

救命救急センター集中治療科 (ICU)

集中治療科 診療科長 岡本竜哉

1. 診療科紹介

救命救急センター集中治療科では、重症手術例の術後管理、院内の重症患者の呼吸・循環・代謝管理などを対象とし、大きな生体侵襲に対しいかにして生体機能を復帰させるかということに主眼をおき診療を行っている。専従2名、兼任2名をスタッフとする semiclosed ICUで、診療科とICUカンファレンスを随時施行・連携の上、最新のエビデンスに立脚した質の高い医療の提供を目指している。人的あるいは設備的な充実をはかることで2016年1月より特定集中治療室管理料1 (Super ICU 加算) を算定し、4月より日本集中治療医学会集中治療専門医研修施設に再認定された。

スタッフ

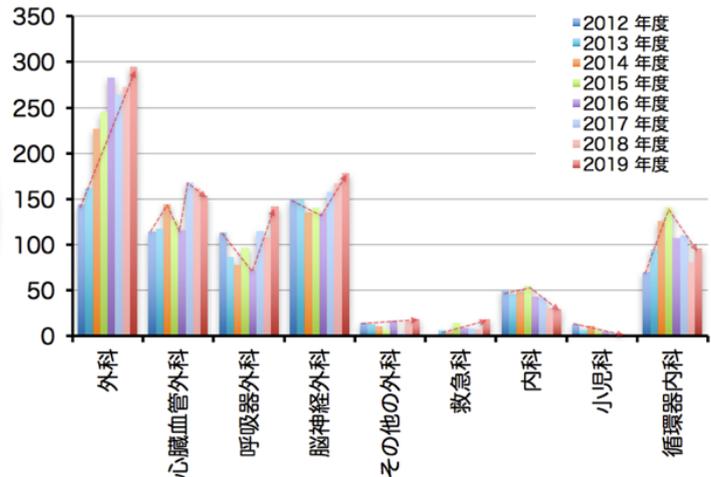
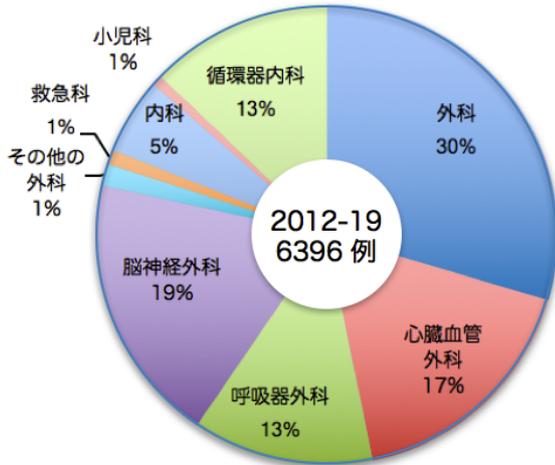
氏名	卒業年	専門医・指導医資格
岡本 竜哉	1997年 熊本大	日本集中治療医学会集中治療専門医、日本内科学会総合内科専門医・指導医、日本呼吸器学会呼吸器専門医・指導医、JMECC/ICLS インストラクター、ICD 制度協議会インフェクションコントロールドクター
植村 樹 (2018/3 まで)	2009年 札幌医大	日本集中治療医学会集中治療専門医、日本救急医学会救急科専門医、ICLS ディレクター、JPTEC インストラクター
松田 航 (2018/4 から)	2010年 札幌医大	日本救急医学会救急科専門医、ICLS ディレクター

2. 診療実績

1) 入室患者統計 (2012~2019年度)

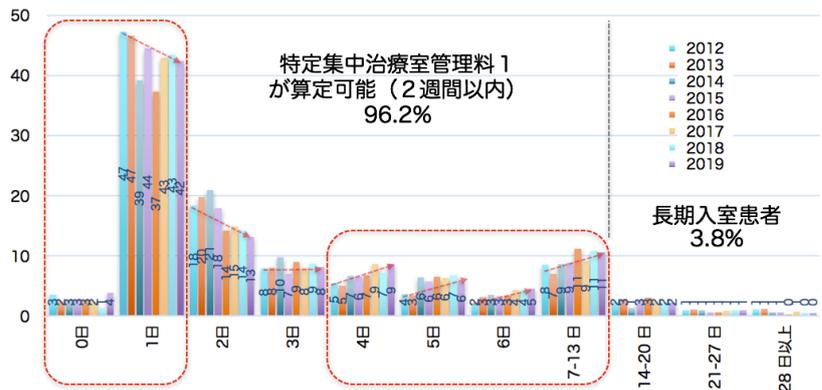
2019年度は931例(6396例)の入室があった。入室患者数は順調に増加している。ICU死亡は29例・3.1%(2490例・3.9%)、特定集中治療室管理料1の対象となる在室2週間以内の症例は899例・96.6%(6154例・96.2%)であった。病床利用率は90.74%(80.2%)、平均在室日数は3.50日(3.45日)であった。(カッコ内は2012~2019年度の平均)。





診療科内訳は、外科系が約 80%、循環器内科 (CCU) が約 13%、院内急変を含む内科系の診療科が約 7% であった。外科、心臓血管外科、呼吸器外科、脳神経外科の患者数は増加傾向であったが、他の診療科は概ね減少傾向であった。

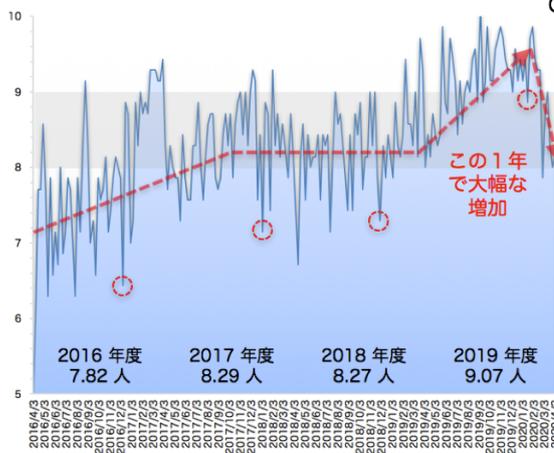
在室日数分布として、約半数が 1 日以内で、96.2% が特定集中治療室管理料 1 の算定対象内である 2 週間以内に退室している。1-2 日以内の患者は減少傾向にあり、4-13 日以内の患者が増加傾向にあり、入室患者の重症化が示唆される。



2) 経営パラメーター (2016～2019年度)

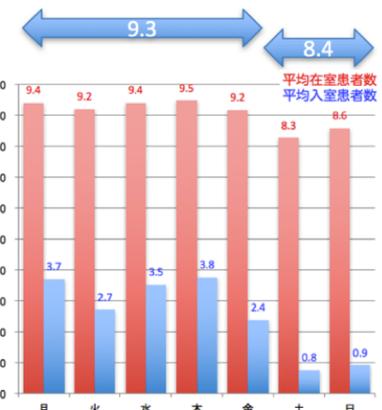
2019年度の平均在室患者数は 9.07 人、2018年度は 8.27 人、2017年度は 8.29 人で、2016年度の 7.82 人より大きく増加を認めた。手術件数や大型連休、年末年始などによって在室患者数に変動がみられたものの、この 1 年間で大幅な増加を認めた。

平均在室患者数の推移



曜日別在室患者数と入室患者数

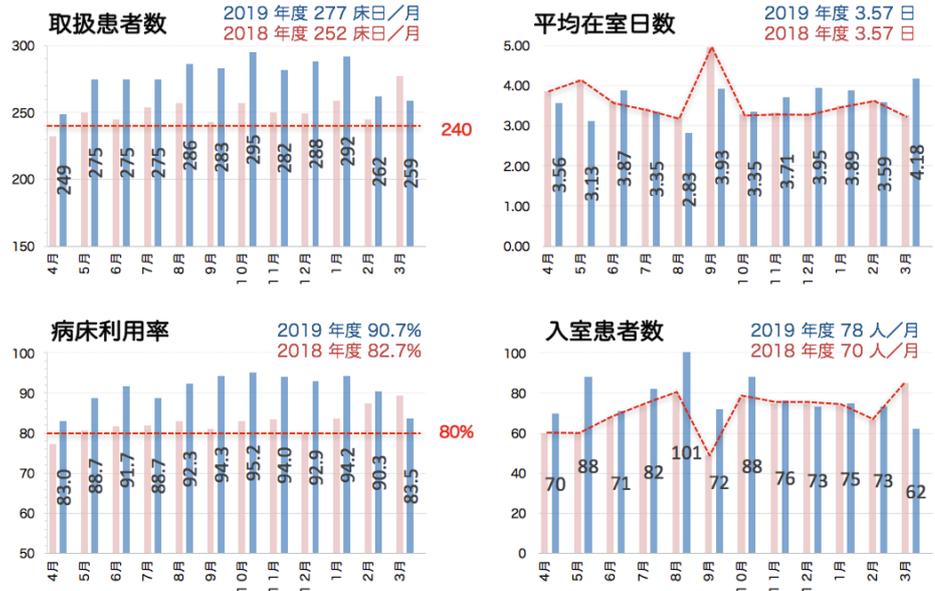
COVID-19 の影響で減少した



曜日別に見ると、平日が 9.3 人、週末が 8.4 人であった。2 月以降、新型コロナウイルス肺炎患者の受け入れを行い、平均在室患者数の急激な減少を認めた。

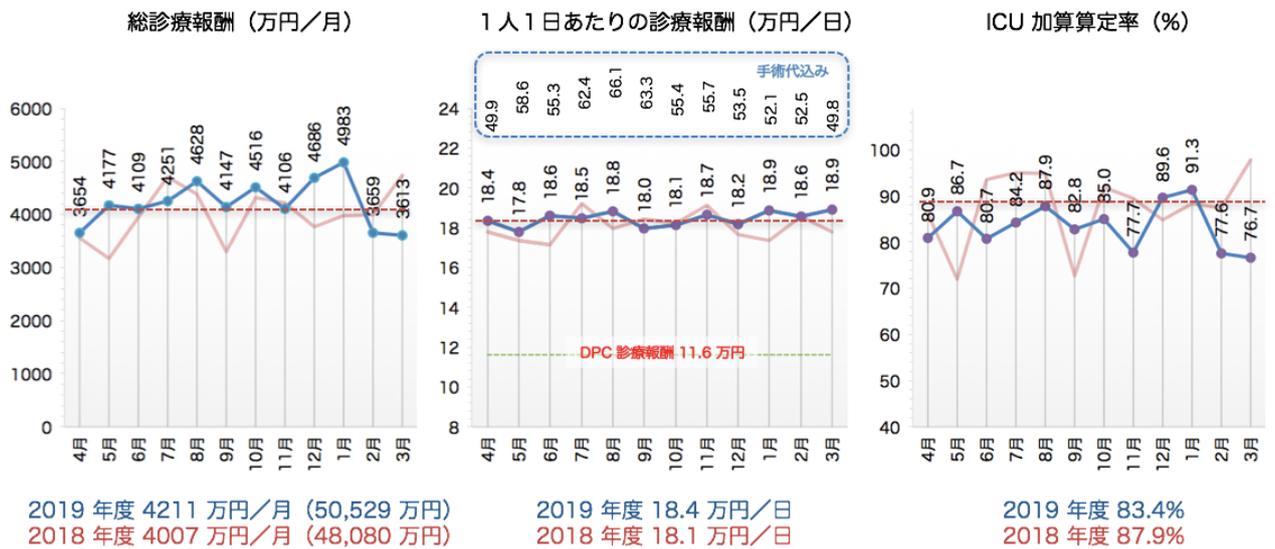
2019年度の取扱患者数は277(252)床日/月、病床利用率は90.7(82.7)%、入室患者数は78(70)人/月と、いずれも2018年度と比べ増加した。

また平均在室日数は3.57(3.57)日と昨年度と同じであった(カッコ内は2018年度)。



3) 特定集中治療室管理料1 診療報酬 (2017-2019年度)

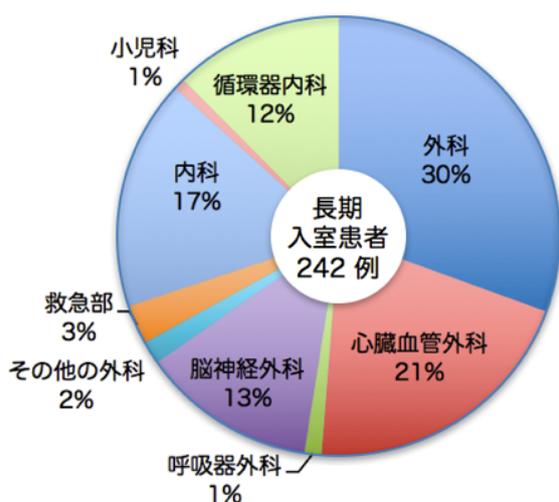
総診療報酬は、5億529万円(4億8080万円)、1人1日あたりでは18.4万円/日(18.1万円/日)で、特定集中治療室管理料1(DPC診療報酬)分が11.6万円/日、出来高が6.8万円/日(6.5万円/日)であった。ICU加算算定率は83.4%(87.9%)であった(カッコ内は2018年度)。



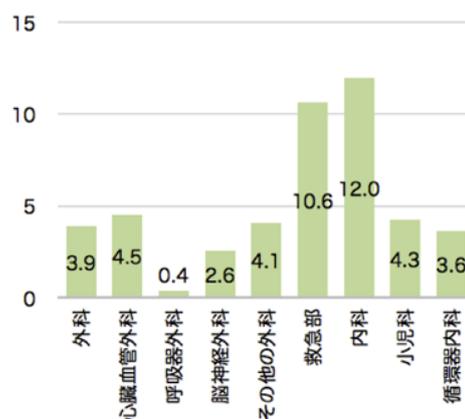
4) 長期入室患者の分析 (2012~2019年度)

2019年度の2週間越えの長期入室患者は32例(3.4%)で、2012~2019年度の合計では242例(3.8%)であった。診療科分布は外科、心外に加え、内科系が多かった。診療科別にみた長期入室患者の割合は、内科(12.0%)と救急科(10.6%)が高かった。長期入室となる原因は、重症度が高く一般病棟では行うことができない特殊な治療法を必

年度	入室患者数	長期入室患者		長期 CHDF 患者		CHDF 患者	
		患者数	%	患者数	%*	患者数	在室日数
2012 年度	668	28	4.2	13	46.4	24	18.2
2013 年度	679	34	5.0	13	38.2	32	13.0
2014 年度	783	21	2.7	7	33.3	24	12.5
2015 年度	832	31	3.7	15	48.4	32	15.2
2016 年度	787	32	4.1	7	21.9	23	11.0
2017 年度	871	34	3.9	12	35.3	39	9.9
2018 年度	845	30	3.6	6	20.0	42	8.3
2019 年度	931	32	3.4	13	40.6	48	10.6
合計	6396	242	3.8	86	35.5	264	11.88



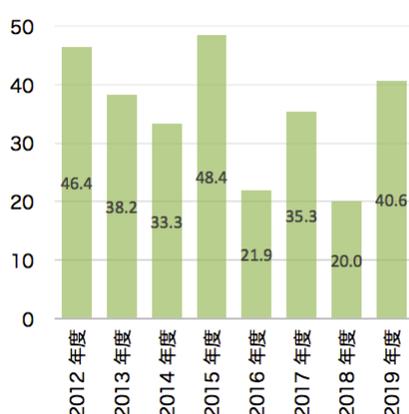
診療科別にみた長期入室患者の割合 (%)



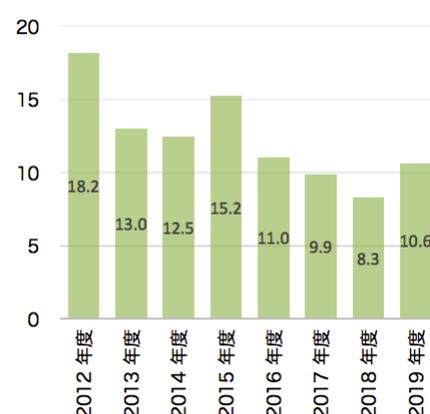
要とすることが挙げられ、なかでも CHDF は大きな要因と考えられる。実際、長期入室患者の 5.5% (86 例) が CHDF を受けており、また CHDF 患者の平均在室日数は 11.88 日と全体平均の 3.45 日と比較して明らかに高かった。

在室日数が長くなると、合併症やせん妄の発生率が増加し、離床やリハビリも遅れる傾向となる。そのため、診療科や腎臓内科と協力して透析への移行を積極的にすすめた結果、長期入室患者に占める CHDF 施行患者の割合には減少傾向が見られ、また CHDF 患者の在室

長期入室患者に占める CHDF 施行患者の割合



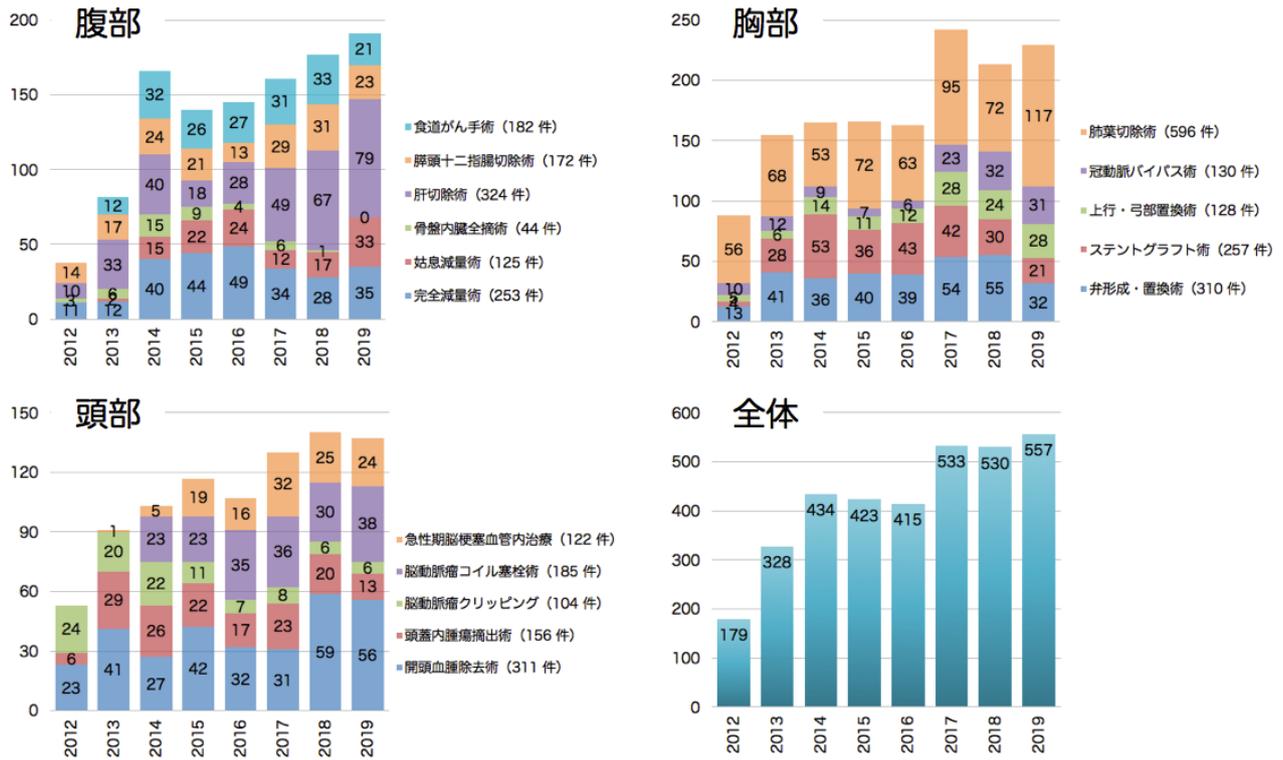
CHDF 施行患者の在室日数



日数も減少傾向が見られた。一般病棟で診療することが困難な重症例を受け入れることは ICU の重要な機能の一つであるが、長期入室症例によって本来の機能である術後管理や院内急変患者に対する診療が圧迫されることがないよう病棟運営を行っていききたい。

5) 高難易度手術の件数の推移 (2012~2019 年度)

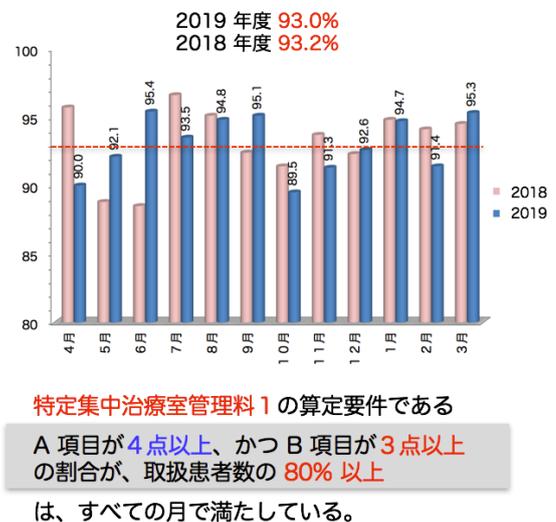
新病棟に移転した 2014 年以降、いずれの術式においても手術件数は安定している。腹膜偽粘液腫に対する完全減量手術は、高度先進医療の登録が終了したものの安定した件数を保っている。また肝臓・膵臓・食道の高難易度手術は増加している。また、心臓血管外科の高難易度手術や、呼外の肺葉切除術、脳動脈瘤コイル塞栓術、急性期脳梗塞に対する血管内治療なども増加しており、これらの結果として、2017-19 年度の高難易度手術後の入室患者数は、2014~16 年度に比べ、100 件以上の増加が見られている。



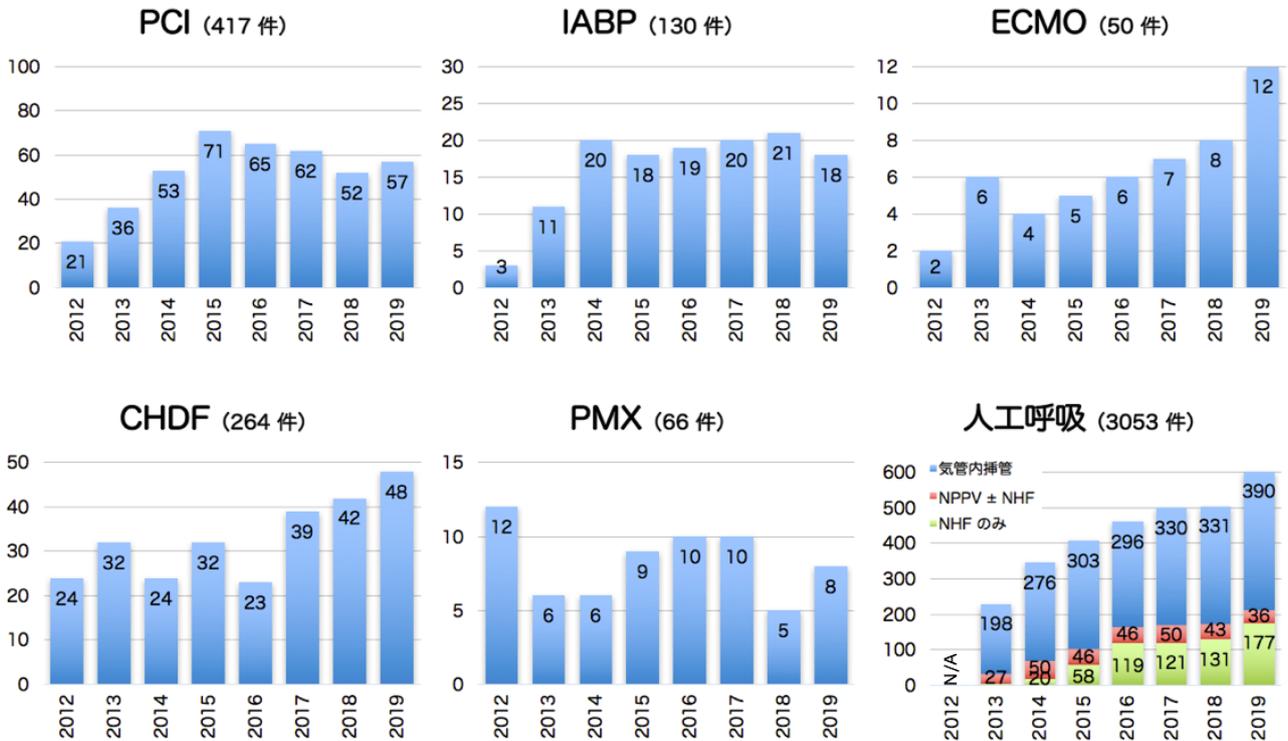
6) 重症度、医療・看護必要度 (2012~2019 年度)

特定集中治療室管理料 I を算定するための重症度、医療・看護必要度の基準である「A 項目 4 点以上かつ B 項目 3 点以上を満たす患者の割合」は、2019 年度は 93.0%、2018 年度は 93.2%で、取扱患者数の 80%以上という基準を十分に満たしていた。

A 項目 (モニタリング及び処置等)	
	点数
1 心電図モニターの管理	1点
2 輸液ポンプの管理	1点
3 シリンジポンプの管理	1点
4 動脈圧測定 (動脈ライン)	2点
5 中心静脈圧測定 (中心静脈ライン)	2点
6 人工呼吸器の装着	2点
7 輸血や血液製剤の管理	2点
8 肺動脈圧測定 (Swan-Ganz カテーテル)	2点
9 特殊な治療法等 (CHDF, IABP, PCPS 等)	2点
	4点以上
B 項目 (患者の状況等)	
	点数
1 寝返り	1~2点
2 移乗	1~2点
3 口腔清拭	1点
4 食事摂取	1~2点
5 衣服の着脱	1~2点
6 診療・療養上の指示が通じる	1点
7 危険行動	2点
	3点以上

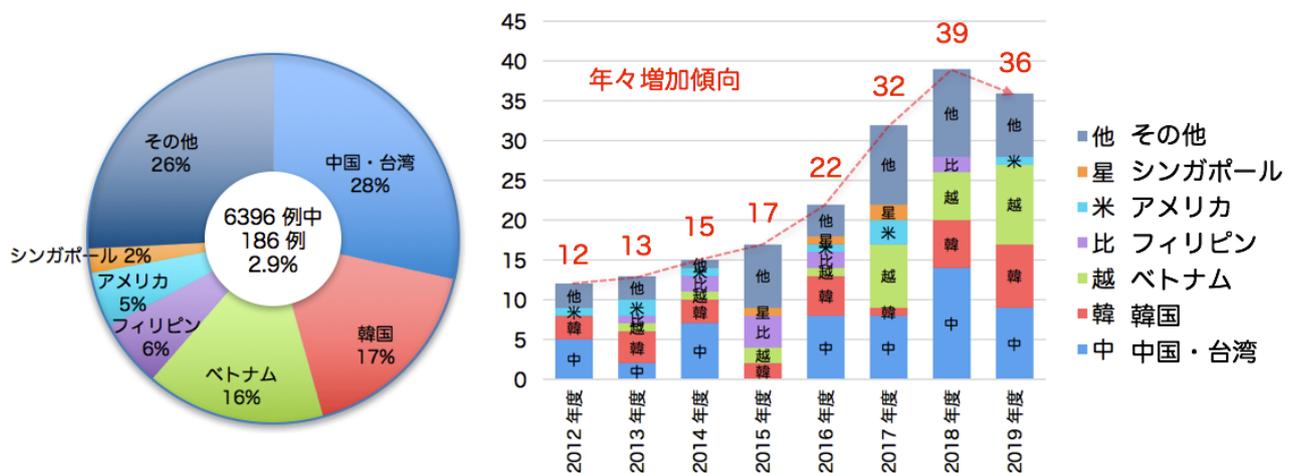


A 項目の「6. 人工呼吸器の装着」および「9. 特殊な治療法等」に該当する治療法の件数をまとめた。新病棟に移転した 2014 年以降、いずれの治療法も安定して行われていた。ECMO 件数の増加、また人工呼吸管理については NHF（高流量経鼻酸素療法）の件数および挿管人工呼吸管理の件数がいずれも増加傾向にあり、入室患者の重症化が示唆された。



7) 外国人患者受け入れ状況 (2012～2019 年度)

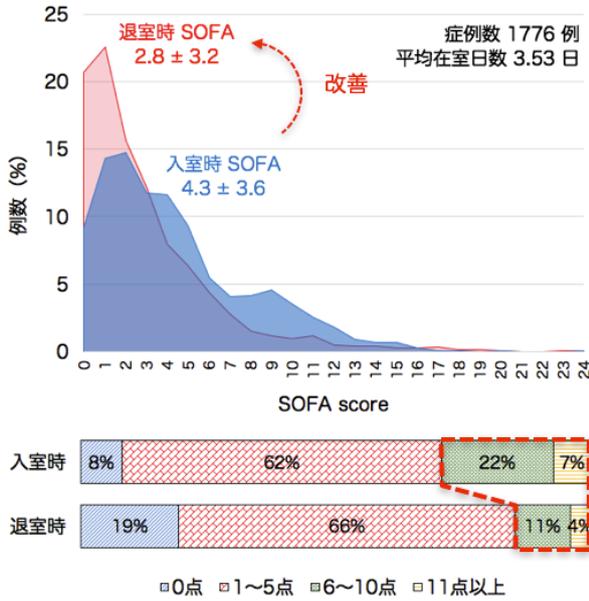
2012 年以降、186 例（全患者の 2.9%）の外国人患者が ICU を利用した。医療のグローバル化に伴い年々増加傾向にあり、特にベトナムからの患者の増加が目立つ。



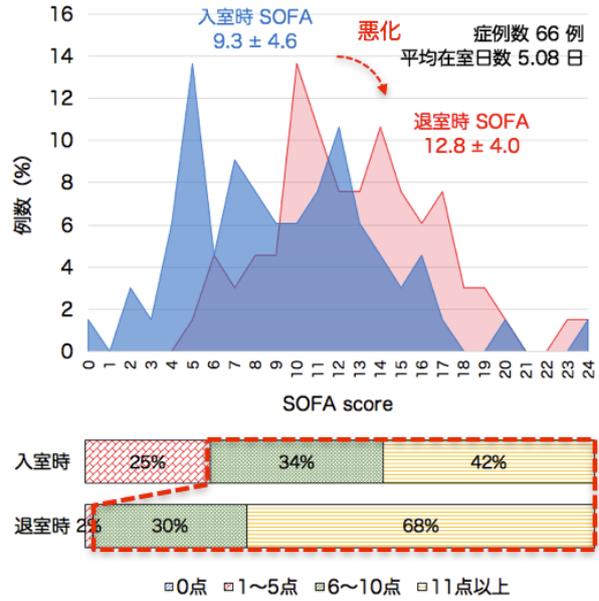
8) ICU 入室患者の重症度 (2018～2019 年度)

平成 30 年度の診療報酬改定において、特定集中治療室管理料を算定する患者については

全体



死亡例



重症度（多臓器不全）の指標である SOFA スコアが DPC データの報告の対象となった。このことは ICU の機能評価と関連している可能性が示唆される。入室時及び退室時の SOFA スコア平均値は 4.3 から 2.8 へと低下を認めた。入室時の SOFA スコアが軽症 0 点、中等症 1-5 点、重症 6-10 点、最重症 11 点以上の割合はそれぞれ 8、62、22、7%で、退室時にはそれぞれ 19、66、11、4%と、軽症群の増加と中等症以上群の減少を認めた。死亡例においては、SOFA スコアが 9.3 から 12.8 へと増加を認め、中等症以上群の割合も 76%から 98%へと増加した。

9) 早期離床・リハビリテーション加算 (2018~2019 年度)

ICU における救命率が向上する一方、ICU-acquired weakness やせん妄といった、集中治療管理が身体精神機能に及ぼす悪影響が注目されている。平成 30 年度の診療報酬改定において、「多職種による早期離床・リハビリテーションの取組に係る加算」が新設され、医療経済面からも支援されるようになった。そこで、ICU 医師 2 名、集中ケア認定看護師 1 名、専任理学療法士 1 名、リハビリテーション科医師 1 名、医療事務補助 1 名よりなる早期離床・リハチームを組織し、これまで行ってきた床上運動・離

特定集中治療室管理料 1
5203 件算定 (1716 名入室)

両方実施 323 件
(高い方を算定)

早期離床・リハ

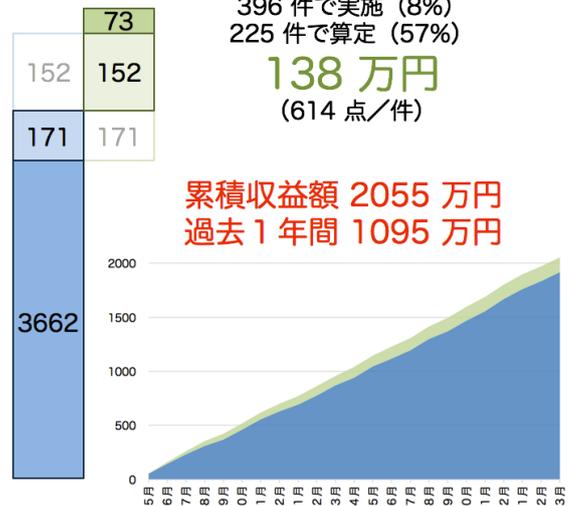
3985 件で実施 (77%)
3833 件で算定 (96%)

1917 万円
(500 点/件)

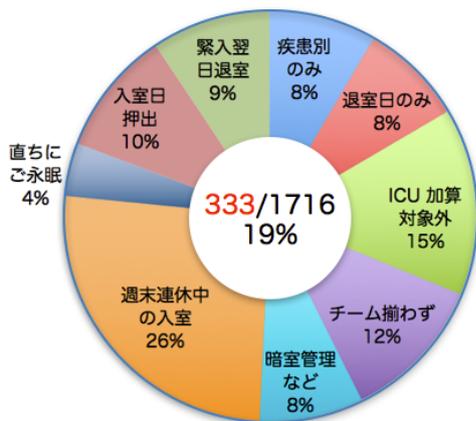
疾患別リハ

396 件で実施 (8%)
225 件で算定 (57%)

138 万円
(614 点/件)

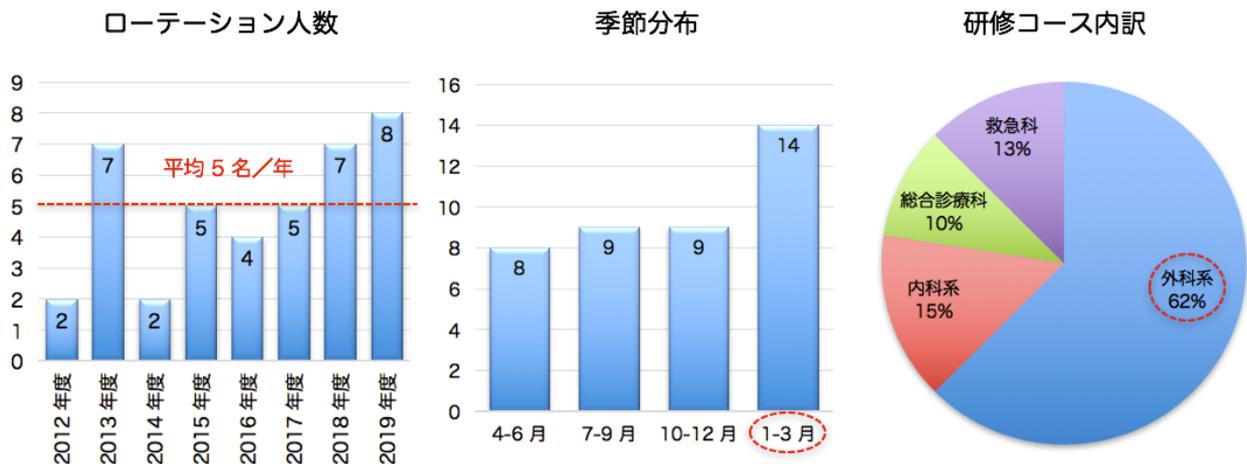


床、経口摂取、心筋梗塞、大動脈解離、人工呼吸器離脱、呼吸理学療法などに係る手順を再構築し、2018年5月より本格的な活動を開始した。2020年3月末までの早期離床・リハ実施件数/ICU加算算定件数(実施率)は、3985/5203件(77%)と多くの症例で実施できているが、早期離床・リハ加算が算定できない症例も333/1716人(19%)と少なからず存在し、その理由として、週末連休中の入室のため48時間以内に開始できない、ICU加算対象外、チームが揃わないなどであった。累積収益額は2055万円と病院の収益に大きく貢献した。またICU在室日数の短縮や人工呼吸器関連肺炎(VAP)の予防効果も認められ、さらに看護満足度も改善した。スタッフのモチベーションも大いに上がっており、多職種が一丸となって早期離床・リハに取り組んでいる。



10) 研修医ローテーション (2012~2019年度)

2012年以降、40名(平均5名/年)の研修医がICUをローテーションした。春夏季よりも症例が豊富となる秋冬季に多く、また内科系よりも外科系の研修医が多かった。2018年4月には外国人医師(ニューヨーク大学麻酔科)の研修も受け入れた。



11) 看護師特定行為研修 (2019年度)

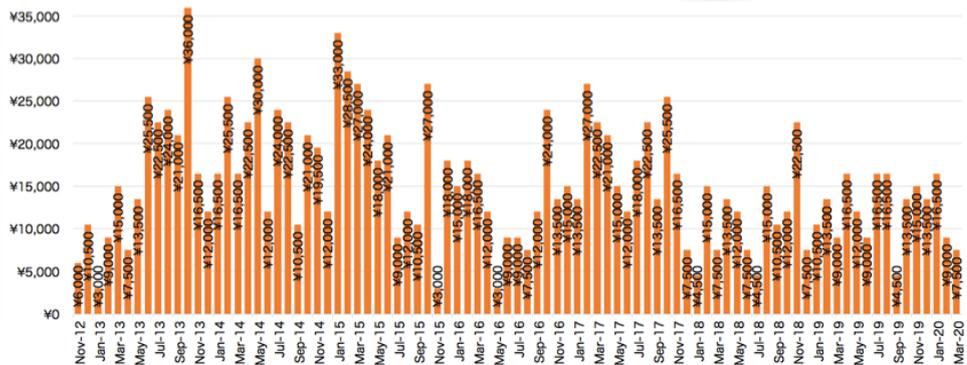
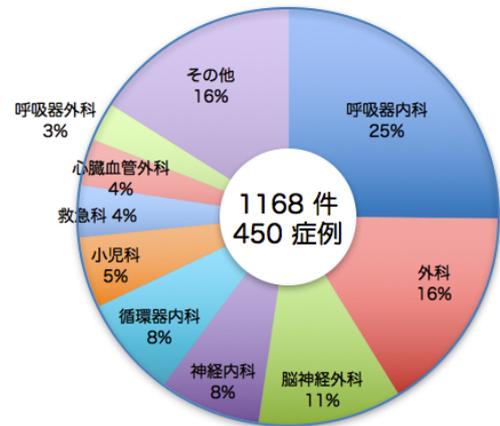
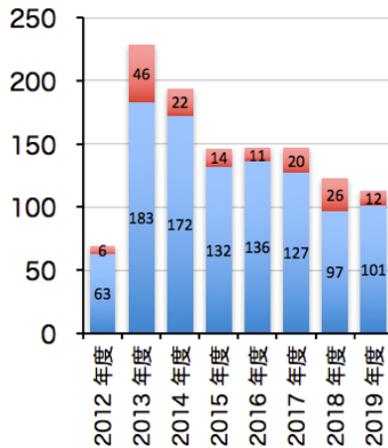
3名のICU研修を担当した。今後もNCGMが行う研修(5区分10行為)のうち、呼吸器関連(気道確保・人工呼吸療法)と、栄養水分管理に係る薬剤投与関連を担当する。

3. 多職種連携チーム活動について

1) 呼吸ケアサポートチーム (RST)

多職種連携医療が重視されるようになり、人工呼吸管理の安全性を高めることを目的として呼吸ケアサポートチーム (RST) の活動を行っている。RST 運営委員会の管理下で、医師、歯科医師、看護師、臨床工学技士、理学療法士、医療事務よりなるチームを構成し、全病棟の人工呼吸器装着患者 (装着後 48 時間以上 1 ヶ月を超えない症例) を対象として、RST ラウンドと症例検討会、さらに呼吸管理に関する勉強会・技術講習会を行っている。2012 年 11 月に立ち上げ、2020 年 3 月までにのべ 1168 件 (450 例) の RST ラウンドを行った。月平均ラウンド症例数は 13.1 ± 5.1 件であった。診療科内訳としては、呼吸器

内科 (Ⅱ型呼吸不全等)、外科 (術後低栄養・廃用等)、脳神経外科 (抜管困難例等)、循環器内科 (慢性心不全等)、小児科 (脳性麻痺、てんかん等)、神経内科 (脳梗塞等) などであった。加算対象外であっても離脱困難例に対してはラウンドを行っている。助言の内容は、原疾患や呼吸器設定 (医師)、アラームや生体情報モニターの設定、気管チューブ管理、鎮静・体位、その他医療安全管理



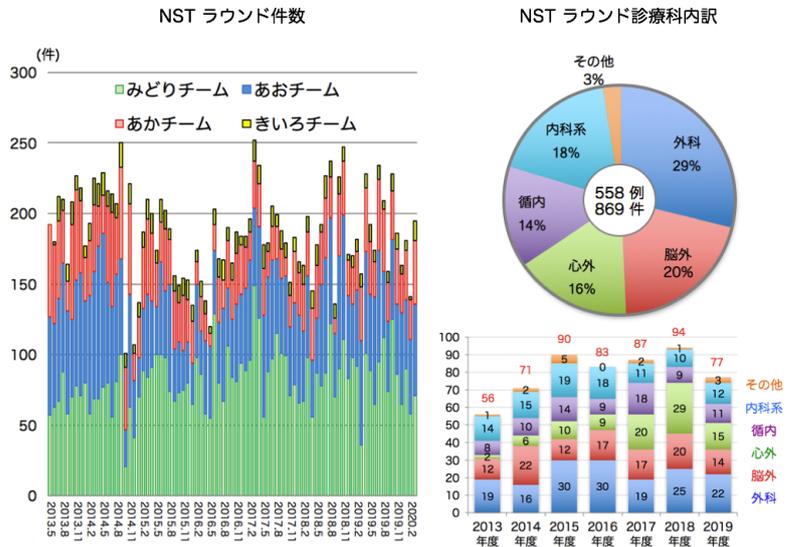
RST 勉強会年間スケジュール

月	テーマ	担当
4月	嚥下と誤嚥性肺炎	リハビリテーション科医長
5月	酸素療法 (低流量・高流量システム)	臨床工学技士長
6月	胸部レントゲン写真の読影	RST リーダー (ICU 医長)
7月	人工呼吸器 1 (呼吸生理・モード)	RST リーダー (ICU 医長)
8月	呼吸器疾患患者の栄養管理	管理栄養士 (栄養管理室長)
9月	NPPV の理解と看護	医師 (呼吸器)・集中ケア認定看護師
10月	人工呼吸器 2 (ウィーニング・抜管)	RST リーダー (ICU 医長)
11月	呼吸理学療法・ポジショニング・RTx	理学療法士
12月	口腔ケア・VAP 予防	歯科口腔外科医師・集中ケア認定看護師
1月	ハイフローセラピー (HFT)	集中ケア認定看護師
2月	人工呼吸器 3 (ARDS と肺保護換気)	RST リーダー (ICU 医長)
3月	人工呼吸器体験 (シミュレーション)	集中ケア認定看護師・臨床工学技士・ICU 医長

(看護師)、呼吸器・加温加湿器の安全管理や呼吸器の換気動作 (臨床工学技士)、呼吸リハビリテーション (理学療法士)、口腔ケア (歯科医師) 等である。これまでの総診療報酬額は ¥1,369,500 となった。活動も 9 年目となり、院内でも一定の評価が得られている。

2) 急性期栄養サポートチーム (NST)

ICU等の重症系病棟は特定集中治療室管理料を算定しているため、栄養サポートチーム (NST) 加算が算定できない。当院のような semiclosed ICU では、栄養管理が主治医任せであり、そのことが栄養管理の不統一性や、漫然な細胞外液のみの補液、そして早期経腸栄養開始の妨げとなっており、一般床と同様に NST の介入が望まれる。そこで、2013年5月より ICU 医師2名、看護師2名、薬剤師2名、管理栄養士2名よりなる急性期 NST (重症系きいろチーム) を一般床の NST (内科系あおチーム、外科系みどりチーム、血液内科あかチーム) と独立して組織し、入室後1週間以上栄養の立ち上げが進まない症例を抽出し、週1回のラウンドにて、栄養状態の評価、病状に応じた経静脈栄養や経腸栄養の処方提案など積極的な介入を行っている。



2013年5月から2020年3月の約8年間で、6396例のICU入室患者に対し、558例

(869件)の介入を行った。診療科内訳は、外科29%、脳神経外科20%、心臓血管外科16%、循環器内科14%、内科系18%であった。8年間を通じ介入患者数は増加傾向であった。症例あたりの介入回数は1回(67%)、2回(20%)で、5回以上の介入を行った症例が2%に見られ、消化器系の基礎疾患(下部消化管穿孔、食道がん、腹膜偽粘液腫、膵液瘻など)を有する症例が多かった。当ICUの平均在室日数は3.45日であるが、急性期NSTで介入した症例の在室期間は7-13日(44%)、14-20日(20%)と長く、平均在室日数は13.56日であった。ICU退室後も長期の介入を要する症例が見られた。介入患者の67%に栄養アセスメントを行い、そのうち70%の内容が栄養療法に反映された。収益面での貢献度は少ないが、栄養管理に関する勉強会や栄養学領域で著名な外部講師を招いた講演会も行っており、これらの活動は院内でも一定の評価を得ている。

NST 勉強会年間スケジュール

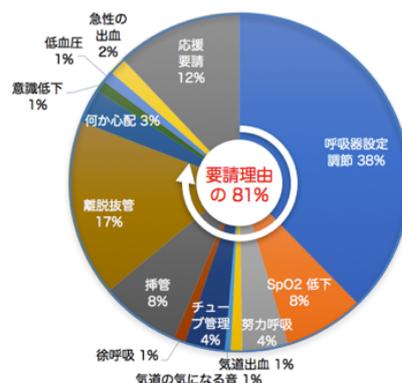
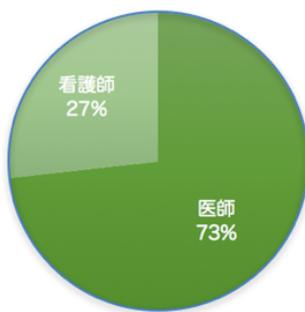
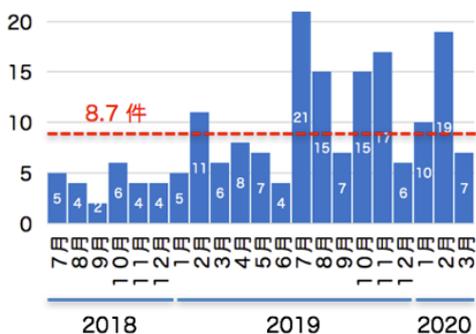
開催月	内容	演者	出席者数
5月	栄養輸液を使いこなそう 高カロリー輸液・アミノ酸製剤 ・脂肪乳剤について	薬剤師 内藤靖雄 先生 石川桃子 先生 柴田有希子 先生	22名 66名 75名
7月	呼吸器領域の栄養管理	国際感染症センター 武藤義和 先生	44名 31名
10月	口腔ケアと嚥下 (ギャッチアップ、VF、各種ゼリー の飲み込み具合や付着性等の 体感、とろみ付け実演、その他)	歯科衛生士 近藤順子 先生 言語聴覚士 丸目正忠 先生 日清オイリオ 鈴木佳恵 先生	24名 21名
1月	褥瘡と栄養	WOC 看護師 管理栄養士	69名 (院外7名) 22名
特別講義	高齢者の栄養管理 サルコペニアやフレイルについて	アポットジャパン 庄田のり子 先生	37名
特別講義	特別講演 経腸栄養を今改めて考える	千葉県がんセンター 消化器外科・NST 鍋谷圭宏 先生	78名 (院外15名)
特別講義	特別講演 超高齢社会とNST	藤田保健衛生大学 外科・緩和医療学講座 東口高志 先生	201名 (院外134名)
特別講義	がん集学的治療の最前線 -栄養管理の観点から-	岐阜大学腫瘍内科 田中善宏 先生	2018/2/1 予定

3) Rapid Response System (RRS) について

入院患者の10%は予期せぬ悪化を経験するといわれている。院内心停止した患者の70%は、その6時間前に低酸素、頻呼吸、低血圧、意識レベルの低下などといった徴候を示していることが知られている。その早期発見・介入のためのRRSは本邦でも広がりを見せている。そこで入院患者がICU外の一般病棟において重篤化する前に発する早期警告サインを病棟スタッフが気づき、RRSコールを受けたICU医師・看護師が診察し、早期ICU入室の必要性の判断を行うことで重篤化を防止、ひいては病院全体の医療安全と医療の質の向上に寄与することを目的として、2018年7月よりRRS活動を開始した。



あわせて
SBAR
状況・背景・評価・提案 で RRS コール



この21ヶ月間で183件(月平均8.7件)のRRSコールがあった。73%は医師から、27%は看護師からのコールであった。18%は早期ICU入室、56%はHCU/SCUで対応、26%は一般病棟で対応した。約8割は呼吸器関連の要請であった。

4. 国際展開推進事業：バックマイ病院を拠点とした外科系チーム医療プロジェクト

人工呼吸器関連肺炎 (VAP) は挿管・人工呼吸管理開始後72時間以降に発症する肺炎と定義され、ICUにおける院内感染では最も頻度が高く死亡率も高い。ベトナム国バックマイ病院 (BMH) ではVAPの発生率が70%と大きな問題となっており、喫緊の医療政策課題とされている。当ICUは対策支援の要請を受け、国際展開推進事業として、訪越指導と本邦研修を通じてVAP対策に取り組んでいる。米国医療改善研究所および日本集中治療医学会は、遵守す

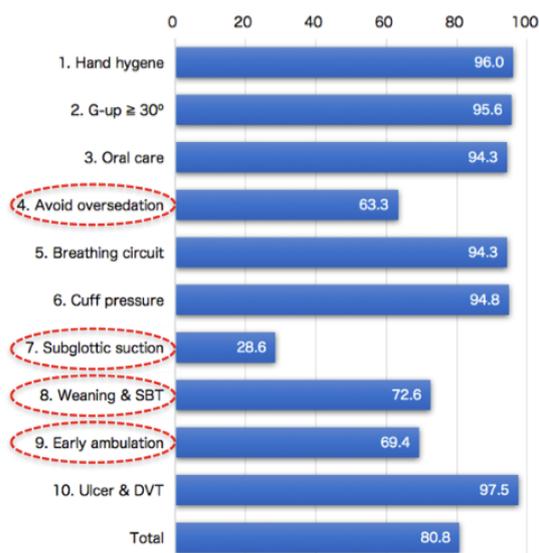


VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA PREVENTION BUNDLE



1 HAND HYGIENE	2 G-up ≥ 30°	3 ORAL CARE	4 AVOID OVER-SEDATION	5 BREATH CIRCUIT
6 CUFF PRESSURE	7 SUBGLOTTIC SUCTION	8 WEANING & SBT	9 EARLY AMBULATION	10 ULCER & DVT PRO-PHYLAXIS

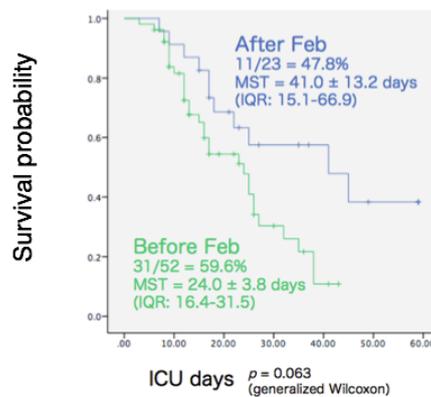
VAP バンドル遵守率



VAP 発生率の改善



生存率の改善



べき予防対策 5 項目を VAP 予防バンドルとして提唱している。我々はバックマイ病院で実施可能な 10 項目よりなる独自の VAP 予防バンドルを協議の上で策定し、2018 年 9 月より運用を開始した。10 項目中 4 項目で遵守不良例がみられたが、経時的な遵守率の改善を認めた。特に口腔ケア手順の改善、呼吸回路の単回使用などといった対策強化により VAP 発生率の著明な改善を認めた。医療システムの違いのため日越の比較は容易ではないが、VAP 予防バンドルの導入は、VAP 発生率の減少と生存率の改善、そして VAP に関連した院内教育において一定の効果があることが示唆された。

5. 臨床治験、脳死下における臓器提供・心停止下における組織提供

1. グラム陽性菌による人工呼吸器装着下院内肺炎に対する TR-701FA とリネゾリドを比較する第 2 相無作為化二重盲検試験（上部消化管外科）：2 例
2. 重症低血糖発作を合併するインスリン依存性糖尿病に対する脳死および心停止ドナーからのシングルドナー膵島移植の有効性と安全性に関する臨床試験（研究所膵島移植プロジェクト、肝胆膵外科）：2 例
3. 慢性膵炎患者を対象とした膵切除術および自家膵島移植の有効性と安全性に関する臨床試験（研究所膵島移植プロジェクト、肝胆膵外科）：4 例
4. 心停止下における組織提供（循環器内科）：1 例
5. 法的脳死判定ならびに脳死下における臓器提供（救急科）：1 例
6. 動脈瘤性くも膜下出血に対しコイリング術を実施した患者を対象としたクラゾセンタンの第 III 相試験（脳神経外科）：10 例
7. 術後重度高血糖に対する周術期人工膵臓療法の後向き研究（上部消化管外科）：56 例