

令和3年度厚生労働行政推進調査事業費（政策科学総合研究事業）
「医師の専門性を考慮した勤務実態を踏まえた需給等に関する研究」
分担研究報告書

集中治療室（ICU）病床等の効率利用に関する分析

研究分担者 康永秀生

（東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻臨床疫学・経済学 教授）

研究要旨

本年度の研究では、ICU等の有効利用の状況に着目した研究を実施した。具体的には、(i)待機的手術後の集中治療室入室とアウトカムの関連の分析、(ii)心不全患者のICUまたはHCU入院によるアウトカムの比較、(iii)肺炎による人工呼吸器管理患者のICUまたはHCU入院によるアウトカムの比較、を行った。待機的手術の術後にICUに入院させることが在院死亡の低下と関連していたのは、心臓大血管手術のみであり、他の待機的手術の術後管理をICUで行うことは、在院死亡低下に関して言えば有効性を認めなかった。呼吸器管理を要さない心不全患者においては、ICUとHCU入院の間で死亡率に有意差を認めなかった。一方、心不全でも肺炎でも、呼吸器管理を有する患者ではICU入院の方がHCU管理よりも死亡率が低かった。昨年度および本年度の研究結果から、ICU病床数そのものの適正化や、ICU利用の効率化の必要性が示唆される。

A. 研究目的

昨年度研究では、日本全国の集中治療室(Intensive Care Unit, ICU)およびハイケアユニット(high care unit, HCU)の病床占有率を推計し、集中治療における実際の病床利用の状況を明らかにした。2015-2018年における日本のDPC病院におけるICU患者、人工呼吸患者、およびECMO患者の平均ICU占有率は、それぞれ60.0%、24.0%、および0.53%であった。すべてのHCU患者、人工呼吸患者、およびECMO患者の平均HCU占有率は、それぞれ51.3%、8.0%、および0.05%であった。生命維持療法を受けていない患者の平均占有率は、ICUで29.7%、HCUで41.5%であった。すなわち、コロナ禍前の日本のICU占有率は60%であり、予想を

超えて低かった。

本年度の研究では、ICU等の有効利用の状況に着目した研究を実施した。具体的には、(i)待機的手術後の集中治療室入室とアウトカムの関連の分析、(ii)心不全患者のICUまたはHCU入院によるアウトカムの比較、(iii)肺炎による人工呼吸器管理患者のICUまたはHCU入院によるアウトカムの比較、を行った。

B. 研究方法

厚生労働科学研究 DPC データ研究班 データベースに含まれるICU/HCU入院患者のデータを用いた。

(i)待機的手術後の集中治療室入室とアウトカムの関連の分析

2015年1月から2018年12月までの期間、消化器外科、脳神経外科、整形外科、呼吸器外科、心臓血管外科の15の待機手術患者を対象とした。患者背景を調整した上で、術直後にICUに入室した患者群と入室しなかった群間で在院死亡率を比較した。

(ii)心不全患者のICUまたはHCU入院によるアウトカムの比較

2014年4月から2019年4月目の期間、心不全治療のためにICUまたはHCUに入院した患者を対象とした。傾向スコアマッチングにより患者背景を調整し、在院死亡率を群間で比較した。

(iii)肺炎による人工呼吸器管理患者のICUまたはHCU入院によるアウトカムの比較

2014年4月から2019年4月目の期間、肺炎による人工呼吸器管理のためにICUまたはHCUに入院した患者を対象とした。傾向スコアマッチングにより患者背景を調整し、在院死亡率を群間で比較した。

C. 研究結果

(i)待機的手術後の集中治療室入室とアウトカムの関連の分析

1524病院2,011,265人の患者を対象とした。心血管手術を除くすべての手術では、ICU入室の在院死亡率に有意な関連は認められなかった。ICU入室が低い在院死亡率と関連していた手術は、冠動脈バイパス術(リスク差-1.0%;95%信頼区間-1.8 to -0.1)、大動脈瘤手術(リスク差-0.6%;95%信頼区間-1.3 to 0.1)、心臓弁置換術(リスク差-0.7%;95%信頼区間-1.6 to 0.1)のみであった。(表1)

(ii)心不全患者のICUまたはHCU入院によるアウトカムの比較

ICU群(7,528人)とHCU群(7,331人)間で在院死亡率に有意差を認めなかった(10.7% vs. 11.4%;リスク差,-0.6%;95%信頼区間,-1.5%~0.2%)。

サブグループ解析において、非侵襲的人工呼吸管理を要した集団では、ICU群とHCU群間で在院死亡率に有意差を認めた(9.4% vs. 10.5%;リスク差,-1.0%;95%信頼区間,-1.9%~-0.1%)。また、気管内挿管による人工呼吸管理を要した集団でも、ICU群とHCU群間で在院死亡率に有意差を認めた(32.5% vs. 40.6%;リスク差,-8.0%;95%信頼区間,-14.5% to -1.5%)。

(iii)肺炎による人工呼吸器管理患者のICUまたはHCU入院によるアウトカムの比較

ICU群(78,646人)とHCU群(124,220人)間で在院死亡率に有意差を認めた(24.0% vs. 31.2%;リスク差,-7.2%;95%信頼区間,-10.0%~-4.4%)。

D. 考察

待機手術の術後にICUに入院させることが在院死亡の低下と関連していたのは、心臓大血管手術のみであった。他の待機手術の術後管理をICUで行うことは、在院死亡低下に関して言えば有効性を認められなかった。呼吸器管理を要さない心不全患者においては、ICUとHCU入院の間で死亡率に有意差を認めなかった。一方、心不全でも肺炎でも、呼吸器管理を有する患者ではICU入院の方がHCU管理よりも死亡率が低かった。

E. 結論

昨年の研究結果から、少なくとも2018

年までは、日本の集中治療は予備力があつたことが示唆された。さらに今年度の研究から、心血管手術以外の待機手術後の ICU 入室はアウトカムに影響を与えないこと、また呼吸器管理を要さない心不全患者は必ずしも ICU 入院が必要でないことが示唆された。ICU 病床数そのものの適正化や、ICU 利用の効率化の必要性が示唆される。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Ohbe H, Matsui H, Kumazawa R, Yasunaga H. Postoperative intensive care unit admission following major elective surgery: a nationwide inpatient database study. *European Journal of Anaesthesiology*. 2021 Oct 11. doi: 10.1097/EJA.0000000000001612.
2. Ohbe H, Matsui H, Yasunaga H. Intensive care unit versus high-dependency care unit for patients with acute heart failure: a nationwide propensity score-matched cohort study. *J Intensive Care*. 2021;9(1):78.
3. Ohbe H, Sasabuchi Y, Yamana H, Matsui H, Yasunaga H. Intensive care unit versus high-dependency care unit for mechanically ventilated patients with pneumonia: a nationwide comparative effectiveness study. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*. 2021;13:100185.

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1. 15 の待機手術における ICU 入院による在院死亡率の減少

	Risk difference (%), (95% confidence interval)
Spinal fixation, laminectomy, or laminoplasty	0.0 (-0.1 to 0.1)
Colectomy for colon cancer	0.0 (-0.1 to 0.1)
Prostatectomy for prostate cancer	0.0 (-0.1 to 0.0)
Rectal resection or amputation	0.1 (-0.1 to 0.2)
Gastrectomy for gastric cancer	0.0 (-0.1 to 0.2)
Nephrectomy or nephroureterectomy for renal cancer	-0.1 (-0.2 to 0.1)
Surgery for lung cancer	0.0 (-0.1 to 0.1)
Hepatectomy	-0.2 (-0.4 to 0.0)
Craniotomy for brain tumor removal	-0.1 (-0.4 to 0.2)
Surgical clipping for cerebral aneurysms	0.0 (-0.2 to 0.2)
Pancreaticoduodenectomy for pancreas cancer	-0.2 (-0.6 to 0.1)
Esophagectomy for esophageal cancer	-0.1 (-0.7 to 0.5)
Open aortic aneurysm repair	-0.6 (-1.3 to 0.1)
Coronary artery bypass grafting	-1.0 (-1.8 to -0.1)
Heart valve replacement	-0.7 (-1.6 to 0.1)