

遠隔集中治療（Telecritical Care）に関するガイドライン

遠隔集中治療タスクフォース

土井 研人	東京大学大学院 医系科学研究科 救急・集中治療医学
大下 慎一郎	広島大学大学院 医系科学研究科 救急集中治療医学
西山 慶	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 救急集中治療医学分野
松村 洋輔	千葉県総合救急災害医療センター 集中治療科
飯塚 悠祐	自治医科大学附属さいたま医療センター 麻酔科 集中治療部
中島 強	和歌山県立医科大学 救急集中治療医学講座
吉村 旬平	大阪急性期・総合医療センター 救急診療科
牧 盾	九州大学病院集中治療部
川口 敦	聖マリアンナ医科大学病院小児科 集中治療センターPICU
神尾 直	自治医科大学附属さいたま医療センター 麻酔科 集中治療部
大網 毅彦	千葉大学医学部附属病院 救急・集中治療部
江木 盛時	京都大学大学院 医学研究科 侵襲反応制御医学講座・麻酔科学分野
西田 修	藤田医科大学医学部 麻酔・侵襲制御医学講座
久志本 成樹	東北大学大学院医学系研究科外科病態学講座救急医学分野
黒田 泰弘	香川大学医学部附属病院 救命救急センター

オブザーバー

高木 俊介	横浜市立大学附属病院 集中治療部
小谷 透	昭和大学医学部集中治療医学講座
長谷川 高志	NPO 法人日本遠隔医療協会
橋本 悟	NPO 法人集中治療コラボレーションネットワーク

1. 遠隔集中治療の概要と本ガイドラインの目的

日本集中治療医学会は遠隔集中治療（Telecritical Care; TCC）を普及する事を目的として、平成 30 年に遠隔 ICU 委員会を発足させ、平成 30 年度 厚生労働科学研究費補助金「我が国における遠隔集中治療（Tele-ICU）の導入における技術的・社会的課題の解決に向けた研究」により、我が国における遠隔 ICU の導入に対する技術的・社会的課題の解決に向けた調査を行った。この調査結果を元に、厚生労働省は遠隔 ICU 体制整備促進事業により遠隔 ICU の普及促進を進め、令和 6 年度診療報酬改定において特定集中治療室遠隔支援加算が新設された。日本集中治療医学会は、高い専門性に基づいた倫理的かつ広く公平な医療を提供する TCC の普及に努めている。TCC は、ICU という施設に対して遠隔診療を用いて支援するという遠隔 ICU（Tele-ICU）という概念にとどまらず、遠隔診療システムを用いた集中治療支援の全ての運用プロセスの総称と位置付けられる。

集中治療科専門医等の高度専門性を有する人材が充足されていない本邦において、TCC は information technology (IT) と医療技術で ICU における診療を補完する一つの方策である。米国では遠隔集中治療センターが数百床の ICU を一元管理していることが多く、専門性を有する人材不足解消の一助となっている(1)。COVID-19 流行のような状況における危機管理体制の強化にも、TCC の導入が有用であったことが報告されている(2,3)。また、災害支援における TCC の有用性も期待されている(4)。

日本集中治療医学会は、科学的で質の担保された TCC による診療を提供するために、遠隔集中治療に関するガイドラインを新たに作成することとした。本ガイドラインは、米国遠隔医療学会が作成している Tele-ICU 運用ガイドライン(5)を参考に作成された遠隔 ICU 設置と運用に関するガイドライン

(<https://www.jsicm.org/pdf/Guidelines%20of%20Tele-ICU.JSICM2021.pdf>) およびその改訂版（2023 年 5 月）(https://www.jsicm.org/pdf/Guidelines_of_Tele-ICU_JSICM2023.pdf) をもとに、米国集中治療医学会 Telecritical Care Collaborative Network が発表したエキスパートコンセンサス(6)にある提言も取り入れ、日本の医療事情を考慮して作成するものである。なお、これまでに発出した本学会の遠隔 ICU 設置と運用に関するガイドラインおよびその改訂版（2023 年 5 月）は、遠隔 ICU というハコに重点を置いたものであったが、TCC ではヒトおよびモノの運用も重要であることから、本ガイドラインでは既に発出したガイドラインとは異なる観点で作成されている。今後は本ガイドラインに準拠した TCC を実施して頂きたい。

本ガイドラインの目的は、法的根拠として使用されることではなく、効果的で安全に TCC の体制を構築し、その提供を支援することである。TCC 導入は、環境・地理的側

面、医療資源、それらの相互作用により異なることが考えられ、状況に応じた適用を阻むものではない。本ガイドラインは定期的な検証作業を繰り返し、改訂することを予定している。

本ガイドラインは、遠隔医療を用いて医療介入、モニタリング、専門家によるコンサルテーションを行う TCC の手引書として作成した。本ガイドラインは TCC に関してのみ適用されるものである。また、エビデンスに基づいた診療ガイドラインと異なり、TCC に関するエキスパートコンセンサスとそれに基づく提言をまとめたものであることを留意していただきたい。

For Public Comments

2. TCC に関する定義

2.1 遠隔医療とは

遠隔医療に関する通知や指針に関しては、厚生労働省

(https://www.mhlw.go.jp/stf/index_0024.html) 及び、日本遠隔医療学会のウェブサイト (<http://jtta.umin.jp/>) にて参照可能である。遠隔医療とは、対面診療が困難な患者に発生した不利益な状態を回避するために、情報通信技術を用いて、医療情報を別の場所に伝送して実施する医療である。遠隔医療には、双方向性ビデオ音声通話、電子メール、スマートフォン、ワイヤレスデバイスや他のコミュニケーション技術などさまざまなアプリケーションを含む。

2.2 TCC とは

TCC とは、ビデオ音声通話やコンピュータシステムなどによって構成される遠隔医療の技術・インフラストラクチャーを用いて、集中治療に精通した医療従事者が協力して重症患者に対する医療を提供する診療支援システムである。TCC は現場での集中治療に代わるものではなく、医療資源の活用とプロセスの標準化を通じて現場医療を強化するよう設計されている。米国では Tele-ICU、virtual ICU、remote ICU、telecritical care などの名称が用いられている。これらは支援施設もしくは遠隔地にいるチームが、被支援医療施設のチームや患者とネットワークを通じてビデオ音声通話やコンピュータシステムで繋がっている状態のことを指すが(7)、本ガイドラインで提示する TCC には、これらに加えて質の担保された集中治療を提供することを含むものであることを明示する。

2.3 TCC におけるケアの種類と運用モデル

TCC は様々な形態で実施され得るものであるが、それを分類するに際しては、ケアの種類と運用モデルに分けて考えると理解しやすい。近年、米国を中心に導入されている遠隔集中治療には様々なケアの種類と運用モデルが存在するが、これらは支援医療施設および被支援施設における医療従事者数および構成と習熟度、支援を受ける病床数と患者の重症度、使用する医療機器や IT 機器に大きく依存する。

TCC は複数のケアから成り立っているが、これまで様々なケアの組み合わせによる様々な運用方法や運営体制が報告されている(6, 8-11)。下記に現時点で行われている TCC ケアと運用方法および運営体制の種類を表に示す。

TCC におけるケアの種類と運用方法

ケアの種類	持続ケア (Continuous TCC)	患者の生理学的データを継続的に (リアルタイム) モニタリングし、定期的なレビューを行う。さらに、自動警報やアルゴリズムを使用しながら、継続的な臨床評価と介入とを行う。
	計画ケア (Scheduled TCC)	カンファレンスやバーチャル回診などによる計画的な診療支援を行う。
	オンディマンドケア (On-demand TCC)	被支援側からのコンサルテーションに応じ、臨床評価と介入を行う。
運用方法	全支援型モデル	持続ケアにより、継続的かつ定期的に患者の状態を評価し、診療支援を行う。計画ケアおよびオンディマンドケアも併せて行う。
	積極支援モデル (Proactive TCC)	持続ケア・計画ケア・オンディマンドケアのいずれかを選択し、被支援側からの要請に応じて診療支援を行う。
	選択支援型モデル 臨時支援モデル (Reactive TCC)	
運営体制	中央管理モデル ハブ・アンド・スポークモデル (Hub-and-Spoke TCC)	中央の「ハブ」拠点が主要な監視ステーションおよび運営本部として機能し、TCC サービスを提供する体制。
	個別管理モデル 分散型モデル (Distributed TCC)	物理的な中央運営本部を持たない TCC サービス体制。

3. TCC の導入

支援を行う TCC チームには、集中治療科医や集中治療に習熟した看護師等のエキスパートを含む必要がある。TCC チームは、信頼性を担保するコミュニケーション技術を用いて専門的医療の提案をすることにより、集中治療の質の向上をすることができる。TCC を導入する上では、① 支援医療施設と被支援医療施設の施設基準に基づく体制の整備（人的・技術的要件）、② 運用の取り決め（組織体制や運用マニュアル）、③ 導入前トレーニング（遠隔集中治療専門スタッフの認定など）が必要となる。

3.1 施設基準

TCC による診療を行うために必要な施設及びスタッフの要件を以下の通り定める。

【医師】

・支援医療施設の責任者は、日本集中治療医学会もしくは日本専門医機構が認定した集中治療科専門医（以下 専門医）であること。

・支援医療施設で診療支援する医師は、専門医研修修了要件と同等の集中治療の経験を有するとともに、遠隔診療における適切な研修を修了していること。また、支援医療施設で診療支援する医師は、常時、専門医と連絡が取れる状態であり、適切な助言が直ちに得られることを担保すること。

【看護師】

・支援医療施設で診療支援する看護師の責任者は、集中治療を必要とする患者の看護に従事した経験を5年以上有し、日本集中治療医学会により集中治療認証看護師の認証を得た看護師、あるいは集中治療を必要とする患者の看護に係る適切な研修を修了した専任の常勤看護師であること。上記の看護師に関する適切な研修とは、国又は医療関係団体等が主催する研修（修了証が交付されるもの）であり、講義及び演習により集中治療を必要とする患者の看護に必要な専門的な知識及び技術を有する看護師の養成を目的とした研修である。^{*1}

*1. 適切な研修とは下記が該当する。

- ① 日本看護協会の認定看護師教育課程「クリティカルケア」、「新生児集中ケア」、「小児プライマリケア」、「救急看護」、「集中ケア」、「小児救急看護」
- ② 日本看護協会が認定している看護系大学院の「急性・重症患者看護」の専門看護師教育課程
- ③ 特定行為に係る看護師の研修制度により厚生労働大臣が指定する指定研修機関におい

て行われる研修（以下の 8 区分の研修を全て修了した場合に限る。）

- ・ 「呼吸器（気道確保に係るもの）関連」
- ・ 「呼吸器（人工呼吸療法に係るもの）関連」
- ・ 「栄養及び水分管理に係る薬剤投与関連」
- ・ 「血糖コントロールに係る薬剤投与関連」
- ・ 「循環動態に係る薬剤投与関連」
- ・ 「術後疼痛管理関連」
- ・ 「循環器関連」
- ・ 「精神及び神経症状に係る薬剤投与関連」

④ 特定行為に係る看護師の研修制度により厚生労働大臣が指定する指定研修機関において行われる以下の領域別パッケージ研修

- ・ 集中治療領域
- ・ 救急領域
- ・ 術中麻酔管理領域
- ・ 外科術後病棟管理領域

・ 支援医療施設における看護師の配置は、ICU で看護を行った経験を常勤で通算 3 年以上有する看護師を常時 1 名以上とし、支援センター機能を果たすために必要な情報の収集を行い、必要な場合には支援医療施設の医師に報告、指示を受ける体制を確保していること。*2

*2 日本集中治療医学会における集中治療認証看護師制度においては「集中治療室で重症患者の看護を行った経験を常勤で通算 3 年以上有する」と規定している。この規定は第 8 次医療計画の集中治療に関する指標の中で、新興感染症の発生・まん延時における医療体制構築に係る現状把握のための指標例として盛り込まれている「重症者の確保病床を有する医療機関における 3 年以上集中治療の経験を有する医師/看護師/臨床工学技士数」に基づくものである。<https://www.mhlw.go.jp/content/001103126.pdf#page=192>

【設備とシステム】

- ・ 支援医療施設および被支援医療施設の双方向のコミュニケーションが可能、かつ支援医療施設から能動的な診療支援を行う機能を有すること。
- ・ 被支援医療施設の患者の重症度スコアを自動算出する機能を支援医療施設側のシステム

上に有している、もしくは重症度スコアを遅滞なく算出するためのスタッフ等の配置を支援医療施設もしくは被支援医療施設が行っていること。

・被支援医療施設の病床は、緊急な処置が必要になった際に気道確保・蘇生行為などを行える医師が院内に勤務している等の適切な急性期医療提供体制を備えていること。

【その他】

・日本集中治療医学会もしくは関連する団体により、上記すべての要件を満たしていることの認定を受けること。

3.2 運用の取り決め

・支援医療施設を設置する医療機関における組織の管理体制を明示すること。

・支援医療施設責任者（集中治療科専門医および看護責任者）の責任範囲を明確にすること。

・支援医療施設運営マニュアルを定め、支援医療施設に従事する者（医師、看護師、臨床工学技士、IT 機器管理者、医師事務作業補助者等）の要件、役割および業務手順を明確にすること。

・支援医療施設の責任者と被支援医療施設の各責任者が連携し、カンファレンスや引継ぎを円滑に行えるための運用マニュアルを策定するとともに、両施設の関連スタッフ全員が導入前トレーニングを受講すること。

・支援医療施設と被支援医療施設の運用体制図に医療チーム責任者、職種別のリーダーの明示をすること。

・全スタッフの身体的・精神的な健康を守る職場環境を提供すること。コンピュータとモニターによる長時間の座位での作業、カメラによる監視など、遠隔診療特有の健康リスクに対処するための具体的なプランを作成すること。持続ケアでは、支援施設スタッフが1シフトあたりの労働時間を12時間以内とし、シフトとシフトの間には最低11時間の休息をとること。

運用マニュアルには、以下のような内容を含めることが望ましい。

- ①導入施設間の TCC による診療支援が目指す目的・目標
- ②支援医療施設と被支援医療施設の業務範囲
- ③支援医療施設スタッフの職域別役割
- ④TCC 導入に伴い変更された被支援医療施設の診療上の運用ルールと看護手順
- ⑤TCC による診療支援で対象とする患者と対象外とする患者の条件

- ⑥被支援医療施設スタッフが支援医療施設へ連絡するタイミングおよび方法
- ⑦支援医療施設スタッフが被支援医療施設へ連絡するタイミングおよび方法
- ⑧支援医療施設スタッフが音声画像システムを用いて直接患者をモニタリングするタイミング、またはすべきでないタイミングおよび方法
- ⑨支援医療施設ならびに被支援医療施設のパフォーマンス評価のための記録方法
- ⑩支援実績に関するログによる記録
- ⑪障害発生時の問題切り分け、対処法、連絡先
- ⑫支援医療施設に導入したソフトウェアアプリケーションの使用方法など

3.3 導入前トレーニング

TCC の適切な運用のためには、支援医療施設及び被支援医療施設において関与するすべての医療者に十分なオリエンテーションとトレーニングを行う。継続的なトレーニングは、システムのアップグレード時、新人スタッフ教育等のためにも行う必要がある。また、トレーニングにより被支援医療施設のスタッフが TCC の利用の受け入れが促進されるように配慮する。これには、信頼関係の構築、支援医療施設と被支援医療施設のスタッフによる統合された運用フローを構築する努力が含まれる(12-15)。

日本集中治療医学会もしくは関連する団体の定めた TCC のトレーニングコースを受講することが望ましい。また、トレーニングコースは以下のような内容を満たすことが求められる。

- ・遠隔システムの設置と運用ガイドラインを熟知したスタッフを中心とって行う。
- ・トレーニングは実際の機器を用いて行うことが望ましいが、e-learning や模擬システムを用いたシミュレーションを利用し先行して実施することも考慮する。

TCC に関するトレーニングは繰り返し行うことが重要であり、導入前のみならず TCC 導入後も同様のトレーニングを継続する必要がある。

4. TCC クリニカル・プラクティス

4.1 目標設定

TCC による診療支援は通常の医療体制による診療に代わるものではなく、医療資源の活用とプロセスの標準化、並びに標準的な集中治療の提供を支援することにより診療の質を向上することにある。TCC による診療支援は、定義された運用基準の範囲内で目標を達成できるようデザインする。患者アウトカム（死亡率低下、人工呼吸期間短縮、ICU 滞在日数短縮等）、働き方改革の効果（残業時間短縮、院外への相談件数の削減等）、医療資源の活用（病床稼働率改善、病院滞在日数短縮等）などのアウトカムをもって目標設定することが望ましい。

4.2 運用体制

遠隔集中治療の運用は 24 時間/365 日間の看護師常駐で運用する全支援型（積極支援モデル（Proactive TCC））、すなわち持続ケアにより継続的かつ定期的に支援側が患者の状態を評価し診療支援を行うとともに、計画ケア・オンディマンドケアも併せて行うことが望ましい。中央管理モデルでの持続ケアがアウトカムを改善したというエビデンスは国内外から報告されており(10, 16, 17)、計画ケアとオンディマンドケアの組み合わせが有効であったという国外からの報告もある(18)。2024 年にはブラジルで集中治療医が常駐していない ICU を対象として、遠隔からの集中治療医の毎日の回診、標準プロトコルの教育及び毎月のフィードバックを提供する ICU と標準治療群の ICU の 2 群に分け約 20 か月間観察した世界初の無作為割り付け研究が報告されたが、両群間で治療成績に差はなかった(19)。最適な TCC の提供はケアの内容や運用方法が地域の状況や特定の病態・実施方法に依存する可能性があり、さらなる知見の集積が求められる。

本邦においては、令和 6 年度診療報酬改定において特定集中治療室遠隔支援加算が新設された。これは被支援医療施設の集中治療の質向上に加え、夜間帯の被支援医療施設の当直医師及び看護師の診療補助の役割も期待されていることから、持続ケア・計画ケア・オンディマンドケアを包括した全支援型（積極支援モデル（Proactive TCC））モデルに対しのみ算定が可能である。国内から報告されている有効な TCC モデルは、24 時間・365 日間の看護師常駐で運用する全支援型モデルであることから、以下ではこのモデルを実装するにあたり必要な運用法について述べるが、選択支援型モデルなど他のモデルを実装する場合についても以下を参考にされたい。

4.3 スタッフ配置

支援医療施設のリーダーは、TCCの目標を達成するために最も効果的なスタッフ配置モデルを決定する。スタッフのレベルは、モニタリングする患者のタイプと人数、被支援施設の医療資源、および運用モデルなどによって影響される。例えば、米国におけるTCCの医師は、1名あたり100～250名の患者に対応している。

TCCの支援医療施設において、医師の配置については、専従、兼任の二つが検討される。専従モデルでは支援センター内でのみ勤務し、兼任モデルにおいてはTCC以外の診療にも関与する。一方、TCCでは看護師は専従である必要がある。支援医療施設の専従看護師が医師に報告・指示を受ける体制が常時確保されていることが必要であり、この場合においては、医師が兼任モデルとして、支援医療施設の集中治療のカバーをしても良いが、非支援医療施設の状況が安定している場合に限定される。被支援医療施設からの相談がある場合には、自施設を優先することなく、即時に対応する必要がある。

支援医療施設の看護師は、重症度や必要な医療デバイスの種類や数を考慮して患者を監視し、介入のためのスコアリングを行う。TCCにおける患者と支援センター看護師の比率については、利用する技術や要求される看護業務によって定めることが望ましい(20)。令和6年度診療報酬改定の特定集中治療室遠隔支援加算では30対1が算定要件とされているが、本邦からのエビデンスにおいては、60対1程度での運用体制での有効性が報告されている。

4.4 TCCの対象患者の選定

被支援医療施設と支援医療施設の間で、TCCの対象となる患者を決定する。

TCCの対象には、ICU以外にいる重症患者も該当する。令和6年度診療報酬改定では、特定集中治療室遠隔支援加算の算定要件として、特定集中治療室管理料5および6の算定をしている治療室で治療を受ける患者のみが対象となっているが、ハイケアユニット

(high care unit, HCU)、脳卒中ケアユニット(stroke care unit, SCU)、冠疾患治療室(CCU)、術後リカバリー室(Post Anesthesia Care Unit, PACU)、救急外来、ICU以外の患者に対するRapid Response Team対応、急性期病院一般病棟などが、TCCの対象となり得る。患者のニーズや導入した目的に応じて、今までとは異なる様々な状況においても急性期の医療資源や専門知識の提供が展開されることが予想される。持続ケアモデルのみならず計画ケアや急変対応が望ましい場合や、ユニット全体というよりも必要な患者をピックアップして支援することが有効な場合も考えられる。患者のニーズやTCCを適切に提供するために柔軟に対応する必要がある。

4.5 重症度評価

同時に 100 例以上を支援する population control では、適切なタイミングで介入するために重症度スコアを使用すると効率的であることから、客観的なデータを用いた重症度評価システムの導入により、集中治療に関する患者ケア・アプローチを標準化し、TCC を必要とする患者に適切なタイミングで診療支援を開始することに努めるべきである。

4.6 TCC の運用フロー

運用フローは、定時のワークフロー（回診の共有、薬剤投与の確認）と予期せぬ緊急事態、新規入室患者対応（カルテ回診、治療方針確認）などについて段階的に構築する必要がある。支援医療施設では、回診のプロトコル、音声ビデオ技術の使用、アラートへの対応、コミュニケーションプロセスや患者情報の保護などの運用フローについて定める必要がある。

支援医療施設の TCC チームメンバーと被支援医療施設のチームのスタッフ間で行われるコミュニケーションには、電話、ビデオ音声通話が用いられる。TCC の運用には、緊急事態における介入のエスカレーションのための指揮系統プロセスを含むことが必要である (7, 9, 22, 23)。支援医療施設と被支援医療施設の間における指揮系統コミュニケーションフロー、システムのトラブルシューティング、災害対応などを、両施設スタッフにより作成し、検証しなければならない。支援医療施設の医療者が被支援医療施設を定期的に訪問する、あるいは一時的に勤務するなど、支援側と被支援側とのコミュニケーションが向上するような運用を検討する。

運用フローは TCC の継続性と標準化の基礎となるが、非常時のマニュアルにもなるような弾力性のあるものでなければならない。

4.7 TCC に関する研修

支援医療施設および非支援医療施設の医療者は、定期的に TCC に関する研修を受ける。内容は、3.3.導入前トレーニングに記載されたものと同様であるが、新たな知見や技術に対しても対応できる内容であることが望ましい。

4.8 患者と家族への説明

患者や家族への TCC の運用に関する説明が必要である。TCC を実施する上で、被支援医療施設のスタッフは、患者と家族の両者へ以下のような情報を提供し同意を得る。

- ・ TCC の治療提供における役割

- ・システムの技術的説明
- ・患者の個人情報や尊厳の保護
- ・TCC を用いた他施設とのコミュニケーション
- ・

TCC に関する研究によると、ICU 看護師から直接口頭で説明する方が望ましい。ICU スタッフには適切な教材を提供し、他のオリエンテーションと同様に、患者・家族に TCC の技術を説明できるようになるのが望ましい。患者・家族には、追加の質問や不明点があった際に、連絡先を提供する(24, 25)。

4.9 TCC の評価と PDCA サイクル

TCC の質が患者のアウトカムに影響を与え、効果的な成果を示すことができるかどうかは、支援医療施設と被支援医療施設の間に築かれた協力関係に強く依存している(26, 27)。したがって、支援医療施設と被支援医療施設との定期的な合同ミーティングを少なくとも年に2回は実施し、両施設のスタッフ間の関係構築を行うことが望ましい。

TCC を提供する組織は、支援実績、医療の質改善、経済的効果、働き方改革の指標を評価するプロセスを持つ必要がある。TCC の支援実績の評価には、診療支援回数、対応時間などが含まれる。医療の質改善の指標は、ICU 死亡率、ICU 滞在日数、人工呼吸日数などが挙げられる。さらに、病床稼働率や ICU 滞在日数などの経済的効果、被支援医療施設の医師に対する相談件数や ICU スタッフの満足度などの働き方改革の指標なども用いられる。支援医療施設と被支援医療施設が定期的な相互評価を行い、その結果に基づいて運用フローの改訂を検討すること。評価に際しては、日本集中治療医学会もしくは関連する団体が作成した標準化フォーマットを用いることが望ましい。

4.10 文書化と電子カルテの記録

TCC において電子カルテと TCC システムを統合し、支援医療施設と被支援医療施設で共有することは、正確な患者データにタイムリーにアクセスする上で重要な点であり、また支援医療施設から被支援医療施設へ診療支援の記録として文書化した形で残しておくことが望ましい。文書化の方針と手順は、患者のケアの引継ぎや責任の移転のために必要であり、直接のコミュニケーションが伝達ミスを最小限にする一番の方法である。コミュニケーションの記録を文書として保管しておくべきである。

5. TCC システムの技術的指針

5.1 データ通信

TCC システムでは、診療の継続性を確保する観点で 24 時間 365 日のシステム稼働を前提とした信頼できるビデオ音声通話を整備する必要がある。その技術の選択にあたっては、「オンライン診療の適切な実施に関する指針 通信環境（情報セキュリティ・利用端末）」（<https://www.mhlw.go.jp/content/12601000/000901835.pdf>）及び医療情報システムの安全管理に関するガイドライン

（<https://www.mhlw.go.jp/content/10808000/001077310.pdf>）への準拠が前提となる。経皮モニタリングや医療デバイスなどの技術は、備え付けのデバイスから自身のデバイス（bring your own device, BYOD）まで様々であるが、これについても臨床的な必要性及び情報セキュリティを含む安全性、診療における継続性の 3 点を確保したうえで、使用する機器を選択する。支援医療施設において医師が当該施設外から支援を行う場合には、情報セキュリティが担保された状態で直ちに送受信できるよう、当該施設内の体制に加えて、スマートフォンやタブレット端末、自宅設置パソコンなどによる体制を整える必要がある。

TCC システムでは、「オンライン診療の適切な実施に関する指針」に基づき、TCC の運用達成や患者ケアの質を担保するために必要なテレコミュニケーションの適切な帯域、周波数や容量等を設定する必要がある。加えて、災害時など特殊な状況下を除き、品質が担保されるように構築する必要がある。品質を担保する観点から、標準仕様を定めそれに準拠する機器、環境の構築、運用を図る。医療安全の観点から、診療における品質が担保できない環境下での運用を制限する必要があると求められる。医療機器該当性のある機能をソフトウェアに含む場合は、薬事承認または認証を受けているものを使用する。

TCC システムにおける遠隔からの管理は、Far End Camera Control (FECC) の機能によって行われるが、メンテナンス、自動再起動、能動的モニタリング、警告などの診断機能を備え、臨床的判断に十分なビデオ解像度を有することが求められる(28)。すなわち、センター側の操作者は、ビデオカメラのパン・チルト・ズーム (PTZ) 操作を行えるほか、マイクやスピーカーを介して音声および映像の双方向通信が可能であることが望ましい。

5.2 セキュリティとデータ保護

支援医療施設および被支援医療施設の双方向のコミュニケーションにおいてセキュリティ対策とデータ保護は重要である。具体的には以下のような条件と考えられる。

- ・患者情報はデータセンターや、セキュリティが担保された専用区画に設置されたサーバ等（クラウドサーバを含み、この限りではない）で集中管理すること。
- ・セキュリティ対策（ファイアウォール、暗号化通信、virtual private network (VPN) の活用等）を講じたネットワークを介して患者情報等をやり取りすること。
- ・支援医療施設から被支援医療施設の電子カルテを参照する際は、双方でセキュリティポリシーを定義し、仮想デスクトップ等の技術により、セキュリティを担保すること。
- ・支援医療施設側で患者情報にアクセスするスタッフの利用者認証、アカウント管理を行うこと。
- ・支援医療施設と被支援医療施設において、個人情報保護を含むセキュリティを担保した上でデータ集約、管理すること。
- ・サーバ環境は運用停止リスクを抑えるために冗長化対策（予備環境）または運用体制の構築を施すこと。
- ・定期的なデータバックアップを実施し、障害発生時にバックアップデータから復元することが可能となるよう対策を講じること。バックアップデータは、オンライン、オフラインを問わず利用施設内もしくは利用施設外への遠隔バックアップを実施できること。

1. Jain S, Khera R, Lin Z, Ross JS, Krumholz HM. Availability of Telemedicine Services Across Hospitals in the United States in 2018: A Cross-sectional Study. *Ann Intern Med* 2020; 173: 503-505.
2. Chandra S, Hertz C, Khurana H, Doerfler ME. Collaboration Between Tele-ICU Programs Has the Potential to Rapidly Increase the Availability of Critical Care Physicians—Our Experience Was During Coronavirus Disease 2019 Nomenclature. *Crit Care Explor* 2021; 3: e0363.
3. Krouss M, Allison MG, Rios S, Bringardner BD, Langston MD, Sokol SI, McCurdy MT. Rapid Implementation of Telecritical Care Support During a Pandemic: Lessons Learned During the Coronavirus Disease 2020 Surge in New York City. *Crit Care Explor* 2020; 2: e0271.
4. Ganapathy K, Haranath SP, Baez AA, Scott BK. Telemedicine to Expand Access to Critical Care Around the World. *Crit Care Clin* 2022; 38: 809-826.
5. Davis TM, Barden C, Dean S, Gavish A, Goliash I, Goran S, Graley A, Herr P, Jackson W, Loo E, Marciniak JP, Morris JM, Morledge DE, Olf C, Rincon T, Rogers S, Rogove H, Rufo R, Thomas E, Zubrow MT, Krupinski EA, Bernard J. American Telemedicine Association Guidelines for TeleICU Operations. *Telemed J E Health* 2016; 22: 971-980.
6. Scott BK, Singh J, Hravnak M, Everhart SS, Armaignac DL, Davis TM, Goede MR, Haranath SP, Kordik CM, Laudanski K, Pappas PA, Patel S, Rincon TA, Scruth EA, Subramanian S, Villanueva I, Williams LM, Wilson R, Pamplin JC. Best Practices in Telecritical Care: Expert Consensus Recommendations From the Telecritical Care Collaborative Network. *Crit Care Med* 2024; 52: 1750-1767.
7. Goran SF. A second set of eyes: An introduction to Tele-ICU. *Crit Care Nurse* 2010; 30: 46-55; quiz 56.
8. Reynolds HN, Bander J, McCarthy M. Different systems and formats for tele-ICU coverage: designing a tele-ICU system to optimize functionality and investment. *Crit Care Nurs Q* 2012; 35: 364-377.
9. Ries M. Tele-ICU: a new paradigm in critical care. *Int Anesthesiol Clin* 2009; 47: 153-170.
10. Breslow MJ, Rosenfeld BA, Doerfler M, Burke G, Yates G, Stone DJ, Tomaszewicz P, Hochman R, Plocher DW. Effect of a multiple-site intensive care unit telemedicine program on clinical and economic outcomes: an alternative paradigm for intensivist staffing. *Crit Care Med* 2004; 32: 31-38.
11. Celi LA, Hassan E, Marquardt C, Breslow M, Rosenfeld B. The eICU: it's not just telemedicine. *Crit Care Med* 2001; 29: N183-189.
12. Willmitch B, Golembeski S, Kim SS, Nelson LD, Gidel L. Clinical outcomes after telemedicine intensive care unit implementation. *Crit Care Med* 2012; 40: 450-454.
13. Rufo RZ. Use of change management theories in gaining acceptance of telemedicine technology. *Crit Care Nurs Q* 2012; 35: 322-327.
14. Goran SF, Mullen-Fortino M. Partnership for a healthy work environment: tele-ICU/ICU collaborative. *AACN Adv Crit Care* 2012; 23: 289-301.
15. Mullen-Fortino M, DiMartino J, Entrikin L, Mulliner S, Hanson CW, Kahn JM. Bedside nurses' perceptions of intensive care unit telemedicine. *Am J Crit Care* 2012; 21: 24-31; quiz 32.
16. Rosenfeld BA, Dorman T, Breslow MJ, Pronovost P, Jenckes M, Zhang N, Anderson G, Rubin H. Intensive

care unit telemedicine: alternate paradigm for providing continuous intensivist care. *Crit Care Med* 2000; 28: 3925-3931.

17. Watanabe T, Ohsugi K, Suminaga Y, Somei M, Kikuyama K, Mori M, Maruo H, Kono N, Kotani T. An evaluation of the impact of the implementation of the Tele-ICU: a retrospective observational study. *J Intensive Care* 2023; 11: 9.
18. Spies CD, Paul N, Adrion C, Berger E, Busse R, Kraufmann B, Marschall U, Rosseau S, Denke C, Krampe H, Dähnert E, Mansmann U, Weiss B, Group ES. Effectiveness of an intensive care telehealth programme to improve process quality (ERIC): a multicentre stepped wedge cluster randomised controlled trial. *Intensive Care Med* 2023; 49: 191-204.
19. Pereira AJ, Noritomi DT, Dos Santos MC, Corrêa TD, Ferraz LJR, Schettino GPP, Cordioli E, Morbeck RA, Morais LC, Salluh JIF, Azevedo LCP, Biondi RS, Rosa RG, Cavalcanti AB, Berwanger O, Serpa Neto A, Ranzani OT. Effect of Tele-ICU on Clinical Outcomes of Critically Ill Patients: The TELESCOPE Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2024; 332: 1798-1807.
20. Goran SF. A new view: tele-intensive care unit competencies. *Crit Care Nurse* 2011; 31: 17-29.
21. Becker C, Frishman WH, Scurlock C. Telemedicine and Tele-ICU: The Evolution and Differentiation of a New Medical Field. *Am J Med* 2016; 129: e333-e334.
22. Barden C, Davis TM. The tele-ICU: a new frontier in critical care nursing practice. *AACN Adv Crit Care* 2012; 23: 287-288.
23. Reynolds HN, Rogove H, Bander J, McCambridge M, Cowboy E, Niemeier M. A working lexicon for the tele-intensive care unit: we need to define tele-intensive care unit to grow and understand it. *Telemed J E Health* 2011; 17: 773-783.
24. Golembeski S, Willmitch B, Kim SS. Perceptions of the care experience in critical care units enhanced by a tele-ICU. *AACN Adv Crit Care* 2012; 23: 323-329.
25. Jahrsdoerfer M, Goran S. Voices of family members and significant others in the tele-intensive care unit. *Crit Care Nurse* 2013; 33: 57-67.
26. Lilly CM, Cody S, Zhao H, Landry K, Baker SP, Mcllwaine J, Chandler MW, Irwin RS, Group UoMMCCO. Hospital mortality, length of stay, and preventable complications among critically ill patients before and after tele-ICU reengineering of critical care processes. *JAMA* 2011; 305: 2175-2183.
27. Lilly CM, Fisher KA, Ries M, Pastores SM, Vender J, Pitts JA, Hanson CW. A national ICU telemedicine survey: validation and results. *Chest* 2012; 142: 40-47.
28. Turvey C, Coleman M, Dennison O, Drude K, Goldenson M, Hirsch P, Jueneman R, Kramer GM, Luxton DD, Maheu MM, Malik TS, Mishkind MC, Rabinowitz T, Roberts LJ, Sheeran T, Shore JH, Shore P, van Heeswyk F, Wregglesworth B, Yellowlees P, Zucker ML, Krupinski EA, Bernard J. ATA practice guidelines for video-based online mental health services. *Telemed J E Health* 2013; 19: 722-730.