitystyö (*olemus, puhe, apuhengityslihakset*)
- Syyn mukaisesta hoidosta hyötyvät tilat, kuten
  - ilmatieongelma (*katso, kuuntele, tunnustelee*)
  - obstruktio, keuhkopöhö, jänniteilmaringinta (*keuhkojen auskultaatio*)
  - sydämen rytmihäiriö / iskemia (*EKG*)
  - hääkämürkytys (*HbCO*)



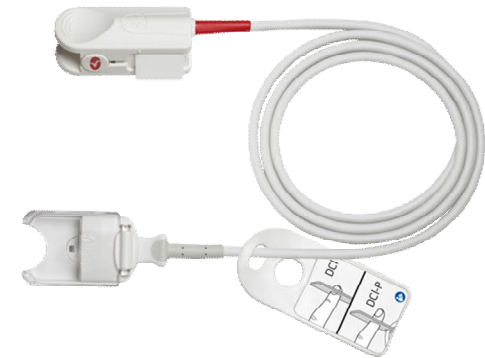
PIRKANMAAN  
PELASTUSLAITOS

# Ilmatien arviointi

- Katso
  - rintakehän ja vatsan liike = hengitys(yrityksiä)
- Kuuntele
  - hiljainen = normaali, puuttuva = totaalitukos
  - äänekäs = osittainen tukos
    - "sisäänhengityksen vinkuminen" = ylähengitystietukos / larynxspasmi
    - "ulohengityksen vinkuminen" = alahengitysteiden ahtauma
    - "kurlaus" = limaa / oksennusta ylähengitysteissä
    - "kuorsaus" = nielussa osittainen tukos (kielen painuminen, nielun velttous)
- Tunne
  - ilman liike suun ja nenän seudulla

## Pulssioksimetri (SpO<sub>2</sub> %) ja häkäpulssioksimetri (SpCO%)

- Valtimoveren oksihemoglobiini-% (ja karboksihemoglobiini-%) arvioidaan valon aallonpituuksien absorbanssin suhteesta
- Virhelähteet
  - luotettava ainoastaan, jos tunnistaa riittävän pulssiaallon
  - **Vaihda anturiksi Masimo Rainbow SpCO -anturi, jos epäilet häkämyrkytystä!** ("tavallinen" anturi ei tunnista häkää)



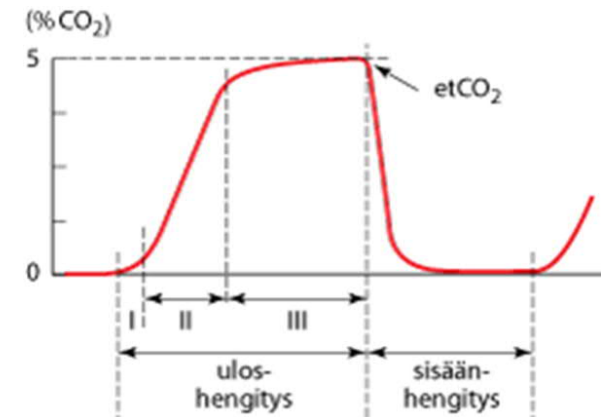
Masimo Rainbow CO sensori



Dräger Pac 550 häkämittari

## Kapnometri (EtCO<sub>2</sub>) ja kapnografi ("käyrä")

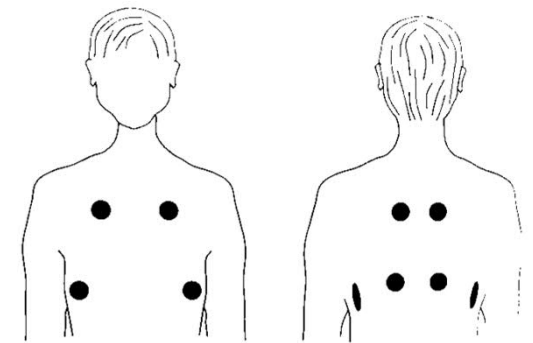
- Mittaa uloshengityskaasun hiilidioksidipitoisuutta
  - luotettava lukema vain, kun tiivis ilmatie (maski, iGel, intub.)
  - loppuhengityksen hiilidioksidipitoisuus EtCO<sub>2</sub>
    - tavallisesti hieman alhaisempi kuin valtimoveren CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>)
- Käyttöaiheet ja tulkinta
  - Spontaanin hengitystaajuuden seuranta
  - Manuaalinen tai mekaaninen ventilaatio (EtCO<sub>2</sub> tavoite)
  - "Kriisimonitori" (hengitystien menetys, sydänpysähdys)
  - Elvytys
    - paineluelvytyksen tehon mittari ja ROSC:n indikaattori (mittaa verenkierron määrää!)



Lähde: Duodecim. Anestesia ja tehohoito –oppikirja 2014

## Alemmat hengitystien / keuhkojen arvio: hengityssäntien kuuntelu

- Istuma-asento, hengitys syvään, suun kautta
- Ainakin 3 kohtaa, puolet vuorotellen symmetrisesti
- Kuuntele usein, opit
  - poikkeavat:
    - karkeat rahinat (matala taajuus) = limaa keuhkoputkissa
    - hienojakoiset rahinat (korkeampi taajuus) = pienten ilmäteiden avautuminen sisäänhengityksessä, esim. keuhkokuume
    - symmetrinen isorakkulainen rohina ("kiehuva vesi") = sydämen vajaatoiminta
    - vinkunat sisäänhengitysvaiheessa henkitorven päältä = ylähengitysteiden ahtauma
    - vinkunat uloshengitysvaiheessa = obstruktio, esim. astma / COPD
    - hiljentyneet hengityssänet = emfyseema,, atelektaasi, pleuraneste, ilmarinta (laaja, toisepuoleinen)



Kuva 2.4.2 Keuhkojen kuuntelualueet

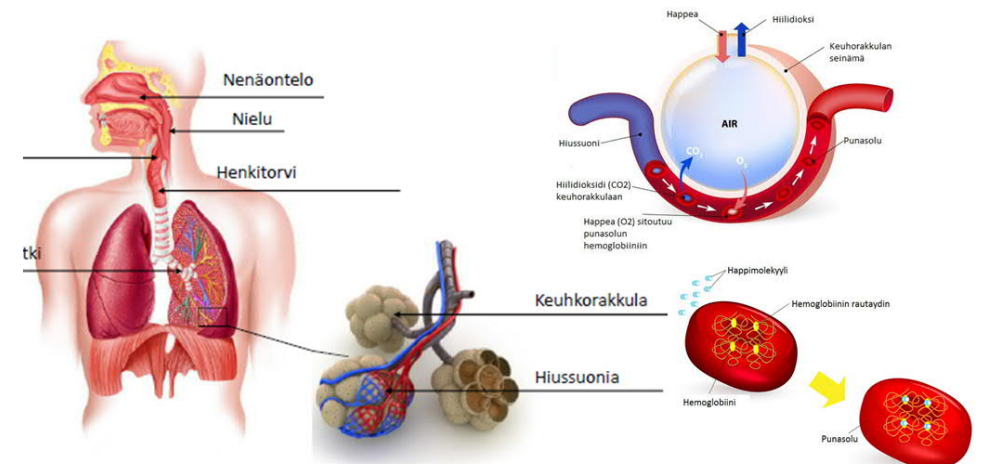
## Ensihoidon näkökulma hengitysvaikeuteen

- Usein syy jää ensihoitovaiheessa epäselväksi
  - Hengitysvajauksen tyypin määrittelyyn tarvitaan valtimoverikaasuanalyysiä
  - Hengitysvajauksen täsmällisen syyn selvittämiseen tarvitaan usein sairaalatutkimuksia
- Ensihoidossa tärkeintä
  - vaikeusasteen arvio ja oireenmukainen hoito
  - työdiagnoosin etsintä ja tarvittaessa syynmukainen hoito



# Hengitysvaikeus

- Kuudenneksi yleisin ja toiseksi tappavin ensihoidon tehtävä (1)
- Oireisto on salakavala ja vaikea tulkita
- Hengitysvaikeus voi johtua häiriötilasta
  - hengitysjärjestelmässä
  - verenkiertoelimistössä
  - metaboliassa
  - (psykyssä)



1) Lähde: Anestesiologia ja tehohoito, Peter Holmström 2.3.2014)