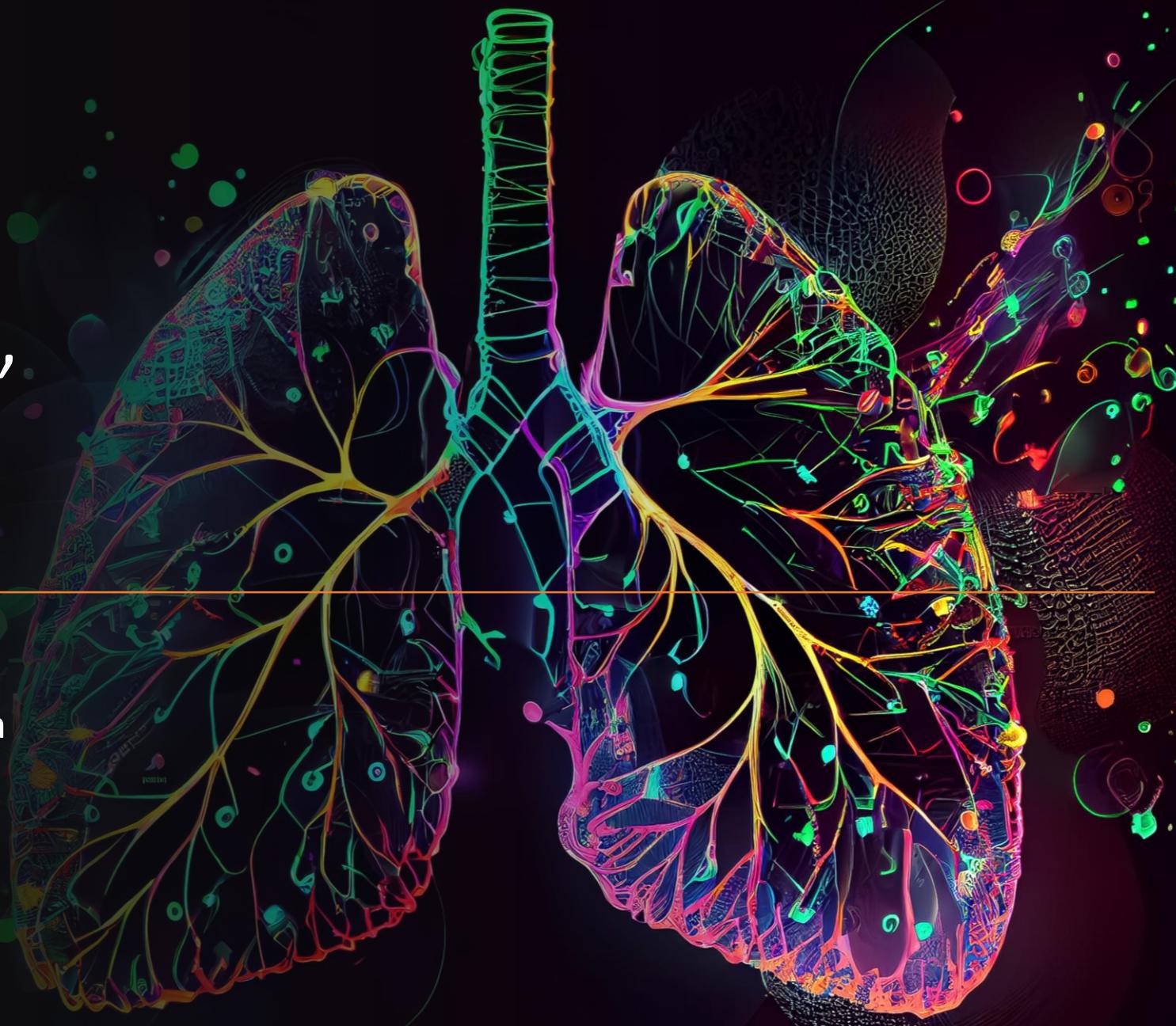


ARDS-classificatie, *is de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -ratio wel zo betrouwbaar?*

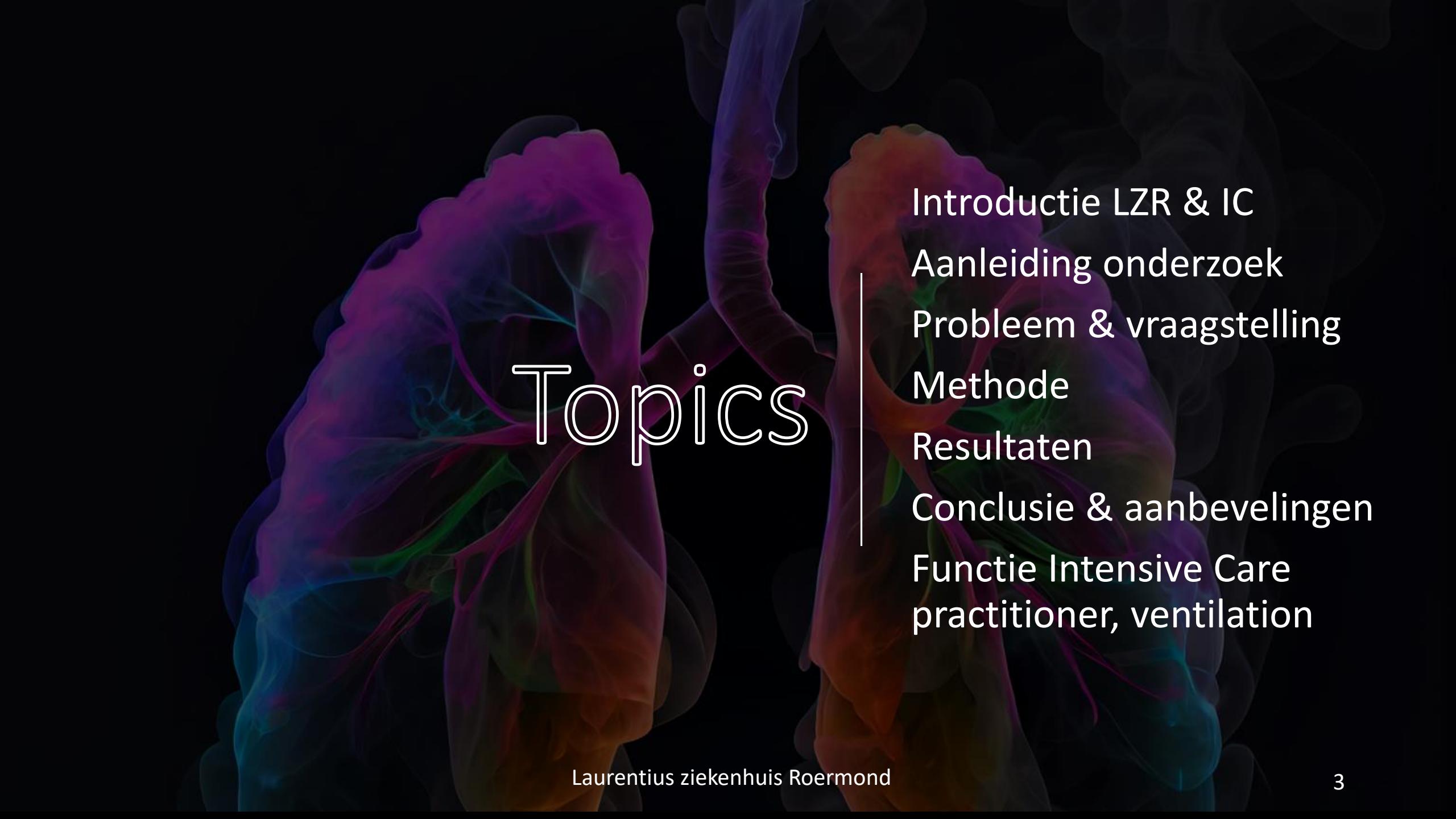
Robbin Bergh

Intensive Care practitioner i.o., ventilation



Social media vs. Reality





Topics

Introductie LZR & IC
Aanleiding onderzoek
Probleem & vraagstelling
Methode
Resultaten
Conclusie & aanbevelingen
Functie Intensive Care
practitioner, ventilation

Laurentius ziekenhuis

- Roermond
- Algemeen ziekenhuis
- Midden-Limburg
- 220 bedden



Laurentius ziekenhuis Roermond

IC-LZR

- 9 eenpersoonskamers
- Beademingsmogelijkheid
- 8 ICU bedden operationeel

Functie	Aantal
Intensivisten	7
Anios	3
Student P.A.	1
IC Practitioners + i.o.	V3, C1
IC verpleegkundigen	40
IC/BAZ i.o.	3
Verzorgenden	3

IC-LZR

	2020	2021	2022
Invasieve beademing aantal patiënten	240	186	63
NIV-beademing aantal patiënten	41	60	27
Invasieve beademing aantal ligdagen	766	962	431
NIV-beademing aantal ligdagen	87	46	73

Aanleiding

Acute respiratory distress syndrome

Berlin definition

“mild, moderate en severe” ARDS

Classificatie d.m.v. $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -ratio &
minimale PEEP 5 cmH₂O

Assessment of PaO₂/FiO₂ for stratification of patients with moderate and severe acute respiratory distress syndrome

Jesús Villar,^{1,2} Jesús Blanco,^{1,3} Rafael del Campo,⁴ David Andaluz-Ojeda,⁵ Francisco J Díaz-Domínguez,⁶ Arturo Muriel,³ Virgilio Córcoles,⁷ Fernando Suárez-Sipmann,^{1,8} Concepción Tarancón,⁹ Elena González-Higueras,¹⁰ Julia López,¹¹ Lluís Blanch,^{1,12} Lina Pérez-Méndez,^{1,13} Rosa Lidia Fernández,^{1,2} Robert M Kacmarek,^{14,15} for the Spanish Initiative for Epidemiology, Stratification & Therapies for ARDS (SIESTA) Network

BMJ Open 2015;5:e006812.

EDITORIAL

The Berlin definition met our needs: no

Jesús Villar^{1,2,3*}, Lina Pérez-Méndez^{1,4} and Robert M. Kacmarek^{5,6}

Intensive Care Med (2016) 42:648–650

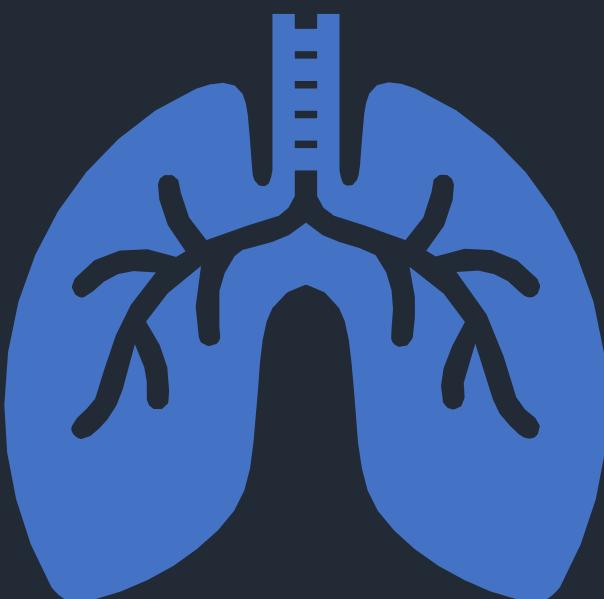
Comparison of the Oxygenation Factor and the Oxygenation Ratio in Subjects With ARDS

Mohamad F El-Khatib, Imad J Bouakl, Chakib M Ayoub, Robert L Chatburn, Hatem Farhat,

Mayyas Msheik, Mohamad H Fakih, and Ali H Hallal

RESPIRATORY CARE • DECEMBER 2020

Oxygenatie index



$$OI = \frac{FiO_2 \times P_{mean}}{PaO_2}$$

The Pediatric Acute Lung Injury
consensus conference

PALICC definition

Optimale drempelwaarde
OI volwassenen

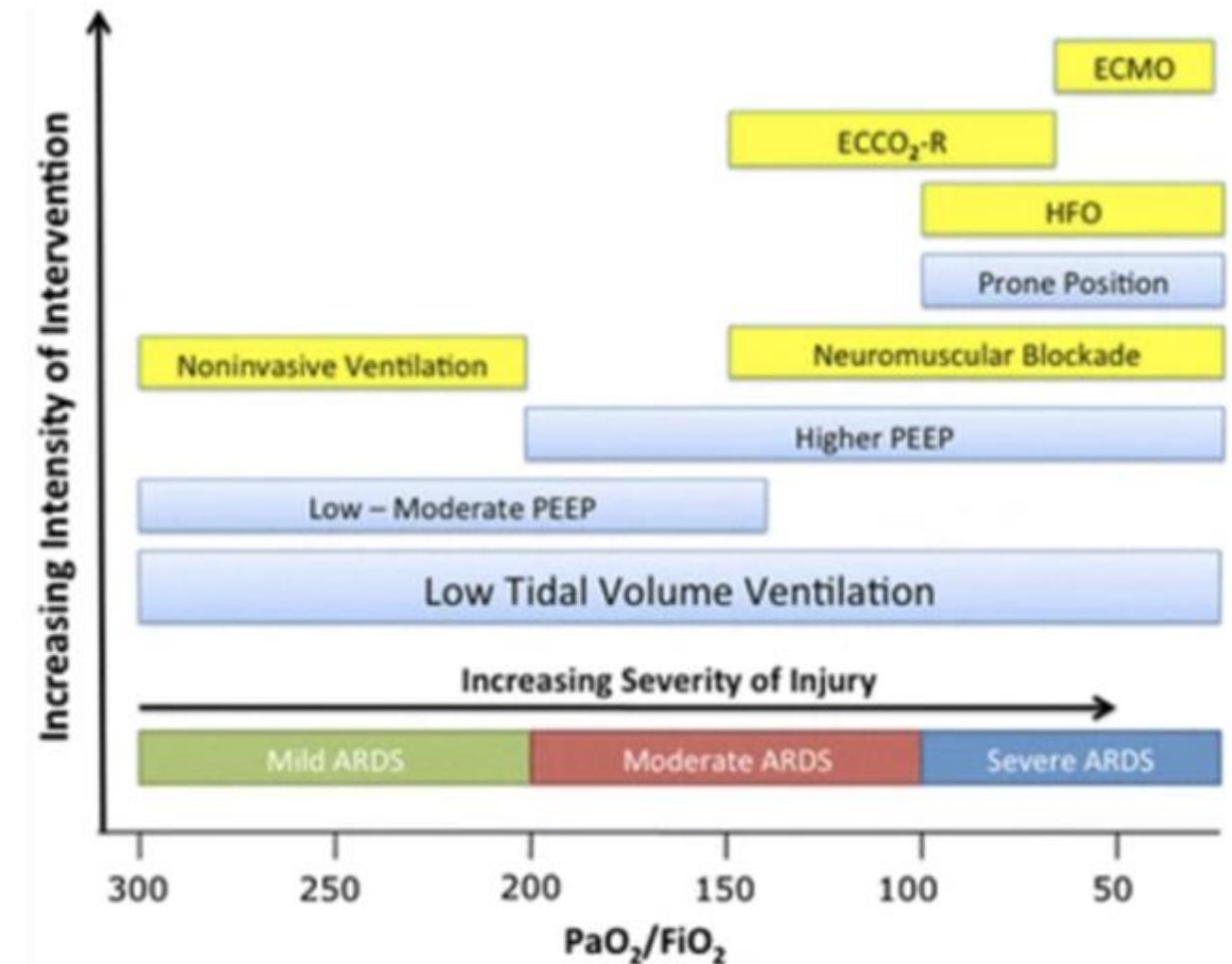
Beperkte data & literatuur

probleemstelling

PaO₂/FiO₂-ratio

Observeren
oxygenatiestatus

Interventies



Bron: *The ARDS Definition Taskforce. JAMA 2012*

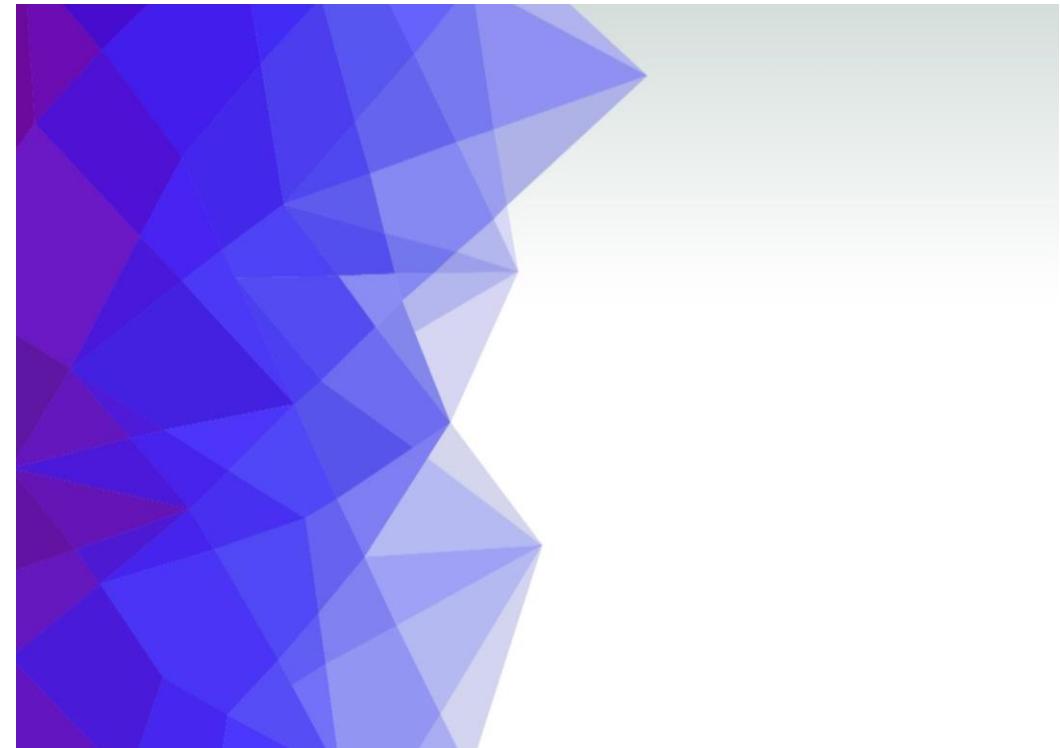
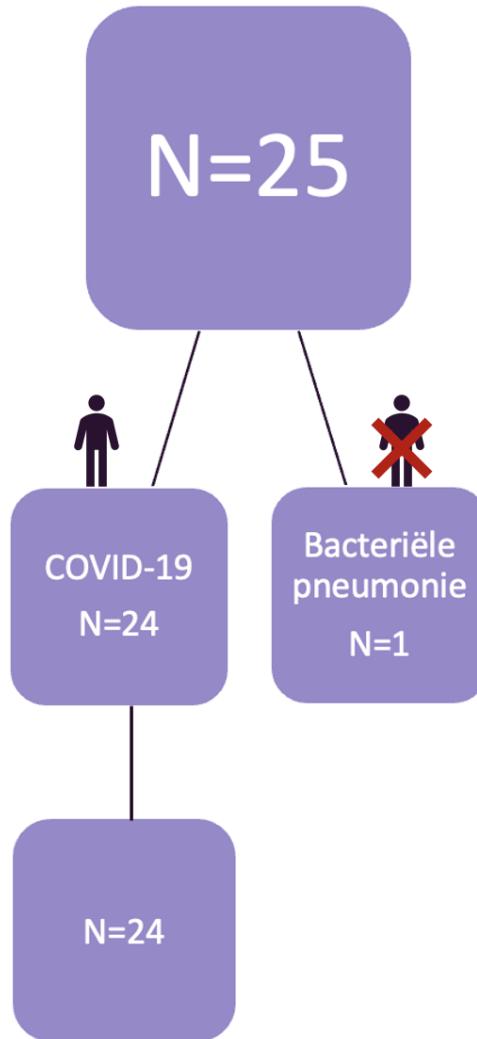
Vraagstelling

*Is er een verschil in de ARDS-classificatie
“mild, moderate en severe”
volgens de Berlin definition en de PALICC definition
bij mechanisch beademde patiënten
op de Intensive Care
met het Acute Respiratory Distress Syndrome?*

Methode

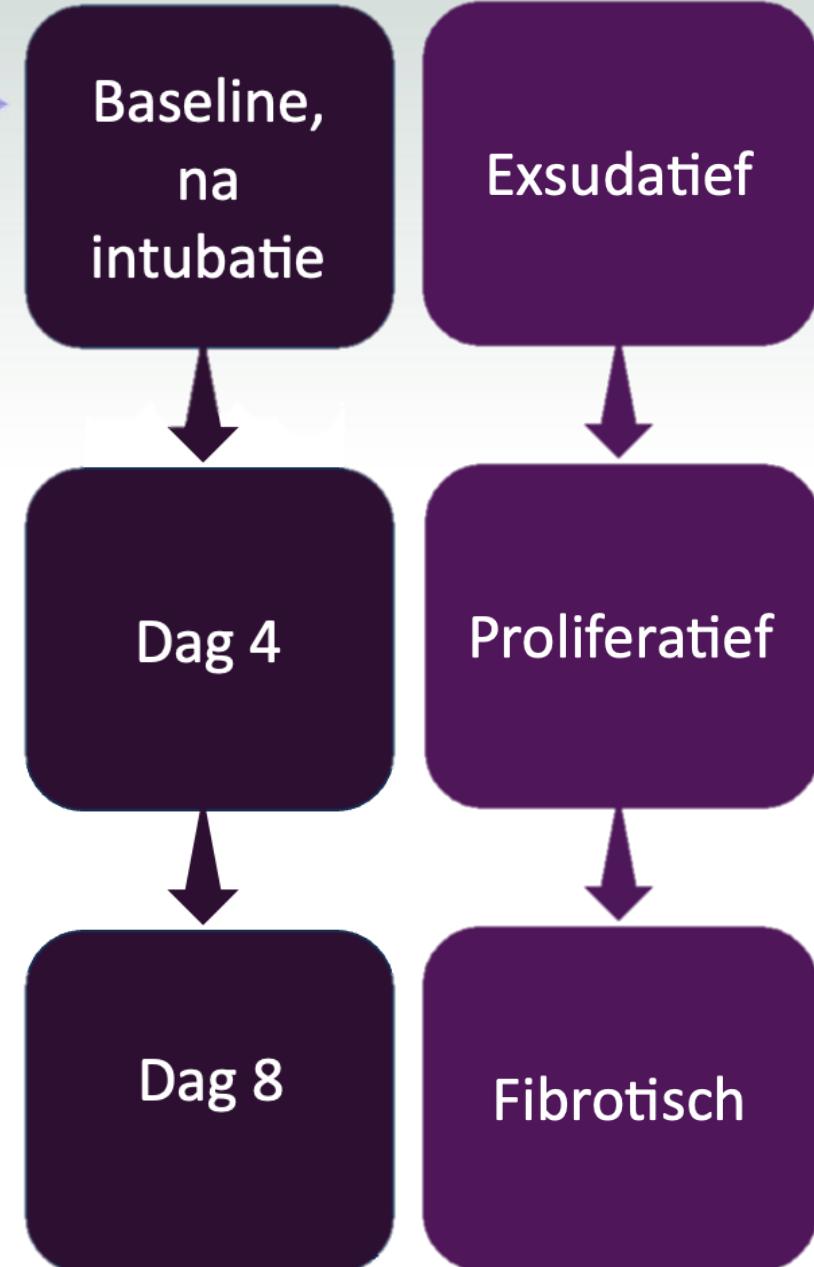
- Retrospectief, observationeel, single centerstudie
- Periode van januari t/m december 2021
- Niet WMO-plichtig

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
<ul style="list-style-type: none"> ○ Gecontroleerde beademing ○ Voldoen aan ARDS-criteria volgens de Berlin definition 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Patiënten <18 jaar ○ Longembolieën
	<ul style="list-style-type: none"> ○ COPD
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hemodynamisch instabiel, mean arterial pressure <65mmHg



Methode

- Demografische data
- Beademingsinstellingen
- Arteriële bloedgasanalyse
- 3 meetmomenten



Tabel 1. Demografische data

	Shapiro-Wilk		N = 24
Leeftijd in jaren	0,88	Mediaan (IQR)	61,5 [18]
Man		N (%)	15 (62,5)
Vrouw		N (%)	9 (37,5)
Lengte	0,96	Mean (SD)	164 ± 35,4
Ideaal lichaamsgewicht (IBW)	0,93	Mean (SD)	65 ± 10,5
Body Mass Index	0,88	Mediaan (IQR)	33 [8]
Ziektedag intubatie	0,92	Mean (SD)	11 ± 3
COVID-19		N (%)	24 (100)

Data worden gepresenteerd als gemiddelde \pm SD of mediaan [IQR]. De Shapiro-Wilk test is toegepast voor een normale verdeling inzichtelijk te maken.

Resultaten

Tabel 2. Respiratoire parameters

Beademingsinstellingen			
Pressure control, cmH ₂ O	0,9	Mean (SD)	12,4 ± 3,1
PEEP, cmH ₂ O	0,81	Mediaan [IQR]	12,5 ± 2
Respiratory rate	0,94	Mean (SD)	20 ± 3,4
PIP, cmH ₂ O	0,86	Mediaan [IQR]	25 [5]
Geëxpireerd vt, ml	0,98	Mean (SD)	432 ± 69
Geëxpireerd vt, ml/kg	0,89	Mediaan [IQR]	6,6 [1,1]
EtCO ₂	0,93	Mean (SD)	5 ± 0,94
Pmean, cmH ₂ O	0,82	Mediaan [IQR]	17 [2]
Oxygenatie index	0,75	Mediaan [IQR}	12,5 [7,65]
Houding			
Rugligging		N (%)	28 (39)
Buikligging		N (%)	44 (61)

Tabel 2. Respiratoire parameters

Arteriële Bloedgasanalyse (ABG)	Shapiro-Wilk	N = 72
Arteriële pH	0,97	Mean (SD) $7,39 \pm 0,06$
PaCO ₂ , kPa	0,96	Mean (SD) $6,5 \pm 1,05$
PaO ₂ , kPa	0,9	Mean (SD) $10,2 \pm 1,55$
FiO ₂ , kPa	0,86	Mediaan [IQR] $47,5 [30]$
PaO ₂ /FiO ₂ -ratio, kPa	0,98	Mean (SD) $20,4 \pm 7$

Resultaten

ARDS-classificatie		Mild	Moderate	Severe
Berlin definition	kPa mmHg	26,7 – 40	13,3 – 26,7	<13,3
		200 – 300	100 – 200	<100
PALICC definition	OI	4 – 8	8 – 16	>16

Tabel 3. ARDS-classificatie volgens Berlin definition en PALICC definition

Resultaten

N=72

P = 0,005

	Berlin definition, Mild	Berlin definition, Moderate	Berlin definition, Severe
PALICC definition, Mild	9	1	0
PALICC definition, Moderate	4	35	1
PALICC definition, Severe	2	7	13
Tabel 4. Contingency table, classificatie Berlin definition en PALICC definition			

Discussie

Significant verschil twee definities

PALICC definition, patiënten die ernstiger score relatief hoge $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -ratio

PALICC definition lijkt te refereren aan een ‘ziekere’ patiënt



$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -ratio: 30 kPa

Pmean: 19,1 cmH₂O

PIP: 30 cmH₂O

PC: 15 cmH₂O

PEEP: 14 cmH₂O

I:E ratio: 1:2

OI: 8,5

Discussie

Een van de eerste klinische onderzoeken

Optimale drempelwaarde OI bij volwassenen

Steekproefomvang (N=24)

Discussie

Missing data

Twee fenotypes COVID-19?

Pmean gebaseerd op PIP

Respiratory system mechanics, gas exchange, and outcomes in mechanically ventilated patients with COVID-19-related acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis

Mallikarjuna Ponnappa Reddy, Ashwin Subramaniam, Clara Chua, Ryan Ruiyang Ling, Christopher Anstey, Kollengode Ramanathan, Arthur S Slutsky, Kiran Shekar

Lancet Respir Med 2022

Conclusie

- Gebruik PALICC definition ten opzichte van Berlin definition leidt tot een andere ARDS-classificatie, bij mechanisch beademde volwassen patiënten met een COVID-19 gerelateerde ARDS
- Data kan niet geëxtrapoleerd worden naar gehele ARDS-populatie

Aanbevelingen

Toekomstige multicenter gerandomiseerde onderzoeken
nodig om bevindingen te bevestigen

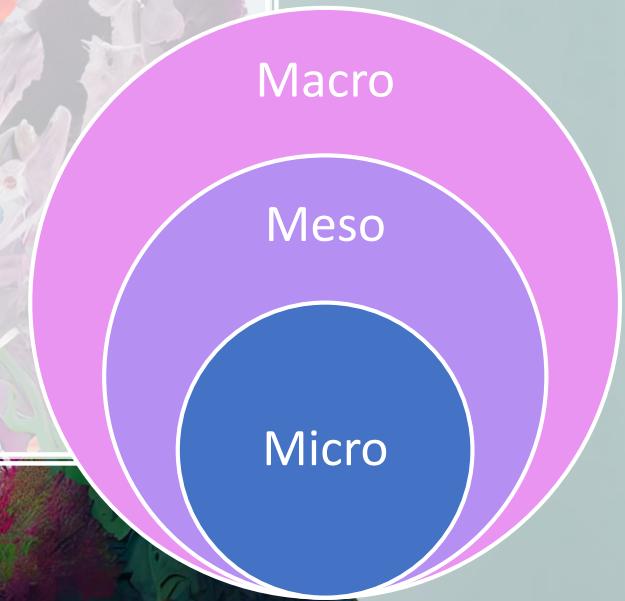
Verschillen in ARDS-classificatie in ARDS-subgroepen?

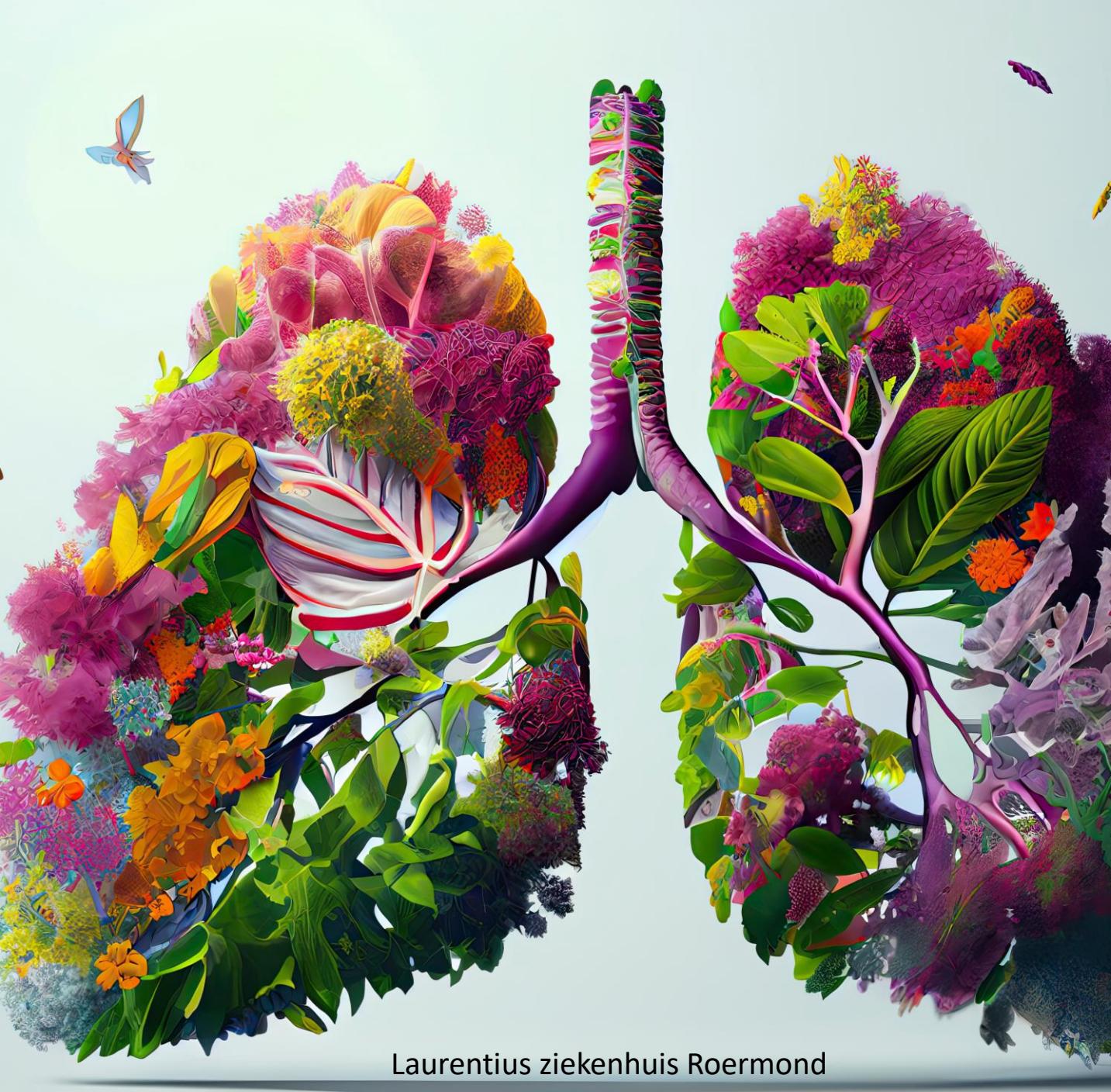
Valide afkapwaarden OI bij volwassenen

Statische meetwaarden & longmechanica



Functie
Intensive Care practitioner,
ventilation

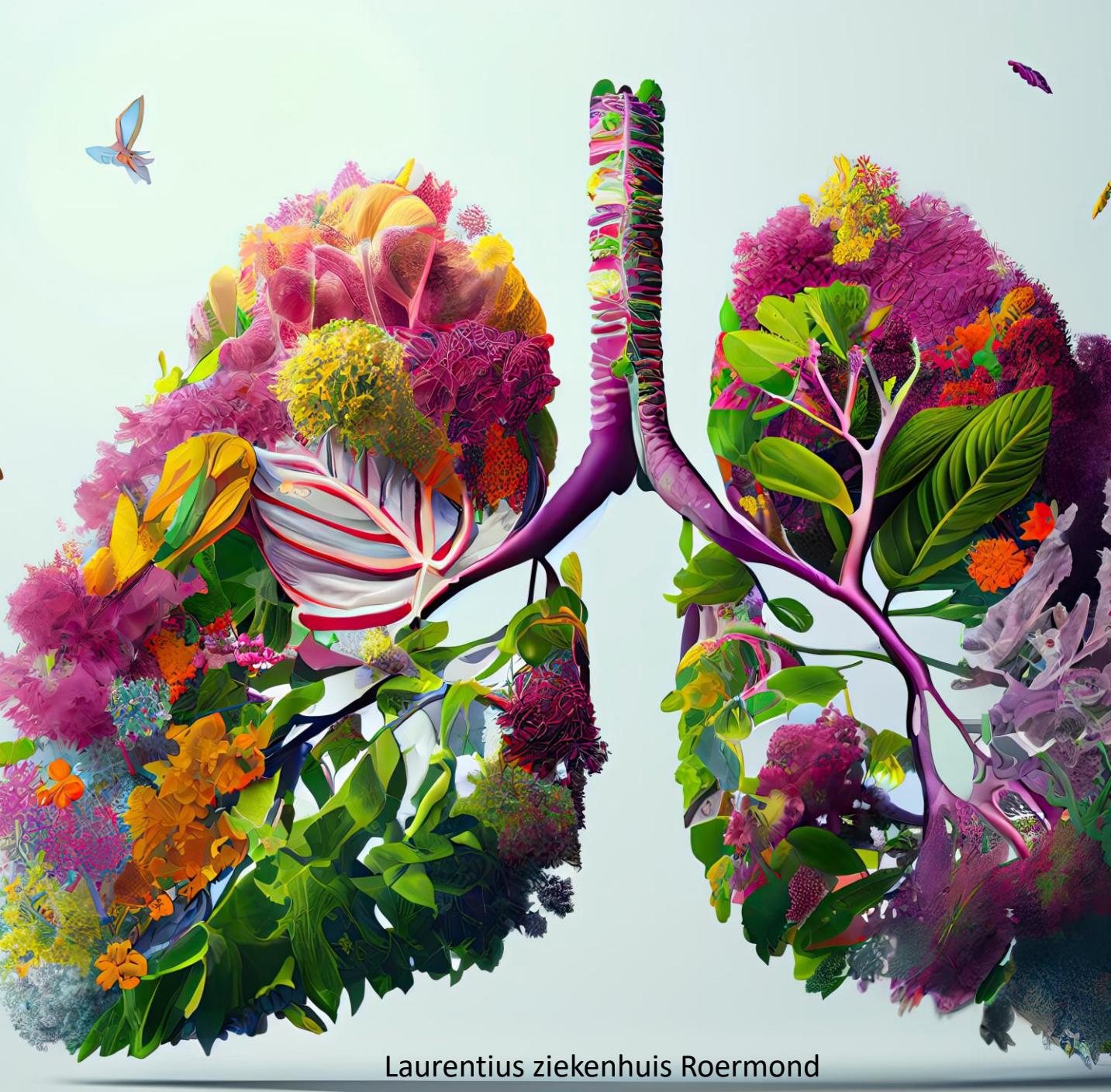




Laurentius ziekenhuis Roermond

Micro niveau

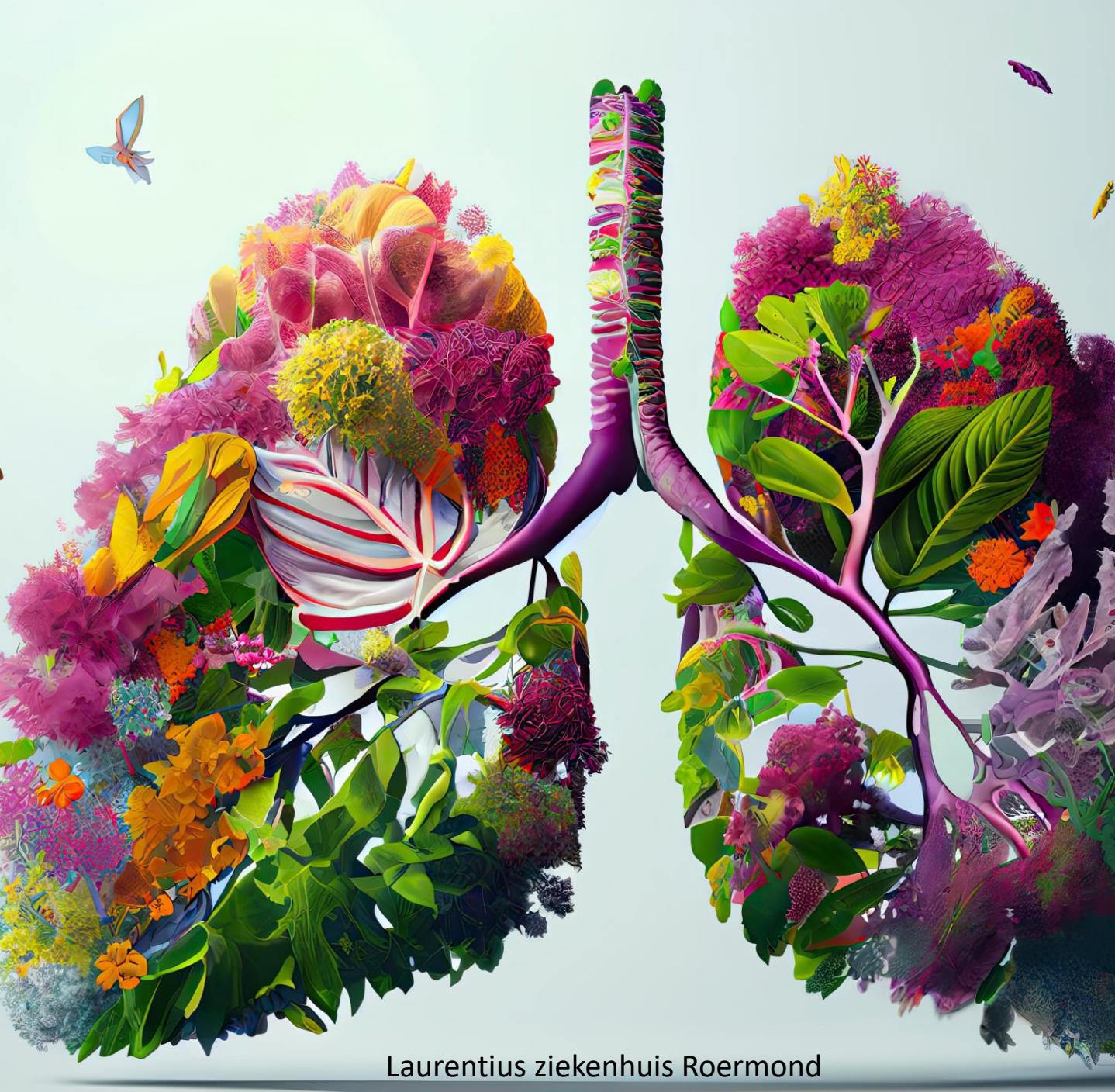
- Dagelijks patiënten beoordelen
- Scholingsprogramma
- Implementaties van innovaties op respiratoir gebied
- Eigen expertise behouden & vergroten



Laurentius ziekenhuis Roermond

Meso niveau

- Scholingen verzorgen op verpleegafdelingen
- Zorg acute afdelingen afstemmen op respiratoir gebied
- Scholingsprogramma acute afdelingen
- Participeren in het canule team, LZR



Laurentius ziekenhuis Roermond

Macro niveau

- Symposia & congressen
- Practitioners Nederland
- Netwerken andere centra
- Toekomst spreken op ICUZON symposium



Take home



Dankwoord

- Medisch opleider, A. Cloïn
- Teammanager, K. Sanders
- Team ICU LZR
- Care Training Groep b.v.



Literatuur

Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L, Lamy M, Legall JR, Morris A, Spragg R. The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994 Mar;149(3 Pt 1):818-24.

Villar J, Blanco J, del Campo R, Andaluz-Ojeda D, Díaz-Domínguez FJ, Muriel A, Córcoles V, Suárez-Sipmann F, Tarancón C, González-Higuera E, López J, Blanch L, Pérez-Méndez L, Fernández RL, Kacmarek RM; Spanish Initiative for Epidemiology, Stratification & Therapies for ARDS (SIESTA) Network. Assessment of PaO₂/FiO₂ for stratification of patients with moderate and severe acute respiratory distress syndrome. *BMJ Open.* 2015 Mar 27;5(3):e006812.

Villar J, Pérez-Méndez L, Kacmarek RM. The Berlin definition met our needs: no. *Intensive Care Med.* 2016 May;42(5):648-650.

El-Khatib MF, Bouakl IJ, Ayoub CM, Chatburn RL, Farhat H, Msheik M, Fakih MH, Hallal AH. Comparison of the Oxygenation Factor and the Oxygenation Ratio in Subjects With ARDS. *Respir Care.* 2020 Dec;65(12):1874-1882.

Meyer NJ, Gattinoni L, Calfee CS. Acute respiratory distress syndrome. *Lancet.* 2021 Aug 14;398(10300):622-637.

Pelosi P, Ball L, Barbas CSV, Bellomo R, Burns KEA, Einav S, Gattinoni L, Laffey JG, Marini JJ, Myatra SN, Schultz MJ, Teboul JL, Rocco PRM. Personalized mechanical ventilation in acute respiratory distress syndrome. *Crit Care.* 2021 Jul 16;25(1):250.

Balzer F, Menk M, Ziegler J, Pille C, Wernecke KD, Spies C, Schmidt M, Weber-Carstens S, Deja M. Predictors of survival in critically ill patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS): an observational study. *BMC Anesthesiol.* 2016 Nov 8;16(1):108.

Horovitz JH, Carrico CJ, Shires GT. Pulmonary response to major injury. *Arch Surg.* 1974 Mar;108(3):349-55.

Literatuur

Sahetya SK, Wu TD, Morgan B, Herrera P, Roldan R, Paz E, Jaymez AA, Chirinos E, Portugal J, Quispe R, Brower RG, Checkley W, Capanni F, Caravedo MA, Cerna J, Davalos L, De Ferrari A, Denney JA, Dulanto A, Mongilardi N, Paredes C, Pereda MA, Shams N; INTENSIVOS Cohort Study; INTENSIVOS Cohort Study are as follows. Mean Airway Pressure As a Predictor of 90-Day Mortality in Mechanically Ventilated Patients. Crit Care Med. 2020 May;48(5):688-695.

Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. Pediatr Crit Care Med. 2015 Jun;16(5):428-39.

Walkey AJ, Summer R, Ho V, Alkana P. Acute respiratory distress syndrome: epidemiology and management approaches. Clin Epidemiol. 2012;4:159-69.

Reddy MP, Subramaniam A, Chua C, Ling RR, Anstey C, Ramanathan K, Slutsky AS, Shekar K. Respiratory system mechanics, gas exchange, and outcomes in mechanically ventilated patients with COVID-19-related acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. Lancet Respir Med. 2022 Dec;10(12):1178-1188.

Silva PL, Rocco PRM. The basics of respiratory mechanics: ventilator-derived parameters. Ann Transl Med. 2018 Oct;6(19):376.

Dehue T. Ik maak drukte want ik ben een druktemaker: De medicalisering van 'ongewenst' gedrag. De Groene Amsterdammer. 2011 november 3; 44: 33.

ARDS Definition Task Force; Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, Camporota L, Slutsky AS. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. JAMA. 2012 Jun 20;307(23):2526-33. doi: 10.1001/jama.2012.5669. PMID: 22797452.