集中治療領域で働く理学療法士のためのミニマムスタンダード：医師，看護師および理学療法士による合意形成

日本集中治療医学会集中治療PT・OT・ST委員会
集中治療に従事する理学療法士等の能力要素検討ワーキンググループ[†]

要約：日本の集中治療領域で働く理学療法士 (physical therapist, PT) のためのミニマムスタンダード (MS) を合意形成することを目的として，集中治療に関して十分な経験を持つPT，医師，および看護師 (それぞれ54名，44名，42名) を対象に，修正Delphi法を用いた調査を実施した。調査項目は，集中治療に関する潜在的な知識と技術272項目とし，すべての項目について，集中治療領域で働くPTのMSとして“必須である”，“必須でない”，“わからない”のいずれかで回答するように求めた。3職種のそれぞれにおいて70%以上が“必須である”と回答した項目をMSに合意したとし，PTのみ合意の場合は，MSの予備的項目として合意したと定義した。MSとして合意されたのは141項目，MSの予備的項目として合意されたのは58項目であった。本調査で合意形成されたMSは，集中治療に関わるPTの質を担保し，チームでの診療を円滑かつ効果的なものにすると考えられる。

Key words: ①intensive care, ②physiotherapy, ③minimum standard, ④delphi method, ⑤consensus building

はじめに

2009年にSchweickertらがICUにおける早期リハビリテーション (以下，リハ) に関する有効性の報告をして以降，欧米諸国においては現在までに，数多くの早期リハに関するエビデンスが報告されている^{1)~3)}。しかし，日本の集中治療領域において，早期リハは十分には浸透しているとは言えず，ごく最近まで積極的

に行われてこなかった現状がある⁴⁾。これを受けて2017年に日本集中治療医学会 (Japanese Society of Intensive Care Medicine, JSICM) では，日本の集中治療領域における早期リハの適切な体系の確立を目的として，ICUでの早期リハに関するエキスパートコンセンサスを作成した⁵⁾。その後，2018年度の診療報酬改定では，ICUでの早期離床・リハビリテーション加算が新設されたが，この加算の算定要件は医師 (doctor,

加藤 倫卓 (常葉大学健康科学部静岡理学療法学科)
高橋 哲也 (順天堂大学保健医療学部理学療法学科)：委員長
安藤 守秀 (大垣市民病院呼吸器内科)
小幡 賢吾 (岡山赤十字病院リハビリテーション科)
河合 佑亮 (藤田医科大学病院看護部)
神津 玲 (長崎大学病院リハビリテーション部)
児島 範明 (関西電力病院リハビリテーション部)
小松 寛 (神戸市立医療センター中央市民病院リハビリテーション技術部)
藤本トオル (大手町病院リハビリテーション部)
中村 謙介 (日立製作所株式会社日立総合病院救急集中治療科)
山下 康次 (市立函館病院中央医療技術部)
山下 遊平 (群馬県立心臓血管センターリハビリテーション科)
宇都宮明美 (京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻)
西田 修 (藤田医科大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座)

受付日 2020年11月2日
採択日 2020年12月7日

[†] 著者連絡先：一般社団法人日本集中治療医学会 (〒113-0033 東京都文京区本郷3-32-7東京ビル8階)

Dr), 看護師(nurse, Ns), 理学療法士(physical therapist, PT)もしくは作業療法士(occupational therapist, OT)から構成されるチームでの介入が義務付けられており, 多職種がその専門性を活かして介入することが重要視されている。しかし, リハ専門職であるPTあるいはOTの人員に関して, 急性期医療の経験以外に具体的な条件は設けられておらず, どのような知識や技術を持ち合わせていることが相応しいかなどは明確にされていない。また, 集中治療領域での早期リハの教育に関して, 各種学会や団体による講習会が増えつつあるものの, いまだ各施設における経験的な教育が主体であり, その内容や質には施設により大きな違いがある⁶⁾。これらのことより, 集中治療領域において早期リハを実施する際の, 最低限の知識および技術の基準などを, 集中治療PT・OT・ST委員会として定義していく必要があると考えられる。

近年, 欧米諸国では集中治療領域で働くPTのための臨床診療の合意に基づく最低限の臨床診療基準(minimum standard, MS)を報告している。Skinnerらは, オーストラリアとニュージーランドの集中治療領域で働く上級または専門のPTを対象としたMSを合意形成しそれらを報告した⁷⁾。また, Twoseらも, イギリスの集中治療領域で働くPTのための臨床診療のMSを同様の手法で作成し報告している⁸⁾。集中治療領域で働くPTのためにMSを提供することは, 集中治療領域に関わる理学療法の質を担保するだけでなく, チームにおけるPTの役割を明確にし, チームでの診療をより円滑かつ効果的なものにすると考えられる。さらに, MSを教育のガイドとして利用することで, 特に経験の浅いPTに対する教育において非常に有益であると考ええる。

ただし, 集中治療領域におけるPTの職業上の活動内容と範囲, そしてその役割は, 国の法律, 文化, そして歴史によって異なるため⁹⁾, 日本のPTのためのMSを提供する必要がある。また, ICUの早期リハは多職種による介入が重要なため, DrおよびNsがPTの役割や活動に関して合意していることも重要であり, 他職種の意見を内包したMSとすべきである。

これらのことから, 日本の集中治療領域で働くPTのためのMSを, PTに加えてDrおよびNsも含めて合意形成することを本調査の目的とした。

調査方法

PTに対する調査は, 先行調査に従い合意形成するための方法のひとつであるDelphi法を用いた。Delphi法とは, 調査をしたい事柄に関する専門家を対象者と

し, 「調査-分析-フィードバック-調査」というように回収したアンケート結果を対象者に提示したうえで反復調査を実施することにより, 意見の集約を行う方法である¹⁰⁾。本調査では, 調査回数や合意基準に関して先行調査を参考にした修正Delphi法として実施した⁷⁾。なお, DrおよびNsの調査は, 修正Delphi法による複数回の調査によってサンプルサイズが減少し, 結果の信頼性が低下するのを防ぐために¹¹⁾, PTに対して実施した修正Delphi法の第1ラウンドに相当する部分のみを実施した。

本調査は, 常葉大学健康科学部の倫理委員会の承認を得た後に実施され(研静19-12), 調査に参加する対象者は書面により同意した。

対 象

Delphi法では, 調査対象者の設定と選定が結果の信頼性に大きく影響を及ぼすため, 対象は集中治療領域における十分な知識と経験を持つ者とし, 先行調査を参考に次に示す基準を設けた⁷⁾。本調査におけるPTの対象の取り込み基準は, JSICMの会員であり, かつPTの資格を取得した後, 医療施設に5年以上従事している者とした。除外基準は, 本調査に同意しなかった者, 集中治療に関する経験が5年未満の者, 直近2年以内にICUにおいて従事の経験がない者, ICUにおいて後輩などに指導経験がない者, さらに次に挙げる専門資格のうちいずれも有していない者〔専門理学療法士(内部障害), 認定理学療法士(呼吸あるいは循環), 3学会認定呼吸療法士, あるいは心臓リハビリテーション指導士〕とした。ただし, 直近2年以内にICUでの経験をしていない者であっても, 集中治療領域に関する査読付き論文, あるいは, 呼吸あるいは循環理学療法に関する査読付き論文の投稿掲載経験を十分に保有する者は, 除外しなかった。

DrおよびNsの取り込み基準は, 本調査に参加しているPTと同施設に所属している者とし, それぞれの職種の資格を取得した後, 5年以上医療施設に従事している者とした。除外基準は, 集中治療に関する経験が5年未満の者, 直近2年以内にICUでの経験をしていない者, ICUにおいて後輩などの指導経験がない者, さらに次に挙げる専門資格のうちいずれも有していない者(Dr: 集中治療専門医, 麻酔科専門医, 救急科専門医, その他の専門医および認定医; Ns: 集中ケア認定看護師, 急性・重症患者看護専門看護師, 救急看護認定看護師)とした。

アンケートの作成

本調査におけるアンケートは、Skinnerらが使用した先行研究⁷⁾に基づいて作成をした。まず、Skinnerらが使用した224項目を日本語に翻訳した。翻訳された項目は、その正確性を確認するため、本調査に関わるメンバーにおいて相互に確認され、適宜単語および用語の修正が行われた。次にTakahashiらが実施した日本のICUで働くPTのためのMSの国際比較に関する先行研究では、日本の早期リハに潜在的に関係すると考えられる48項目を挙げ、それらをSkinnerらの質問項目に追加して検討している¹²⁾。この追加項目に関しては、JSICMの集中治療早期リハビリテーション委員会の下部組織のメンバーが追加項目の候補を挙げ、最終的に協議のうえで取捨選択している¹²⁾。本調査においても、Skinnerらの224項目に、この48項目を追加し、最終的に272項目のアンケートとした。

調査の手順

まずはじめに、JSICMに所属するすべてのPTの会員(n=310)に、本調査への参加の希望を電子メールで尋ね、参加を希望する者に対しては、Google フォーム(Google, USA)を介してアンケートを配布した。対象者は、事前に設定した272項目の質問それぞれに対して、集中治療室で働くPTのMSとして“必須である”または“必須でない”かを評価するよう求められ、回答した。また、質問の回答が困難である場合は“わからない”と解答することも可能とした。

第1ラウンド終了後、対象者の70%以上が“必須である”と回答した項目を、MSの候補の項目として採用した。また、対象者の70%以上が“必須でない”と回答した項目を、第2ラウンドの調査項目から除外した。“必須である”と“必須でない”がともに70%未満であった項目を、第2ラウンドの調査項目として採用した⁷⁾。第2ラウンドに採用された項目は、第1ラウンドと同様に、再度“必須である”、“必須でない”または“わからない”のいずれかで回答された。第2ラウンドにおいても、対象者の70%以上が“必須である”と回答した項目をMSの候補の項目として追加で採用した。また、第2ラウンドで70%以上が“必須でない”と回答した項目に関しては、第3ラウンドの調査項目から除外された。“必須である”と“必須でない”がともに70%未満であった項目は、第3ラウンドの調査項目として採用された。第3ラウンドは、第1および第2ラウンドと同じ方法で実施し、解析した。

DrおよびNsに関しては、PTに対して実施した修

正Delphi法の第1ラウンドに相当する部分のみを実施した。なお、DrおよびNsのアンケート調査は、紙媒体で郵送にて行った。結果は、PTの修正Delphi法の扱いと同様に対象者の70%以上が“必須である”と回答した項目を、MSの候補の項目として採用した。

PTに対する修正Delphi法の回答期間は、第1ラウンド3週間、第2ラウンド2週間、第3ラウンド2週間とした。DrおよびNsに対するアンケートの回答期間は、4週間とした。なお、回答がない場合は、随時対象者に連絡を取り、回答を促した。

MSの合意形成に関して、PTに対する修正Delphi法の第1～3ラウンドのいずれかで対象の70%以上が“必須である”と回答した項目のうち、DrおよびNsの調査においても対象の70%以上が“必須である”と回答した項目をMSの項目として合意したと定義した。なお、DrおよびNsのアンケート調査では“必須である”の回答が70%に満たなかったが、PTの修正Delphi法において70%以上が“必須である”と回答した項目は、MSの予備的項目として合意したと定義した。Delphi法の合意形成に関する割合について先行調査を参考に70%の値を採用した^{7),8)}。

アンケート以外の調査項目

対象者の属性として、施設での主たる所属科(部)、それぞれの職種の経験年数、集中治療室での経験年数、部下あるいは後輩への指導経験の有無、集中治療領域に関する査読付き論文の投稿掲載数、それぞれの職種における認定あるいは専門資格を調査した。またPTに関しては、呼吸あるいは循環理学療法に関する査読付き論文の投稿掲載数も合わせて調査した。

解析方法

参加者の属性およびアンケートの集計はMicrosoft Excel™(Microsoft Corporation, USA)で行われ、連続変数は中央値(25, 75パーセンタイル)で、カテゴリ変数はn(%)で表示した。

結 果

PTに対する修正Delphi法は、2019年10月19日から第1ラウンドを開始し、2019年12月21日に第3ラウンドを終了した。DrおよびNsに対する調査は、2020年2月17日から開始し、2020年3月16日に終了した。

対象の選択と修正Delphi法の完遂率をFig. 1に示す。PTに関しては、潜在的な対象のうち86人が調査参加の意思を示した。そのうち、除外基準に該当する者を除く54名のPTが本調査の対象者となった。なお、

Fig. 1 対象者の選択と修正Delphi法の完遂率

左側がPTの選択フロー、右側がDrとNsの選択フロー。

Dr, doctor; JSICM, Japanese Society of Intensive Care Medicine; Ns, nurse; PT, physical therapist.

修正Delphi法の第1ラウンドの完遂者は54名、第2ラウンドは54名、第3ラウンドは52名であった。DrおよびNsに関しては、潜在的な対象者のうち、除外基準に該当する者を除く87名(Dr 45名、Ns 42名)が本調査の対象者となった。そのうち、データ不備があった1名を除き、最終的な調査の完遂者は86名であった。

対象者の属性をTable 1に示す。PT、DrおよびNsの経験年数の中央値は、それぞれ、14年、20年、そして19年であった。集中治療室での経験年数の中央値は、PT、DrおよびNsそれぞれ、9年、11年、そして14年であった。集中治療領域に関連する査読付き論文を1本以上執筆したことがある割合は、PT、DrおよびNsそれぞれ、33%、68%、そして37%であった。それぞれの職種で保有している資格で最も多かったのは、PTは3学会認定呼吸療法認定士(85%)、Drは集中治療専門医(68%)、Nsは集中ケア認定看護師(69%)であった。

Fig. 2にPTに対する修正Delphi法の結果と、DrおよびNsに対する調査結果の概要を示す。PTに対する

修正Delphi法の第1、第2、そして第3ラウンドにおいて、対象の70%以上が“必須である”と回答した項目はそれぞれ188、11、そして0項目であり、合計199項目であった。DrとNsにおいて、対象の70%以上が“必須である”と回答した項目はそれぞれ160と165項目であった。3職種すべてにおいて、対象の70%以上が“必須である”と回答したのは141項目であった。

Table 2に、3職種すべてにおいて“必須である”と回答された(MSとして合意された)項目を示す。Table 2-IおよびTable 2-IIは、“薬物療法、機器および器具、人工呼吸、そして疾患および病態の知識が必要で理解できる”に関する項目であった。鎮痛薬および鎮静薬、降圧薬、昇圧薬などの薬物療法(I-B)、ペースメーカーや連続心拍出量測定装置などの高度な血行動態モニタリング(I-C)、体外式膜型人工肺(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)、大動脈内バルーンポンピング(intra-aortic balloon pumping, IABP)、そして各種カテーテルやドレーン類などの機

Table 1 対象者の属性

		PT (n=54)	Dr (n=44)	Ns (n=42)
臨床経験年数, 年 (25～75パーセンタイル)		14 (11～18)	20 (13～26.3)	19 (14～23)
主たる所属科あるいは部門, n (%)	リハビリテーション科 (部あるいはセンター)	51 (94)	0 (0)	0 (0)
	集中治療科 (部あるいはセンター)	0 (0)	21 (48)	33 (78)
	救急科 (部あるいはセンター)	0 (0)	12 (27)	7 (17)
	麻酔科	0 (0)	7 (16)	0 (0)
	呼吸器外科	0 (0)	2 (5)	0 (0)
	内科	0 (0)	2 (5)	0 (0)
	その他	3 (6)	0 (0)	2 (5)
集中治療室での経験年数, 年 (25～75パーセンタイル)		9 (6～12)	11 (7～19.5)	14 (10～17)
ICUでの部下への指導経験, n (%)	あり	54 (100)	44 (100)	42 (100)
呼吸循環理学療法に関する査読付き論文数, n (%)	0	28 (52)	—	—
	1～4	17 (31)	—	—
	≥5	9 (17)	—	—
集中治療領域に関する査読付き論文数, n (%)	0	36 (67)	14 (32)	27 (64)
	1～4	14 (26)	9 (20)	13 (31)
	≥5	4 (7)	21 (48)	2 (5)
PTの専門および認定資格, n (%)	専門理学療法士 (内部障害)	10 (19)	—	—
	認定理学療法士 (呼吸, 循環)	35 (65)	—	—
	3学会認定呼吸療法認定士	46 (85)	—	—
	心臓リハビリテーション指導士	28 (52)	—	—
Drの認定および専門資格, n (%)	集中治療専門医	—	30 (68)	—
	麻酔科専門医	—	12 (27)	—
	救急科専門医	—	6 (14)	—
	外科専門医など	—	5 (11)	—
	その他専門医および認定医	—	5 (11)	—
Nsの認定および専門資格, n (%)	集中ケア認定看護師	—	—	29 (69)
	救急看護認定看護師	—	—	8 (19)
	急性・重症患者看護専門看護師	—	—	5 (12)

Dr, doctor; Ns, nurse; PT, physical therapist.

Fig. 2 PTに対する修正 Delphi法の結果と、DrおよびNsに対する調査結果の概要
Dr, doctor; MS, minimum standard; Ns, nurse; PT, physical therapist; R, round.

Table 2 3職種すべてにおいて“必須である”と回答された項目 (n = 141)

		PT			Dr	Ns
		第1R	第2R	第3R		
		“必須である”の割合 (%)				
I	理学療法士は以下の知識が必要である、あるいは把握する必要がある。					
A	集中治療における科学的根拠に基づく理学療法の実践をガイドする重要な文献についての知識					
	1 集中治療における科学的根拠に基づく理学療法の実践をガイドする重要な文献 (JPAD, 早期リハのエキスパートコンセンサスなど)	100	—	—	93	95
B	理学療法士は、以下の薬物療法の作用と理学療法への影響に関する知識を把握する必要がある。					
	1 鎮痛薬 (例 オピオイド, 解熱消炎鎮痛薬, オピオイド拮抗性鎮痛薬)	93	—	—	98	98
	2 抗不整脈薬 (例 アミオダロン, ジゴキシン)	96	—	—	73	88
	3 降圧薬 (例 βブロッカー, ジルチアゼム)	98	—	—	84	88
	4 カルシウム拮抗薬	87	—	—	77	76
	5 鎮静薬 (例 デクスメトミジン, プロポフォール, ミダゾラム) や神経筋遮断薬	100	—	—	100	98
	6 昇圧薬と強心薬 (例 ドブタミン, ミルリノン, アドレナリン, ドーパミン, ノルアドレナリン, バゾプレシン)	100	—	—	98	95
C	理学療法士は、次のような高度な血行動態モニタリングの方法の知識を把握する必要がある。また、測定値を解釈することができ、理学療法に対する影響を理解する必要がある。					
	1 植込み型,または体外ペースメーカ (加えて, 心電図上のペーシングの存在を判断できる)	96	—	—	75	85
II	理学療法士は以下のことが分かる (理解できる)。					
A	理学療法士は以下の器具・機器 (認識も含む) について分かる (理解できる)。また, それらを使用したり, 安全に適用または取り扱うことができ, 理学療法への影響が分かる。					
	1 VV/VA-ECMO (体外式膜型人工肺)	74	—	—	73	78
	2 大動脈内バルーンパンピング	89	—	—	82	85
	3 酸素療法装置 (高流量システム・定流量システム・高流量鼻カニューラ酸素療法)	100	—	—	100	98
	4 動脈ライン	100	—	—	100	100
	5 中心静脈カテーテル (CV カテーテル), 末梢穿刺中心静脈カテーテル (PICC カテーテル)	98	—	—	91	95
	6 バスキュラスカテーテル (ブラッドアクセスカテーテル) / 血液透析 / 持続的静脈血液濾過	94	—	—	86	88
	7 気管内チューブ, 気管切開, 気管カニューレ, ミニトラック	100	—	—	100	98
	8 尿道留置カテーテル	91	—	—	95	85
	9 胸腔ドレーン, 心嚢・縦隔ドレーン	100	—	—	91	93
	10 頭蓋内圧モニターと脳室ドレナージ	91	—	—	89	88
	11 硬膜外カテーテル*	89	—	—	89	90
	12 経鼻胃管	98	—	—	93	88
	13 末梢挿入中心静脈カテーテル (PICC カテーテル) *	80	—	—	77	78
	14 創傷ドレーン	100	—	—	86	85
B	理学療法士は以下のような異なる種類の人工呼吸器 / 補助人工呼吸器の基本原則のことが分かる (理解できる)。					
	1 SIMV (同期型間欠的強制換気)	93	—	—	82	95
	2 圧補正従量式換気	81	—	—	73	90
	3 アシストコントロール	98	—	—	91	90
	4 BiLevel	83	—	—	73	80
	5 CPAP (持続的陽圧換気)	98	—	—	98	98
	6 PEEP (呼気終末持続陽圧) / EPAP (呼気気道内陽圧)	100	—	—	98	95
	7 プレッシャーサポート / 吸気気道内陽圧	100	—	—	98	95
	8 NIV (非侵襲的換気療法) *	98	—	—	93	90
	9 人工呼吸器離脱プロトコル	96	—	—	91	98
C	理学療法士は以下の疾患の病態, 特徴, 医学的管理, さまざまな症状に対する理学療法への影響が分かる (理解できる)。					
	1 急性冠症候群 (例えば, 狭心症, ST 上昇型心筋梗塞, 非ST 上昇型心筋梗塞)	100	—	—	98	98
	2 急性肺傷害 (ALI) / 急性呼吸促進症候群 (ARDS)	98	—	—	100	90
	3 全身性炎症反応症候群 (SIRS)	89	—	—	73	80
	4 熱傷 (皮膚 / 吸入障害)	81	—	—	82	80
	5 心不全 (CS 分類, Nohria—Stevenson 分類, HFrEF, HFpEF)	100	—	—	95	95
	6 腎不全 (急性および慢性), 急性腎傷害 (AKI)	100	—	—	73	73

Table 2 3職種すべてにおいて“必須である”と回答された項目 (n = 141) (続き)

	PT			Dr	Ns
	第1R	第2R	第3R		
	“必須である”の割合(%)				
7 脳内出血／くも膜下出血	100	—	—	93	95
8 多臓器不全／多臓器障害	94	—	—	82	95
9 胸部外傷	93	—	—	86	93
10 多発外傷	93	—	—	82	95
11 市中肺炎／院内肺炎／院内感染肺炎（人工呼吸器関連肺炎を含む）	100	—	—	91	93
12 閉塞性肺疾患（例 喘息, COPD）	100	—	—	98	98
13 拘束性肺疾患（例 肺線維症, 脊柱後側湾症）	98	—	—	95	93
14 呼吸不全（タイプIとII）	100	—	—	95	100
15 胸水	98	—	—	82	95
16 腹部手術後	98	—	—	91	98
17 心臓手術後	94	—	—	93	98
18 胸部手術後	100	—	—	86	95
19 そのほかの手術後（例 整形外科, 血管）	94	—	—	82	90
20 心原性ショック	98	—	—	89	85
21 出血性ショック*	93	—	—	84	85
22 アナフィラキシーショック*	59	78	—	77	78
23 敗血症性ショック	94	—	—	86	88
24 敗血症*	96	—	—	91	88
25 脊髄損傷	96	—	—	100	100
26 血栓性脳血管障害	96	—	—	84	88
27 外傷性脳損傷	94	—	—	89	85
28 血栓塞栓症（例 深部静脈血栓症, 肺塞栓症）	100	—	—	98	93
29 ICU-acquired weakness (ICU-AW)	100	—	—	100	95
30 集中治療後症候群 (PICS) *	96	—	—	98	100
31 心停止後症候群 (PCAS) *	78	—	—	89	80
32 重症筋無力症 (MG) *	76	—	—	84	93
33 ギラン・バレー症候群	76	—	—	80	83
34 パーキンソン病*	81	—	—	86	93
35 廃用症候群*	96	—	—	100	100
Ⅲ 理学療法士は正確かつ独立して（評価し）解釈することができる。					
A 以下の臨床モニタリングの数値や表示を正確かつ独立して（評価し）解釈することができる。					
1 モニター心電図の解釈（すなわち, 洞調律, 頻脈, 徐脈, 心房細動, 心房粗動, 心室頻拍, 心室細動, 心静止, 心室性期外収縮）	98	—	—	91	85
2 血圧（収縮期, 拡張期, 平均動脈血圧）	100	—	—	95	100
3 心拍数	100	—	—	98	98
4 体温	100	—	—	89	88
5 呼気終末二酸化炭素分圧 (PETCO ₂) *	83	—	—	80	88
6 経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO ₂) / パルスオキシメトリ	100	—	—	98	98
B 以下の採血結果や生理検査結果を正確かつ独立して（評価し）解釈することができる。					
1 ヘモグロビン (Hb)	100	—	—	80	85
2 肺機能検査〔例 一秒率 (FEV ₁), 努力性肺活量 (FVC)〕	98	—	—	77	83
C 以下の画像検査結果（イメージングレポートを除く）を正確かつ独立して（評価し）解釈することができる。					
1 胸部X線（浸潤影, 無気肺, 胸水, 下側肺障害, 線維化, 気腫化, 気管支拡張, ARDS, 心拡大など）	94	—	—	80	85

Table 2 3職種すべてにおいて“必須である”と回答された項目 (n = 141) (続き)

		PT			Dr	Ns
		第1R	第2R	第3R		
“必須である”の割合(%)						
D	以下の神経学的検査や機能評価の結果を正確かつ独立して(評価し)解釈することができる。					
	1	せん妄の評価を解釈する能力(例 CAM-ICU, ICDSC)	96	—	—	91 88
	2	GCS, JCS を解釈する能力	100	—	—	95 98
	3	GCSを実践する能力	93	—	—	77 88
	4	脳神経機能評価を解釈する能力	93	—	—	70 95
	5	鎮静深度の評価を解釈する能力(例 RSSやRASS)	100	—	—	89 90
	6	鎮静深度の評価を実践する能力	98	—	—	73 85
	7	運動と感覚の神経学的評価を実践する能力(例 軽く触れる, 痛み, ASIA スコア)	98	—	—	80 98
	8	痛みを評価する能力(NRS, VAS, BPS, CPOT 等)*	100	—	—	89 98
	9	痛みの評価を実践する能力(NRS, VAS, BPS, CPOT 等)*	98	—	—	77 88
E	以下の血液ガス分析の結果を正確かつ独立して(評価し)解釈することができる。					
	1	動脈血酸素分圧(PaO ₂), 経皮的動脈血酸素飽和度(SpO ₂), 動脈血酸素飽和度(SaO ₂)	100	—	—	93 95
	2	動脈血二酸化炭素分圧(PaCO ₂)	100	—	—	84 93
	3	P/F 比	100	—	—	95 93
	4	pH	98	—	—	84 83
F	以下の人工呼吸器の設定/測定値を正確かつ独立して(評価し)解釈することができる。					
	1	呼吸様式(自発, 強制, 補助)	100	—	—	95 93
	2	呼吸回数	100	—	—	93 98
	3	1回換気量	100	—	—	95 95
	4	吸入酸素濃度のレベル	100	—	—	98 93
	5	呼気終末陽圧(PEEP)レベル	100	—	—	89 93
	6	圧サポート(PS)レベル	98	—	—	93 93
	7	最高気道内圧	93	—	—	84 88
IV 理学療法士は以下のことができる。						
A	理学療法士は, 次のような一般的な呼吸検査を実施し, 結果を解釈することができる					
	1	聴診	100	—	—	91 100
	2	呼吸回数の観察	100	—	—	98 100
	3	胸壁の診察(視診, 打診, 触診等)	94	—	—	82 100
	4	呼吸パターン(視診, 触診等)	100	—	—	95 100
B	理学療法士は以下の評価ができる。					
	1	咳嗽の効果/質(自発呼吸下あるいは人工呼吸下)の評価ができる	96	—	—	93 100
C	理学療法士は, 適応, 禁忌, テクニックのエビデンス, および進歩の理解を含む以下のテクニクができる。					
	1	アクティブサイクル呼吸法(呼吸コントロール, 胸郭拡張, 強制呼出手技)	83	—	—	80 88
	2	咳介助	98	—	—	100 98
	3	咳嗽介助-胸壁	85	—	—	93 98
	4	咳嗽介助-脊髄損傷患者のための肋骨下(肋骨弓下部)へのスラスト(素速い圧迫)	54	74	—	89 90
	5	咳嗽・効果的に咳嗽をおこなうための指示	96	—	—	84 90
	6	腹臥位, 座位, 側臥位, 前傾側臥位の体位ドレナージ(修正した体位や頭低位)の使用を含む呼吸管理のための患者のポジショニング	100	—	—	95 100
	7	重度の呼吸不全/急性肺損傷患者を腹臥位にする	87	—	—	86 98
	8	褥瘡予防, 患者の筋緊張, 骨格筋機能の維持のための患者のポジショニング	100	—	—	100 98
	9	非人工呼吸患者のモビライゼーション(例 端坐位, 立位, リフターやスライドによる椅子への移乗, 足踏み, 歩行, 歩行補助具の使用)	100	—	—	98 98
	10	人工呼吸患者のモビライゼーション(例 端坐位, 立位, リフターやスライドによる椅子への移乗, 足踏み, 歩行, 歩行補助具の使用)	98	—	—	95 98
	11	ベッド上運動(例 他動-自動-抵抗下でのROM運動, 頸部・体幹の他動・自動運動も含む)	100	—	—	100 100
	12	吸気筋トレーニング	78	—	—	93 98

Table 2 3職種すべてにおいて“必須である”と回答された項目 (n = 141) (続き)

	PT			Dr	Ns
	第1R	第2R	第3R		
	“必須である”の割合(%)				
13 自発呼吸下での肺容量増大を目的とした深吸気, 呼吸介助手技*	94	—	—	93	95
14 口すぼめ呼吸	98	—	—	84	98
15 装具	74	—	—	91	90
16 電気刺激(例 筋消耗予防のための単独の筋活性化, 神経筋または機能的刺激など)	78	—	—	82	78
17 トレッドミル, 自転車エルゴメトリー (例 Motomed®) またはエアロバイク	87	—	—	80	88
D 理学療法士は, 以下を含む完全な筋骨格および/または機能評価ができる。					
1 筋緊張(例 修正アシュワーススケールの利用) および神経反射を評価する能力	100	—	—	84	83
2 徒手筋力テスト(例 MRCスケール, 握力)	98	—	—	95	98
3 関節可動域	100	—	—	95	98
4 末梢浮腫	96	—	—	93	83
5 心肺運動耐性の客観的評価(例: 6分歩行テスト, 漸増シャトルウォーキングテスト)	87	—	—	86	88
6 身体機能の客観的評価〔FSS-ICU, Physical Function ICU test(PFIT), タイムアップアンドゴーテスト(TUG), 6分間歩行試験, De-Morton Mobility Index (DEMMI)〕	93	—	—	75	80
7 ADL評価*	98	—	—	95	100
8 生活の質の客観的評価(例 Short Form 36, EQ-5D, AQoL)	72	—	—	84	85
E 理学療法士は, 適切に以下のことを実施することができる。					
1 強心薬と理学療法に対する影響について承知している, 知っている, 注意する	100	—	—	95	95
2 理学療法の目標を達成するために強心薬の増減について医療スタッフまたは看護スタッフと連携する	85	—	—	95	90
3 鎮静薬と理学療法に対する影響について承知している, 知っている, 注意する	98	—	—	95	98
4 理学療法の目標を達成するために, 鎮静薬を増減について医療スタッフまたは看護スタッフと連携する	94	—	—	95	98
F 理学療法士は, 以下のことを実施することができる。					
1 人工呼吸器の波形の評価と解釈	89	—	—	73	80
2 安全管理(転倒・ルート抜去の予防)*	100	—	—	95	95
3 チューブやライン類の固定の確認*	96	—	—	98	95
4 身体抑制具の適切な解除と装着*	78	—	—	89	78
5 感染予防*	96	—	—	93	95
6 ABCDEFバンドル*	98	—	—	93	100
7 チーム内でのコミュニケーション(適切な報告・相談, リハ実施計画への参画, 連携・役割分担への提言)*	98	—	—	100	100
8 人工呼吸器装着患者とのコミュニケーション*	100	—	—	100	98
9 患者家族とのコミュニケーション*	98	—	—	100	100
10 患者と家族のengagement/empowerment*	93	—	—	89	95
11 多職種連携, 多職種カンファレンスの実施*	100	—	—	100	98
12 リハビリ実施中, リハビリ前後の環境整備*	100	—	—	100	95

*日本の早期リハに潜在的に関係すると考えられ追加した項目。

ADL, activities of daily living; AKI, acute kidney injury; ALI, acute lung injury; ARDS, acute respiratory distress syndrome; ASIA, American Spinal Injury Association; AqoL, assessment of quality of life; BPS, behavioral pain scale; CAM-ICU, confusion assessment method for the ICU; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; CPAP, continuous positive airway pressure; CPOT, Critical-Care Pain Observation Tool; CV, central venous; Dr, doctor; ECMO, extracorporeal membrane oxygenation; EPAP, expiratory positive airway pressure; EQ-5D, EuroQol 5 Dimension; FEV1, forced expiratory volume 1; FSS-ICU, functional status score for the ICU; FVC, forced vital capacity; HFpEF, heart failure with preserved ejection fraction; HFrEF, heart failure with reduced ejection fraction; ICDSC, intensive care delirium screening checklist; MG, myasthenia gravis; MRC, medical research council; NIV, noninvasive ventilation; NRS, numeric rating scale; Ns, nurse; PCAS, post-cardiac arrest syndrome; PICC, peripherally inserted central catheter; PICS, post-intensive care syndrome; PS, pressure support; PT, physical therapist; R, round; RASS, Richmond Agitation-Sedation Scale; ROM, range of motion; RSS, Ramsay sedation scale; SIMV, synchronized intermittent mandatory ventilation; SIRS, systemic inflammatory response syndrome; VA, veno arterial; VAS, visual analogue scale; VV, veno venous.

器および器具(Ⅱ-A), 人工呼吸のモードや各種設定(Ⅱ-B), そして多くの疾患および病態(Ⅱ-C)などの知識が必要で理解できるに関して“必須である”と回答していた。Table 2-Ⅲは, “PTが臨床で得られた検査などについて正確かつ独立して評価し解釈することができる”に関する項目であった。特に, モニター心電図やバイタルサインなどの臨床モニタリング(Ⅲ-A), せん妄や意識レベルなどの神経学的検査(Ⅲ-D), そして, 呼吸様式や酸素濃度などの人工呼吸器の設定(Ⅲ-F)などの項目に関して“必須である”と回答していた。Table 2-Ⅳは, “PTができること”に関する項目であった。聴診や呼吸の観察などのフィジカルアセスメント(Ⅳ-A), 咳嗽の質の評価(Ⅳ-B), 一部の気道クリアランス法, 体位交換, モビライゼーション, 呼吸筋トレーニング, 運動療法などの治療手技(Ⅳ-C), 筋力, 関節可動域, 日常生活動作(activities of daily living, ADL)の評価(Ⅳ-D)などについて“必須である”と回答していた。

Table 3に, DrおよびNsの調査では“必須である”の回答が70%に満たなかったが, PTの修正Delphi法において70%以上が“必須である”と回答した(MSの予備的項目として合意された)58項目について示す。特にTable 3-Ⅲ(PTが臨床で得られた検査などについて正確かつ独立して評価し解釈することができる)に関しての項目が多く, 12誘導心電図, 中心静脈圧, 栄養状態などの臨床モニタリング(Ⅲ-A), CRP, Cr, 電解質, 脳性ナトリウム利尿ペプチド(brain natriuretic peptide, BNP)などの生化学検査(Ⅲ-B), 脳や胸部のCT, 骨格X線などの画像検査(Ⅲ-C), そして, Table 3-Ⅳ(理学療法士は以下のことができる)では, 気管チューブ経由の吸引などの項目が含まれており, 3職種が共通して“必須である”と回答していた項目は限られており, 職種により意見の相違が認められた。

Table 4に, MS(予備的項目を含む)として合意されなかった73項目を示す。これらの項目の中で, 3職種すべてにおいて“必須ではない”が70%以上となった項目は7項目あった。これらは, 患者に挿管する, 患者を抜管する, 気管切開チューブの抜去, 気管切開交換(Ⅳ-F), 喀痰あるいは有機物検索のための気管支洗浄, 気管チューブへの生理食塩水注入, 気管支鏡検査を単独で実施する(Ⅳ-C)であった。一方, “必須である”の回答がPTにおいて70%未満であるのに対し, DrおよびNsのそれぞれにおいて70%以上であったのは, 7項目であった。これらは, 気道分泌物を移動させるための手技, 自原排痰法, 徒手排痰手技, 吸気保持・最大吸気持続法, 手動的過膨張, リクルートメ

ント手技, そして頸椎カラーであり, 特に気道クリアランスに関する項目であった。

考 察

本調査の目的は, 日本の早期リハにおけるPTの知識や技術を標準化することを目標に, その中核となるべく集中治療領域で働くPTのためのMSについて, PTに加えてDrおよびNsを含めて合意形成することであった。結果, MSとして合意された項目は141項目であり, また, MSの予備的項目として合意された項目は58項目であった。

1) 本調査に使用した修正Delphi法について

本研究で使用した修正Delphi法の利点としては, 地理的に広範囲に拡散したグループや個人の専門的意見をまとめるには効率的であり, 相当な時間と費用の節約になることが挙げられる。また, 対面で合意形成を実施する際には, 高名な1人の専門家が他の人々の意見を過度に抑え込んでしまうことが懸念されるが, 修正Delphi法では参加者は同じ立場に立っており, 一人ひとりの意見が素直に反映されることも利点として挙げられる¹³⁾。今回の対象者は日本各地に点在しており, この点においては効率よく調査が可能であったと考えられる。また, それぞれの職種や経験もさまざまであるが, それぞれの参加者の回答に重みづけはされないため, 公平公正な調査および解析ができたと考えられる。

一方で, 欠点としては, 回答者の回答率が, 繰り返しの調査により低くなることで, 回答の偏りが生じることも挙げられる。なお, 合意をどのように定義することも重要なポイントであり, これらを解決することにより修正Delphi法は合意形成を実施する際には適切な方法論的手段となるとされている¹³⁾。本調査では, DrとNsにおいて, 複数回の調査によってサンプルサイズが減少し, 結果の偏りが生じるのを防ぐために, 1度の調査に留めた。ただし, PTの修正Delphi法の第2および第3ラウンドで採用された項目数は11項目であり, MSとして合意された項目(予備的項目を含む)の5.5%に留まった。DrとNsに対して修正Delphi法を実施したとしても同様の傾向が生じることが予想され, 全体的な結果が大きく変化することはないと考えられる。また, 合意形成の基準として, 先行研究を参考に慎重な項目選択である70%の値を採用した^{7,8)}。これらにより一定の信頼性のある合意形成ができたと考えられる。

Table 3 “必須である”の回答がPTは70%以上、DrあるいはNsは70%未満であった項目 (n = 58)

		PT			Dr	Ns
		第1R	第2R	第3R		
		“必須である”の割合 (%)				
I	理学療法士は以下の知識が必要である、あるいは把握する必要がある。					
A	理学療法士は、以下の薬物療法の作用と理学療法への影響に関する知識を把握する必要がある。					
	1 気管支拡張薬	89	—	—	68	76
	2 ステロイド*	94	—	—	59	63
B	理学療法士は、次のような高度な血行動態モニタリングの方法の知識を把握する必要がある。また、測定値を解釈することができ、理学療法に対する影響を理解する必要がある。					
	1 連続心拍出量測定装置 (例 心拍出量, 心係数, 1回拍出量の呼吸性変動, 体血管抵抗係数など)	83	—	—	61	71
	2 肺動脈カテーテル [例 心拍出量, 心係数, 体血管抵抗係数, 肺動脈圧, Stroke Volume Variation (SVV) など]	85	—	—	50	66
II	理学療法士は以下のことが分かる (理解できる)。					
A	理学療法士は以下のような種類の人工呼吸器 / 補助人工呼吸器の基本原則のことが分かる (理解できる)。					
	1 APRV (気道圧開放換気)	76	—	—	55	73
B	理学療法士は以下の疾患の病態, 特徴, 医学的管理, さまざまな症状に対する理学療法への影響が分かる (理解できる)。					
	1 肝炎	72	—	—	43	66
	2 脾炎	76	—	—	68	76
	3 縦隔炎*	67	80	—	82	66
	4 免疫不全	65	85	—	59	73
	5 代謝 / 電解質異常 (高血糖, ケトアシドーシス)	98	—	—	59	63
	6 化膿性肺疾患 (例 嚢胞性線維症, 気管支拡張症)	74	—	—	55	80
	7 蘇生後脳症*	87	—	—	66	88
	8 播種性血管内凝固症候群 (DIC) *	91	—	—	59	73
III	理学療法士は正確かつ独立して (評価し) 解釈することができる。					
A	以下の臨床モニタリングの数値や表示を正確かつ独立して (評価し) 解釈することができる。					
	1 12誘導心電図の解釈 (すなわち, 伝導ブロックや虚血)	80	—	—	50	39
	2 中心静脈圧	94	—	—	50	61
	3 経皮的二酸化炭素分圧 (PtcCO ₂)	52	70	—	41	71
	4 水分出納	96	—	—	70	56
	5 食事の方法, 量, 種類を含む栄養状態 [Controlling Nutrition Status (CONUT), プレアルブミン]	85	—	—	66	59
B	以下の採血結果や生理検査結果を正確かつ独立して (評価し) 解釈することができる。					
	1 アルブミン (Alb)	94	—	—	68	59
	2 血糖レベル (BS)	96	—	—	68	71
	3 C反応性タンパク (CRP)	100	—	—	61	73
	4 クレアチンキナーゼ (CK)	98	—	—	68	71
	5 腎機能検査 [例 尿素窒素 (BUN), クレアチニン (Cre)]	93	—	—	61	51
	6 肝機能検査 (例 ALT, LDH, ビリルビン)	93	—	—	48	54
	7 白血球数 (WBC)	98	—	—	68	78
	8 好中球数	80	—	—	50	46
	9 血小板数, 凝固検査 [プロトロンビン時間 (PT), 活性化部分トロンボプラスチン時間 (APTT), ACT, アンチトロンビン (AT)]	87	—	—	84	66
	10 ヘマトクリット (Ht)	83	—	—	61	76
	11 電解質 (ナトリウム, カリウム, カルシウム, マグネシウム, リン) *	94	—	—	66	68
	12 線溶検査 (FDP, Dダイマー) *	94	—	—	61	66
	13 トロポニン	76	—	—	66	63
	14 脳性ナトリウム利尿ペプチド (BNP) *	94	—	—	64	63

Table 3 “必須である”の回答がPTは70%以上、DrあるいはNsは70%未満であった項目 (n = 58) (続き)

		PT			Dr	Ns
		第1R	第2R	第3R		
“必須である”の割合 (%)						
C	以下の画像検査結果（イメージングレポートを除く）を正確かつ独立して（評価し）解釈することができる。					
	1 CT（コンピュータ断層撮影）—脳イメージング	74	—	—	41	59
	2 CT（コンピュータ断層撮影）—胸部イメージング	81	—	—	55	56
	3 MRI（磁気共鳴断層撮影）—脳	74	—	—	25	49
	4 骨格 X 線	81	—	—	55	54
	5 心臓超音波エコー検査法（UCG）	74	—	—	39	41
D	以下の神経学的検査や機能評価の結果を正確かつ独立して（評価し）解釈することができる。					
	1 セン妄の評価を実践する能力（例 CAM-ICU, ICDSC）	83	—	—	66	68
	2 脳神経機能評価を実践する能力	93	—	—	61	90
	3 頭蓋内圧（ICP）モニターと脳灌流圧（CPP）	52	74	—	41	66
	4 認知機能の客観的評価（例 MMSE, HDS-R 等）*	78	—	—	75	56
E	以下の血液ガス分析の結果を正確かつ独立して（評価し）解釈することができる。					
	1 肺胞-動脈酸素分圧較差	81	—	—	50	56
	2 塩基過剰（BE）	76	—	—	43	56
	3 重炭酸（HCO ₃ ⁻ ）	91	—	—	57	54
	4 乳酸	87	—	—	70	68
	5 静脈血ガス分析の解釈（SvO ₂ 含む）	74	—	—	45	44
F	以下の人工呼吸器の設定／測定値を正確かつ独立して（評価し）解釈することができる。					
	1 最大吸気圧（MIP）測定	63	72	—	43	44
	2 静的／動的肺コンプライアンスの測定	61	72	—	48	46
	3 吸気時間（Ti）*	70	—	—	57	66
	4 I/E 比*	80	—	—	61	66
IV 理学療法士は以下のことができる。						
A	理学療法士は、適応、禁忌、テクニックのエビデンス、および進歩の理解を含む以下のテクニックができる。					
	1 加湿	76	—	—	77	68
	2 カフマシーン（カフアシスト）	65	70	—	64	63
	3 非侵襲的換気・BiPAP—導入と滴定（調整）を含む、運動あるいはモビライゼーション実施中での利用	69	70	—	70	68
	4 気管チューブ経由の吸引（気管内チューブ、気管切開術、ミニ気管切開術）	67	72	—	50	61
	5 術前の禁煙指導*	85	—	—	66	80
B	理学療法士は、以下を含む完全な筋骨格および／または機能評価ができる。					
	1 深部静脈血栓症のスクリーニング（色、体温、触覚、腫脹、ホーマンテスト）	93	—	—	73	68
	2 ダイナモメトリ（ハンドヘルドダイナモメトリ）	81	—	—	41	37
C	理学療法士は、以下のことを実施することができる。					
	1 抜管のため患者が適切な状態か判断する	83	—	—	64	63

*日本の早期リハに潜在的に関係すると考えられ追加した項目。

APRV, airway pressure release ventilation; BiPAP, bilevel positive airway pressure; BNP, brain natriuretic peptide; BS, blood sugar; CAM-ICU, confusion assessment method for the ICU; CPP, cerebral perfusion pressure; Dr, doctor; HDS-R, Hasegawa dementia scale-revised; ICDSC, intensive care delirium screening checklist; ICP, intracranial pressure; MMSE, mini-mental state examination; Ns, nurse; PT, physical therapist; R, round; Ti, inspiratory time; UCG, ultrasonic cardiography.

Table 4 3職種すべてにおいて“必須でない”が70%以上と回答された項目 (n = 73)

		PT			Dr	Ns
		第1R	第2R	第3R		
“必須である”の割合 (%)						
I	理学療法士は以下の知識が必要である、あるいは把握する必要がある。					
A	理学療法士は、以下の薬物療法の作用と理学療法への影響に関する知識を把握する必要がある。					
	1 粘液溶解薬	52	39	50	34	41
	2 一酸化窒素	56	50	43	43	51
	3 プロスタサイクリン	35	22	31	30	32
	4 炭酸水素ナトリウム (メイロンなど) *	63	57	51	39	46
II	理学療法士は以下のことが分かる (理解できる)。					
A	理学療法士は以下の器具・機器 (認識も含む) について分かる (理解できる)。それらを使用したり、安全に適用または取り扱うことができ、理学療法への影響が分かる。					
	1 補助循環用ポンプカテーテル (IMPELLA) *	52	48	41	61	66
	2 セングスターケン・ブレイクモア / ミネソタチューブ	13	9	9	50	37
B	理学療法士は以下のような異なる種類の人工呼吸器 / 補助人工呼吸器の基本原理のことが分かる (理解できる)。					
	1 高頻度振動換気 (法)	50	54	38	52	49
	2 脳派モニター (BIS モニター) *	48	61	51	34	51
	3 間接熱量計 *	31	44	37	32	24
C	理学療法士は以下の疾患の病態、特徴、医学的管理、さまざまな症状に対する理学療法への影響が分かる (理解できる)。					
	1 脳死と臓器調達 (摘出)	19	20	20	36	27
	2 脂肪塞栓症	63	69	44	75	63
	3 臓器移植	37	48	37	39	37
III	理学療法士は正確かつ独立して (評価し) 解釈することができる。					
A	以下の採血結果や生理検査結果を正確かつ独立して (評価し) 解釈することができる。					
	1 プロカルシトニン	56	61	44	39	63
	2 喀痰培養	44	52	45	45	41
B	以下の画像検査結果 (イメージングレポートを除く) を正確かつ独立して (評価し) 解釈することができる。					
	1 腹部 X 線 (free air, 腹水, イレウスなど) *	57	65	47	64	61
	2 CT (コンピュータ断層撮影) — 脊椎イメージング	65	63	45	36	49
	3 MRI (磁気共鳴断層撮影) — 胸部	57	57	43	9	49
	4 MRI (磁気共鳴断層撮影) — 脊椎	59	63	48	25	41
	5 大動脈造影検査*	46	56	30	16	17
C	以下の神経学的検査や機能評価の結果を正確かつ独立して (評価し) 解釈することができる。					
	1 脳波 (EEG)	11	17	8	20	20
	2 脳室ドレナージ (EVD)	48	50	29	30	44
	3 精神の客観的評価 (例 HADS, IES-R) *	48	56	45	59	46
D	以下の血液ガス分析の結果を正確かつ独立して (評価し) 解釈することができる。					
	1 アニオンギャップ	54	65	46	39	49
	2 酸素含有量 (CaO ₂)	61	59	41	39	46
	3 p50	13	19	8	14	20
	4 静脈血混合比 (シャント率) *	57	50	32	18	34
	5 死腔換気率*	59	63	38	27	39
E	以下の人工呼吸器の設定 / 測定値を正確かつ独立して (評価し) 解釈することができる。					
	1 最大呼気圧 (MEP) 測定	52	67	37	41	44
	2 圧陽量曲線の上下変曲点	52	46	30	32	39

Table 4 3職種すべてにおいて“必須でない”が70%以上と回答された項目 (n = 73) (続き)

		PT			Dr	Ns
		第1R	第2R	第3R		
		“必須である”の割合 (%)				
IV	理学療法士は以下のことができる。					
A	理学療法士は、次のような一般的な呼吸検査を実施し、結果を解釈することができる。					
	1 浅速換気指数 (RSBI) の解釈	59	61	43	48	56
	2 自発呼吸下あるいは人工呼吸下の最大呼気流速の測定	50	59	40	39	49
B	理学療法士は以下を実施できる。					
	1 経口挿管チューブ (あるいは気管切開) のカフ容量 / 圧のテスト	35	39	23	45	34
	2 呼吸機能検査 [例 1秒量 (FEV1), 努力肺活量 (FVC), ピークフロー (PEF)]	61	67	46	45	37
	3 自発呼吸トライアル (SBT)	56	57	32	66	41
	4 嚥下評価 (摂食・口腔状態の評価も含む)	30	43	22	73	63
	5 カフリークテスト*	24	30	14	45	24
C	理学療法士は、適応、禁忌、テクニックのエビデンス、および進歩の理解を含む以下のテクニックができる。					
	1 付加的なリハビリテーション手段 [例 水治療法, Wii® (ゲーム)]	22	31	18	61	63
	2 気道分泌物を移動させるための手技 (例 振動法, 咳嗽介助) 実施を介しての気管支鏡の介助	54	61	28	84	83
	3 自原排痰法	50	59	31	77	80
	4 喀痰あるいは有機物検索のための気管支洗浄 (診断目的のための気管支鏡によって施行される, 1回あたり120 mLを上限)	13	—	—	27	22
	5 ビューティコ呼吸	4	0	4	34	17
	6 頸椎カラー	69	63	35	91	83
	7 咳嗽誘発—口腔咽頭カテーテル刺激	19	28	15	57	32
	8 咳嗽誘発—気管を「こする」	15	20	7	48	15
	9 フェルデンクライス	2	6	2	25	15
	10 咽頭呼吸	26	26	11	41	22
	11 吸気保持・最大吸気持続法	50	57	27	84	76
	12 気管チューブへの生理食塩水注入 (粘稠な気道分泌物を希釈してやわらかくすることで除去できる量を増やすことを目的として, 1回の実施は20 mL未満)	9	—	—	27	5
	13 間欠的陽圧呼吸 (IPPB, Bird 人工呼吸)	31	33	18	45	37
	14 徒手の排痰手技—軽打, 振動, 胸部揺すり	41	50	27	98	85
	15 徒手の過膨張	39	37	23	77	73
	16 鼻腔咽頭エアウェイの挿入を含む鼻腔咽頭吸引	39	33	12	41	37
	17 非侵襲的換気・BiPAP—IまたはII型呼吸不全 (例 高二酸化炭素血症を伴う COPD増悪) を対象とした導入と滴定	39	33	22	73	68
	18 非侵襲的換気・BiPAP—導入と滴定 (調整) を含む, 気道分泌物移動手技を援助するための理学療法, あるいは肺リクルートメント実施中における間欠的, 短時間の適用	65	65	27	55	32
	19 経口咽頭チューブ (エアウェイ) の挿入を含む口腔咽頭気道の吸引	37	37	14	43	49
	20 他の呼吸テクニック (例 ビューティコ呼吸法)	13	4	5	48	41
	21 酸素療法の開始および滴定 (調整)	63	63	35	70	46
	22 気管支鏡検査を単独で実施する	4	—	—	11	5
	23 周期的 / 断続的なCPAP (マスクによる非侵襲的) の開始および滴定	35	48	22	45	32
	24 気道クリアランスのための陽圧装置 (例 AstraPEP, PariPEP, TheraPEP, または Acapella, Flutterのような振動呼気圧力装置)	44	56	25	50	46
	25 リクルートメント手技	63	59	31	70	80
	26 上肢や下肢への装具固定および / またはギプス固定	43	44	19	68	73
	27 気管内チューブまたは気管切開術による人工呼吸器過膨張 (VHI)	20	17	8	34	32
D	理学療法士は、以下を含む完全な筋骨格および / または機能評価ができる。					
	1 体組成のバイオインピーダンステスト	43	50	24	50	34
E	理学療法士は、以下を適切に要求 / 調整することができる。					
	1 理学療法の目標を達成するための鎮痛薬の滴定	67	69	27	64	61

Table 4 3職種すべてにおいて“必須でない”が70%以上と回答された項目 (n = 73) (続き)

	PT			Dr	Ns	
	第1R	第2R	第3R			
	“必須である”の割合 (%)					
F	理学療法士は、以下のことを実施することができる。					
1	気管切開チューブの抜去	9	—	—	16	5
2	気管切開チューブの抜去の適切性を判断する	50	35	16	50	39
3	患者を抜管する	4	—	—	9	2
4	患者に挿管する	2	—	—	5	0
5	カフ脱気試験の調整をリードする	19	24	8	34	15
6	スピーチバルブトライアルの調整を先導する	28	43	13	45	44
7	人工呼吸器離脱プロトコルの調整を主導する	43	43	20	43	32
8	気管切開交換	2	—	—	16	2

*日本の早期リハに潜在的に関係すると考えられ追加した項目。

BiPAP, bilevel positive airway pressure; BIS, bispectral index; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; CPAP, continuous positive airway pressure; Dr, doctor; EEG, electroencephalogram; EVD, external ventricular drain; FEV1, forced expiratory volume 1; FVC, forced vital capacity; HADS, hospital anxiety and depression scale; IES-R, impact of event scale-revised; IPPB, intermittent positive pressure breathing; MEP, maximal expiratory pressure; Ns, nurse; PEF, peak expiratory flow; PEP, positive expiratory pressure; PT, physical therapist; R, round; RSBI, rapid shallow breathing index; SBT, spontaneous breathing trial; VHI, ventilator hyperinflation.

2) 本調査と先行調査において方法で異なる点について

本調査の対象者に関して、先行調査ではMSを合意形成するにあたりPTのみを調査対象としていたが^{7,8)}、本調査ではDrとNsの意見も内包したものとした。集中治療領域における早期リハを実施するチームスタッフはDr, Ns, PT, OT, 言語聴覚士 (speech therapist, ST) を中心に構成し、患者の状況に応じてその他の専門職が追加される体制が望ましいとされている⁵⁾。ICUでの早期リハは、これら多職種の高度な連携体制で進めることが求められており¹⁴⁾、ICUにおいて円滑かつ効果的に早期リハを実践するうえでPTの役割や活動を他職種も合意していることが重要であると考えられる。よって、本調査ではMSの合意形成にDrとNsの結果も含めたものとした。

3) MSとして合意形成された141項目について

本調査では、全272項目を調査し、そのうち141項目がMSとして合意された (合意率52%)。 “PTが必要とする知識あるいは理解できる” に関する項目では、抗不整脈薬、降圧薬、昇圧薬などの薬物療法、ペースメーカーなどの血行動態モニタリング、また、ECMOやIABPといった血行動態を維持するための機器類などの循環器系に関する知識の項目で合意が多かった。これまでに日本では「土肥・アンダーソンの基準」¹⁵⁾や、日本リハビリテーション医学会の「リハビリテーション医療における安全管理・推進のためのガイドライン」¹⁶⁾がリハ分野におけるリスク管理基準として伝統的に使用されてきた。また、集中治療領域における

早期離床と早期からの積極的な運動の中止基準には、Adlerら¹⁷⁾やPohlmanら¹⁸⁾の基準がよく利用されている。これらに多く使用されている循環器系指標はリハのリスク管理基準として、その重要性が古くから認識されていることが影響していると考えられる¹²⁾。そのほかにも、各種ルートおよびドレーン類に関する知識や人工呼吸器の基本原則に関する知識が多く合意されていた。ICUの患者は動静脈、中心静脈、尿道留置、および胃カテーテル、胸腔ドレーン、さらには気管チューブなどに囲まれているが¹⁹⁾、離床を含む早期リハを実施する際には、それぞれの目的や特徴などを熟知し、適切に扱うことで事故防止に努めることが重要である。全身状態が不安定な患者を扱う集中治療室でのリハにおいては、これらの知識を十分把握したうえで早期リハを実施する必要があると考えられる。

“PTが臨床で得られた検査などについて正確かつ独立して評価し解釈することができること” に関する項目では、意識レベルやせん妄などの神経学的検査の評価と解釈に関する項目が多かった。意識レベルの変化は早期リハの中止基準に含まれているものであり、特にICUでは鎮静薬が投与されていることが多いため鎮静の評価であるRichmond Agitation-Sedation Scale (RASS)などを十分に理解する必要がある。Schweickertらは¹⁾、重症患者に対する鎮静の中断と合わせた早期からの理学療法や作業療法がせん妄発症率を低下させることを報告しており、また、American College of Critical Care Medicine (ACCM) のせん妄予防のガイドラインにも、早期リハの主体である

early mobilizationは、せん妄予防に対して1Bのエビデンスレベルで採用されている²⁰⁾。PTは、経時的に変化する患者の意識および精神状態を独立して評価し、また、正確な解釈のうえで、状況に応じた早期リハを行うことが求められている。また、呼吸様式や酸素濃度などの人工呼吸器の設定や測定に関する項目も多く含まれていた。ICUでは人工呼吸器を装着している患者の割合は高く、長期の人工呼吸器装着により人工呼吸器関連肺炎(ventilator-associated pneumonia, VAP)やICU-acquired weakness(ICU-AW)、そしてpost-intensive care syndrome(PICS)などが予後に関連する因子として大きな問題とされている^{21)~23)}。先行調査によると、早期離床や早期からの積極的な運動は人工呼吸器からの離脱を促進する可能性があることが報告されていることから、早期リハは人工呼吸器からの離脱に重要である可能性は高い⁵⁾。そのため、PTは人工呼吸器の設定を細かく理解し、設定や得られた測定値を十分に把握することは、患者の病態や人工呼吸器離脱の経過を知るために重要であり、人工呼吸器離脱プロトコルをチームとして標準的に介入していくために必須の項目であると考えられる。

“PTができること”に関する項目では、特に、呼吸に関する項目が多く、聴診や呼吸の観察などのフィジカルアセスメント、咳嗽の質の評価、体位交換、一部の気道クリアランス法などで合意項目が多かった。これらは、ICUで呼吸理学療法を行うのに必須な項目であり、他職種の理解も十分に得られていると考えられる。また、筋力評価、関節可動域評価、ADLなどの各種評価、そしてmobilization、呼吸筋トレーニング、運動療法などの治療手技などについての合意も多かった。これらは、集中治療領域に特異的な項目ではなく、理学療法の基本的な知識と技術ともいえる項目である。また、近年、ICU-AWへの関心が高まっている²²⁾。現時点で運動療法がICU-AWの予防に有効か否かの結論には至っていないが、臨床的には早期離床や早期からの積極的な運動により、筋力やADL能力が改善する症例を多く経験する⁵⁾。ICUで理学療法を行ううえでも、基本的な理学療法である患者の運動機能や動作に対する治療や、ADLに対する指導は非常に重要である。

4) MSの予備的項目として合意形成された58項目について

MSの予備的項目として合意形成された項目は58項目であった。その中の多くは、血液検査、生理学的検査、そして画像検査結果を正確かつ独立して評価し解釈するというものであった。日本理学療法士協会では、

PTの養成施設で学ぶ教育モデルとして、理学療法学教育モデル・コア・カリキュラムを作成している²⁴⁾。このなかで、理学療法教育の学修目標の1つとして、理学療法の実施に関係するX線画像、CTおよびMRI画像を評価し、理学療法実施上の留意点について説明できるようになるという項目が含まれている。また、内部障害系疾患にかかる理学療法の学修目標に関しても、呼吸器、循環器および代謝疾患の画像検査および生理学的検査について説明できることとされている。卒前および卒後教育として、疾患に関する画像や検査に関する知識、あるいはその評価が理学療法にどのように影響するかを理解することは必要であると考えられる。ただし、集中治療領域においてPTが“正確かつ独立して”画像や検査結果を評価し、その評価をもとに理学療法を行うこととは意味が異なる。本調査の結果からも、PTが“正確かつ独立して”行うことに関してDrもNsも合意していないといえる。これらに関しては、Drを中心としたチーム内で正確な評価と解釈をし、それを踏まえたうえで早期リハにつなげるべきであると考えられる。一方で、本調査の目的は特にICUのリハを行うPTが持つべき最低限の臨床診療基準を合意形成することであり、十分に経験を積んだPTがチーム内でコンセンサスが得られている状況下においては、これらの業を遮るものではないと考え、予備的項目とした。また、PTができることとして、気管チューブ経由の吸引についてもDrおよびNsの合意が得られていなかった。2010年からPTの喀痰吸引は法的にも可能となっており²⁵⁾、卒前教育においても実技指導などが義務付けられている。吸引に関しては、PT自身が臨床の場において他職種の理解を得て実践していくことが重要であると考えられる。

5) MS(予備的項目を含む)に合意されなかった項目について

272項目中73項目がMS(予備的項目を含む)に合意されなかった。その中で、PTにおいて合意されなかったのが7項目あった。内容としては気管支鏡の介助、吸気保持、徒手排痰、そしてリクルートメント手技などの排痰手技や呼吸練習に関する項目であり、これらの項目に関しては臨床上で他職種がPTに求めている項目であると捉えることができる。徒手排痰や呼吸練習を中心とした呼吸理学療法の手技は、過去にはやや過剰に実施される傾向にあったが、現在ではエビデンスが限られていることからルーチンな実施は控えるべきであるとされている⁵⁾。そのため、集中治療領域においてPTは、これらの手技をあまり実施しなく

なっているのが現状である²⁶⁾。しかし、気管挿管下の人工呼吸患者に対する manual hyperinflation は、無気肺の予防および改善に対して有効であるとの報告もされており、エビデンスがある手技も存在する^{27),28)}。効果が証明されている排痰手技に関しては、適応を十分に選別して、そのチーム内で実施を検討していくことは重要であり、これらの呼吸理学療法手技が他職種から求められていると考え、PT 自身の認識を改めていく必要があるともいえる。

6) 調査の限界

本調査はいくつかの限界がある。①本調査で合意形成が得られた MS は現時点のものであり、急速に発展している早期リハや集中治療領域の環境変化において、都度変化するものであると考えられる。②本調査に参加したすべての Dr および Ns は、本調査に参加した PT と同施設から抽出されたため、PT の見解と一致しやすい可能性があり、選択バイアスが生じている可能性がある。③本調査で示された結果のすべてが、十分に臨床に適用しているかどうかは不明である。また、MS として合意された項目は多岐にわたり項目数も多いため、本調査において十分に考察できていない部分もある。そのため、この MS として合意された項目を実践の場でさらに評価し厳選していく必要があると考えられる。今後は、方法や対象を再検討し、定期的に同項目での調査を実施していく必要がある。

まとめ

日本の集中治療領域で働く PT のための MS について、PT に加えて Dr および Ns も含めて合意形成した結果、141 項目が MS として、58 項目が MS の予備的項目として合意された。この MS を活用することで、集中治療領域に関わる PT の質を担保するだけでなく、他職種の合意を得ていることから、チームでの診療をより円滑かつ効果的なものにと考えられる。また、教育のガイドとして利用することで、特にエンターレベルの PT に対する教育において非常に有益であると考えられる。

利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

謝 辞

本調査の実施に際しては、順天堂大学医学部附属静岡病院の渡辺大輔氏、国立病院機構静岡医療センターの森 雄司氏より、情報処理および結果の解釈の支援を受けた。厚く感謝の意を表したい。

文 献

- Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman As, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet* 2009;373:1874-82.
- Martínez-Velilla N, Casas-Herrero A, Zambom-ferraresi F, et al. Effect of Exercise Intervention on Functional Decline in Very Elderly Patients During Acute Hospitalization: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med* 2019;179:28-36.
- Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical therapy for the critically ill in the ICU: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med* 2013;41:1543-54.
- Takahashi T, Morisawa T, Saitoh M et al. Current status and future development of acute and cardiac physiotherapies in Japan. *Phys Ther Res* 2020;23:1-7.
- 日本集中治療医学会早期リハビリテーション検討委員会. 集中治療における早期リハビリテーション ～根拠に基づくエクスパートコンセンサス～. *日集中医誌* 2017;24:255-303.
- 小幡賢吾. ICUでの早期リハビリテーションを浸透させるための提言～理学療法士の立場から～. *ICUとCCU* 2018;42:189-94.
- Skinner EH, Thomas P, Reeve JC, et al. Minimum standards of clinical practice for physiotherapists working in critical care settings in Australia and New Zealand: A modified Delphi technique. *Physiother Theory Pract* 2016;32:468-82.
- Twose P, Jones U, Cornell G. Minimum standards of clinical practice for physiotherapists working in critical care settings in the United Kingdom: A modified Delphi technique. *J Intensive Care Soc* 2019;20:118-31.
- 日本理学療法士協会. 国際検証特別委員会報告書. 理学療法士の法的位置づけに関する国際比較. Available from: http://www.japanpt.or.jp/upload/japanpt/obj/files/international/International_report_comparison2.pdf (2020年8月20日閲覧)
- McMillan SS, King M, Tully MP. How to use the nominal group and Delphi techniques. *Int J Clin Pharm* 2016;38:655-62.
- Hasson F, Keeney S, McKenna H. Research guidelines for the Delphi survey technique. *J Adv Nurs* 2000;32:1008-15.
- Takahashi T, Kato M, Obata K, et al. Minimum standards of clinical practice for physical therapists working in intensive care units in Japan. *Phys Ther Res* 2020;E10060.
- Polit DF, Beck CT, 近藤潤子 (訳). *Nursing Research: Principles and Methods* 7th edition, 看護研究 原理と方法 第2版. 医学書院; 2010.
- 伊藤真理, 栗原早苗, 樽松久美子, 他. 集中治療室で終末期に至った患者に対する急性・重症患者看護専門看護師の倫理調整. *日クリティカルケア学会誌* 2014;10:11-21.
- Anderson AD. The use of the heart rate as a monitoring device in an ambulation program: a progress report. *Arch Phys Med Rehabil* 1964;45:140-6.
- 前田真治. リハビリテーション医療における安全管理・推進のためのガイドライン. *Jpn J Rehabil Med* 2007;44:384-90.
- Adler J, Malone D. Early mobilization in the intensive care unit: a systematic review. *Cardiopulm Phys Ther J* 2012;23:5-13.
- Pohlman MC, Schweickert WD, Pohlman AS, et al. Feasibility of physical and occupational therapy beginning from initiation of mechanical ventilation. *Crit Care Med* 2010;38:2089-94.

- 19) 古澤琴子, 渡辺睦子. 安全対策(ルート管理・ドレーン管理). ハートナーシング 2008;21:359-63.
- 20) Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, et al. Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. Crit Care Med 2018;46:e825-73.
- 21) Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, et al. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. Lancet 1999;354:1851-8.
- 22) Schefold JC, Bierbrauer J, Weber-Carstens S. Intensive care unit-acquired weakness (ICUAW) and muscle wasting in critically ill patients with severe sepsis and septic shock. J Cachexia Sarcopenia Muscle 2010;1:147-57.
- 23) Bemis-Dougherty AR, Smith JM. What follows survival of critical illness? Physical therapists' management of patients with post-intensive care syndrome. Phys Ther 2013;93:179-85.
- 24) 日本理学療法士協会. 理学療法学教育モデル・コア・カリキュラム. Available from: http://www.japanpt.or.jp/upload/japanpt/obj/files/about/modelcorecurriculum_2019.pdf (2020年8月23日閲覧)
- 25) 厚生労働省資料. 医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について. Available from: <https://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/05/dl/s0512-6h.pdf> (2020年8月27日閲覧)
- 26) 玉木 彰. 呼吸理学療法の専門性と可能性. 理学療法学 2015;42:338-40.
- 27) 安藤守秀, 片岡竹弘, 平山晃介, 他. 急性期呼吸リハビリテーションの無気肺の予防・解除に対する効果. 日呼吸ケア学誌 2010;20:249-54.
- 28) Maa SH, Hung TJ, Hus KH, et al. Manual hyperinflation improves alveolar recruitment in difficult-to-wean patients. Chest 2005;128:2714-21.

Minimum standards of clinical practice for physiotherapists working in critical care settings: Consensus building by doctors, nurses and physiotherapists

Committee for Intensive Care Physical Therapist, Occupational Therapist, and Speech Therapist, Japanese Society of Intensive Care Medicine
Working Group for Ability Factor Examination of Physical Therapists and Occupational Therapists engaged in ICU

J Jpn Soc Intensive Care Med 2021;28:237-54.