

Dyspnea in mechanically ventilated critically ill patients

Matthieu Schmidt, MD; Alexandre Demoule, MD, PhD; Andrea Polito, MD; Raphaël Porchet, MD; Jerome Aboab, MD; Shidasp Siami, MD; Capucine Morelot-Panzini, MD, PhD; Thomas Similowski, MD, PhD*; Tarek Sharshar, MD, PhD*

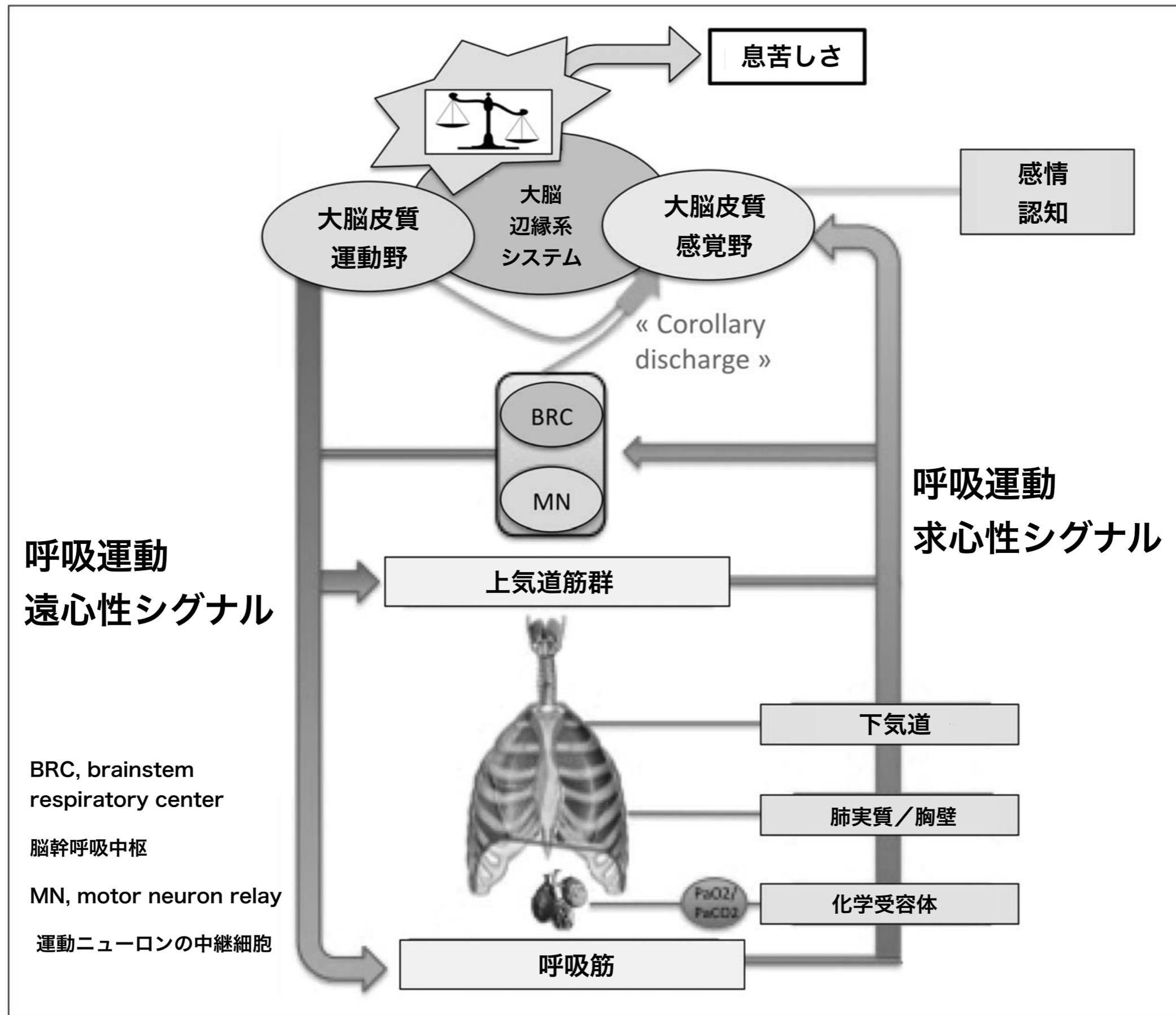
Crit Care Med 2011 Vol. 39, No. 9

人工呼吸療法中の 重症患者の呼吸困難感

ICCN Journal club for critical care

茨城キリスト教大学

櫻本秀明



呼吸不全 = 呼吸困難ではない。

- SBTの成功者と比較し、SBT失敗者の呼吸困難感は強い[1]。
- NPPV患者の観察研究において、装着初期に中程度から重度の呼吸困難感があることと、NPPV失敗または死亡と関連性があることが報告されている [2]。
- ICU退室後の患者が覚えている主なストレス経験の一つは呼吸困難である [3,4]。
- ICU退室後に患者がICUでの呼吸困難感を覚えていることと、PTSD症状には関連がある[5]。
- 人工呼吸期間が長いほどICU退室後の患者のPTSD症状スコアが高い傾向にある [6]。

1 : Chen YJ, Hwang, et al. (2017). *Journal of psychosomatic research*, 101, 10-16.

2 : Dangers L, et al (2018). *European Respiratory Journal*, 52(2), 1702637.

3 : de Miranda S, et al. (2011). *P Critical care medicine*, 39(1), 112-118.

4 : Rotondi A J, et al. (2002). *Critical care medicine*, 30(4), 746-752.

5: Cuthbertson BH, et al. (2004). *Intensive care medicine*, 30(3), 450-455.

6: Shaw RJ, et al. (2009). *Psychosomatics*, 50(6), 586-591.

呼吸管難感といくつかのアウトカムとの間に関連がありそう
にも関わらず、呼吸困難感は通常時はもちろん
SBT中を含めてもICUでルーチンに測定されていない。

というわけで、今回の論文

Dyspnea in mechanically ventilated critically ill patients

Matthieu Schmidt, MD; Alexandre Demoule, MD, PhD; Andrea Polito, MD; Raphaël Porchet, MD;
Jerome Aboab, MD; Shidasp Siami, MD; Capucine Morelot-Panzini, MD, PhD;
Thomas Similowski, MD, PhD*; Tarek Sharshar, MD, PhD*

Crit Care Med 2011 Vol. 39, No. 9

対象

適格基準

>24時間 人工呼吸を受けると予想される患者

Adaptation to the Intensive Care Environment (ATICE) スケールで、覚醒していると評価される

『開眼と閉眼』『私をみて』『口を開けて、舌を出して』『頷いて』『私が5数える間眉毛をあげて』の5項目ができる患者

除外基準

聴覚または視覚障害のある患者
フランス語が理解できない患者
精神疾患や認知機能疾患の既往

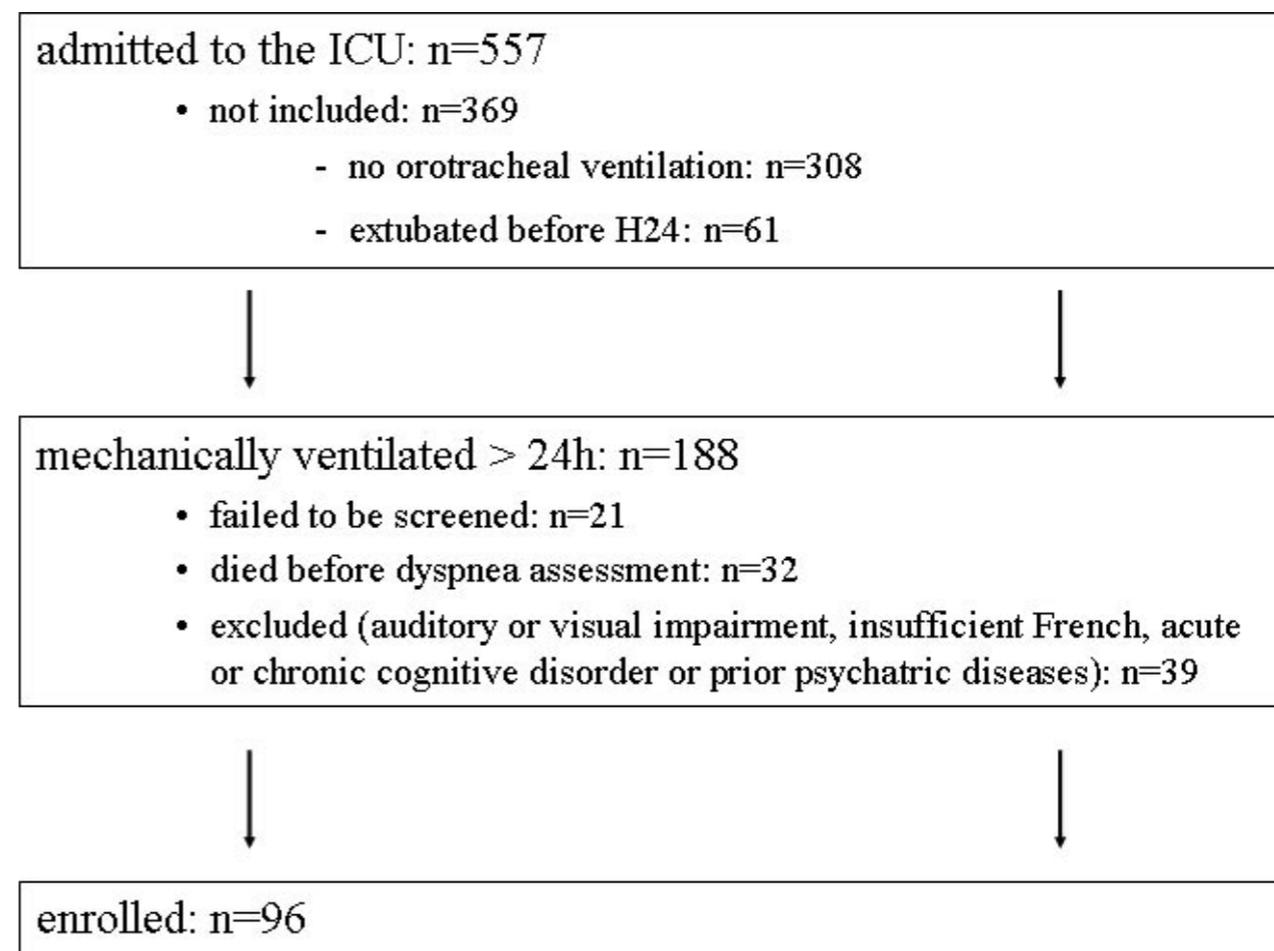


Figure 1. Flow chart of the study. *ICU*, intensive care unit.

症状の観察方法と呼吸器設定の変更

呼吸困難感の有無

“do you have trouble breathing”

↓ はい

①症状の強さ 10cm VAS評価

呼吸の不快感はない

“no respiratory discomfort”

耐え難い呼吸の不快感

“intolerable respiratory discomfort.”

②呼吸困難感の種類を選択（両方でも可）：“吸い足りない感じair hunger” “過剰な呼吸努力excessive respiratory effort”

③不安と痛みの評価：10cm VAS評価（不安なし～我慢できないほどの不安、痛みなし～耐えられない痛み）

患者は？

ACV（assist control ventilation）モード：一回換気量・吸気流速・PEEPの増加

自発呼吸モード：①PS（pressure support）②吸気トリガー感度の調節

呼吸器設定変更後1cm以上呼吸困難感が改善した場合、呼吸器設定が関与していると判断した。

全コホート
呼吸困難
あり
なし

Variable	Whole Cohort (n = 96)	Dyspnea (n = 45)	No Dyspnea (n = 51)	<i>p</i>
Male gender, no. (%)	60 (62)	29 (64)	31 (61)	.83
Median age (IQR), years	64 (48–73)	57 (43–72)	68 (52–73)	.24
Median Simplified Acute Physiology Score II at admission (IQR)	43 (31–60)	43 (29–60)	43 (33–56)	>.99
Indication for mechanical ventilation				.57
Hypoxemic acute respiratory failure, no. (%)	46 (48)	20 (45)	26 (51)	
Decompensation of an underlying neuromuscular disease, no. (%)	29 (30)	17 (38)	12 (24)	
Coma, no. (%)	10 (10)	4 (9)	6 (12)	
Chronic obstructive pulmonary disease, no. (%)	7 (7)	2 (4)	5 (9)	
Others, no. (%)	4 (4)	2 (4)	2 (4)	
Tracheotomy, no. (%) 気管切開%	17 (18)	7 (16)	10 (20)	.79
Median time from onset of mechanical ventilation (IQR), days 調査までの人工呼吸期間	3 (1–6)	3 (1–6)	3 (1–6)	.23

IQR, interquartile range.

Variable		全コホート			<i>p</i>
		Whole Cohort (n = 96)	あり Dyspnea (n = 45)	なし 呼吸困難 No Dyspnea (n = 51)	
Anxiety, no. (%)	不安%	44 (46)	32 (71)	12 (24)	<.0001
If yes, median anxiety visual analog scale (IQR)		5 (4–7)	5 (4–7)	5 (4–6)	.64
Pain, no. (%)	痛み%	28 (29)	19 (42)	9 (18)	.013
If yes, median pain visual analog scale (IQR)		5 (4–6)	5 (4–6)	5 (4–7)	.62
Median heart rate (IQR), beats/min		93 (81–107)	98 (82–107)	87 (76–106)	.15
Median respiratory rate (IQR), cycles/min		20 (17–25)	20 (18–28)	19 (17–24)	.14
Median temperature (IQR), °C		37.3 (36.9–37.7)	37.3 (37.0–37.7)	37.2 (36.9–38.0)	.86
Median systolic blood pressure (IQR), mm Hg		122 (110–137)	127 (110–140)	119 (108–134)	.15
Median diastolic blood pressure (IQR), mm Hg		71 (59–83)	73 (60–88)	69 (58–76)	.059
Abnormalities in breathing dynamics, no. (%)		22 (23)	11 (24)	11 (22)	.81
Normal auscultation, no. (%)		35 (36)	16 (36)	19 (37)	>.99
Median hemoglobin (IQR), g/dL		10 (9–12)	10 (9–13)	10 (9–12)	.92
Median PaO ₂ /FIO ₂ ratio (IQR)	呼吸器設定	236 (176–318)	228 (152–318)	241 (191–317)	.42
Median Paco ₂ (IQR), mm Hg		41 (35–55)	42 (38–55)	40 (34–50)	.28
No radiograph abnormalities, no. (%)		25 (27)	13 (30)	12 (24)	.49
ACV, no. (%)	ACV%	54 (56)	31 (69)	23 (45)	.024
Ventilator settings, no. (%)					.094
Pressure support ventilation; pressure support <15 cm H ₂ O		19 (20)	6 (13)	13 (25)	
Pressure support ventilation; pressure support ≥15 cm H ₂ O		23 (24)	8 (18)	15 (29)	
ACV; inspiratory flow <60 L/min		23 (24)	15 (33)	8 (16)	
ACV; inspiratory flow ≥60 L/min		31 (32)	16 (36)	15 (29)	
Median minute ventilation, L/min (IQR)		9 (8–12)	10 (8–12)	9 (7–13)	.87

IQR, interquartile range; ACV, assist-control ventilation.

”abnormal breathing dynamics“

A detailed ”respiratory- oriented“ physical examination was performed, systematically noting the presence or absence of auscultatory abnormalities, the presence or absence of inspiratory neck muscle activity, an inspiratory retraction of the supraclavicular fossae or intercostal spaces, an abdominal paradox, or a phasic activation of upper airway dilators (genioglossus and alae nasi). These signs were grouped into a single variable, termed

呼吸器の設定変更による呼吸困難感への効果

Table 3. Effects of adjusting ventilator settings in the patients reporting dyspnea

Parameter	Mean Variation, cm (95% Confidence Interval)	<i>p</i>
Dyspnea VAS	-4.6 (-6.1 to -3.2)	.0005
Anxiety VAS	-1.7 (-3.3 to -0.2)	.041
Pain VAS	+0.3 (-0.7 to +1.2)	.79

呼吸困難VAS得点の低下
不安VAS得点の低下

VAS, visual analogic scale.

Ventilator settings were considered involved in the pathogenesis of dyspnea if and when the postintervention VAS rating was inferior by at least 1 cm to the preintervention one.

呼吸器設定の調節により呼吸困難感

もともと呼吸困難なし
または改善した群

改善しなかった群

Table 4. Characteristics and clinical outcomes as a function of the response of dyspnea to the adjustment of ventilator settings

	No Dyspnea or Positive Response to Ventilator Setting Adjustments (n = 67)	Absence of Response to Ventilator Setting Adjustments (n = 29)	<i>p</i>
Median length of intensive care unit stay (IQR), days	8 (4–23)	12 (9–24)	.091
Median duration of mechanical ventilation (IQR), days	5 (2–17)	7 (4–18)	.68 ^a
No. (%) successful extubation within 3 days	27 (40)	5 (17)	.034
Indication for mechanical ventilation			.26
Hypoxemic acute respiratory failure, no. (%)	32 (48)	14 (48)	
Decompensation of an underlying neuromuscular disease, no. (%)	17 (25)	12 (41)	
Coma, no. (%)	8 (12)	2 (7)	
Chronic obstructive pulmonary disease, no. (%)	7 (10)	0 (0)	
Other, no. (%)	3 (4)	1 (3)	
Median dyspnea visual analog scale at baseline inclusion (if dyspnea) (IQR)	5 (5–7)	5 (2–7)	.11
Median Simplified Acute Physiology Score II at admission (IQR)	42 (33–58)	44 (26–60)	.88
Median duration of mechanical ventilation before inclusion (IQR), days	3 (1–6)	3 (1–6)	.67
Male gender, no. (%)	40 (60)	20 (69)	.49
Median age (IQR), yrs	67 (52–73)	54 (41–72)	.19
Median PaO ₂ /FIO ₂ ratio (IQR)	236 (188–323)	238 (155–304)	.63
Assist-control ventilation, no. (%)	36 (54)	18 (62)	.51

IQR, interquartile range.

^aGray's test; *p* = .15 Wilcoxon test. The absence of response of dyspnea to the adjustment of ventilator settings was defined as the absence of a ≥ 1 -cm reduction in the visual analog scale scoring of the dyspneic sensation after this adjustment.

3日以内の抜管%

Conclusion

人工呼吸中の患者の呼吸困難感は、よくみられ、かつ強い症状で、不安症状と強く関連している。また、人工呼吸器設定により改善する可能性があり、抜管までの期間が延長することと関連があるかもしれない。

Limitation

- 1 時点のみの調査であり、意識障害や鎮静から完全に覚醒する前に呼吸困難を感じている患者が含まれていない
- コミュニケーションが取りにくい患者の呼吸困難感に関しては調査されていない
- ツールの問題（ICUで評価されたものではない。感覚記述に焦点をあてている）
- Medical ICUにおける観察研究であり、かつ症例数も少ないため呼吸困難と人工呼吸期間、ICU滞在日数などのアウトカムとの因果関係を決定づけるものではない

私見

- 呼吸困難は、せん妄や痛みに並ぶ大きな課題であると感じた。
- コミュニケーションが困難な患者の症状を客観的に測定できるツールが広がることで、この先研究等が大きく実施され臨床が変化していく可能性がある。