

運動療法の意義について医療面からのアプローチ：生理学的機序から各疾患における予後改善と安全管理まで

現代医療における運動療法のパラダイムシフトと医学的定義

現代医学において、運動療法は単なるリハビリテーションの一環という枠組みを大きく超え、内科的、精神的、さらには腫瘍学的な治療における主要な介入手段としてその地位を確立している。かつての医療現場において、疾患や障害の急性期には「安静」が第一の選択肢とされる傾向が強かった。しかし、安静による二次的な身体機能の低下、いわゆる廃用症候群のリスクが明らかになるにつれ、早期離床と適切な運動負荷が予後を劇的に改善させることが数多くの臨床エビデンスによって証明されてきた¹。

運動療法の医学的な定義は、障害や疾患の治療、あるいはその予防を目的として身体活動を活用することに集約される¹。特筆すべきは、その適用範囲の劇的な拡大である。運動医学に端を発した整形外科的なアプローチ、すなわち関節可動域の改善や筋力増強、移動動作能力の回復といった従来の領域に加え、現在では生活習慣病の改善や心臓リハビリテーション、呼吸リハビリテーション、がん患者に対する支持療法など、高度に専門化された内科的介入としての側面が強調されている¹。

生活習慣病、とりわけ糖尿病、高血圧、脂質異常症、虚血性心疾患といった疾患群の発生要因として、運動不足 (Physical Inactivity) が極めて重要な地位を占めていることが近年の疫学調査で裏付けられている¹。これらに対するアプローチは、従来の薬物療法に食事療法と運動療法を加えた包括的なものでなければならず、特に軽症段階や初期段階においては、生活習慣の修正そのものが根治的な役割を担う¹。運動は、単に消費カロリーを増やす手段ではなく、細胞レベルでの代謝改善、血管内皮機能の正常化、神経可塑性の促進といった多面的な生理的作用を引き起こす「生体模倣薬」としての意義を持つのである。

運動療法の最終的な到達目標は、個々の身体機能を維持・改善することを通じて、日常生活動作 (ADL) の自立を確保し、健康寿命を延伸させ、患者の生活の質 (QOL) を最大限に高めることにある²。この目標を達成するためには、単に運動を推奨するだけでなく、疾患特異的な生理学的メカニズムに基づいた精密な運動処方 (Exercise Prescription) が不可欠となる。

運動療法の生理学的基盤と代謝的アプローチ

運動療法が身体に及ぼす生理的効果を理解するためには、運動の様式がエネルギー代謝や組織構造に与える影響を精緻に分析する必要がある。臨床で用いられる運動は、主にエネルギー供給経路の差異に基づき、有酸素運動と無酸素運動 (レジスタンス運動) に大別され、そこに柔軟性を高めるストレッチングや協調性を高めるバランス訓練が組み合わされる²。

有酸素運動による代謝改善の機序

有酸素運動は、糖質および脂質を酸素とともにエネルギー源として消費する、中強度から低強度の持続的な活動を指す²。ウォーキング、サイクリング、水泳などがその代表であり、これらは心肺機能の向上に直結する。

生理学的には、有酸素運動は血中の遊離脂肪酸の利用を促進し、中性脂肪の減少や体脂肪の燃焼を誘導する¹。また、血管内皮細胞における一酸化窒素(NO)の産生を促すことで血管拡張を助け、末梢血管抵抗を減少させることで血圧降下作用を発揮する¹。さらに、毛細血管密度の増加やミトコンドリアの生合成促進を通じて、組織への酸素供給能力を根本から改善する。

レジスタンス運動と構造的変化

一方で、無酸素運動、特にレジスタンス運動(筋力トレーニング)は、筋肉に抵抗負荷をかけることで筋量および筋力の増強を目的とする²。これには関節の動きを伴わない等尺性運動(等尺性収縮)と、関節運動を伴う等張性運動(レジスタンス運動)が存在する²。

レジスタンス運動の医学的意義は、基礎代謝の維持・向上、および骨格系への物理的刺激による骨密度の維持にある。加齢に伴う筋萎縮や骨粗鬆症の予防において、この負荷刺激は不可欠なシグナルとして機能する¹。また、インスリン抵抗性の改善においても、グルコースの最大の受け皿である骨格筋量を維持・増大させるレジスタンス運動は、有酸素運動とは異なる経路で糖尿病治療に寄与する。

運動様式の特長比較と臨床的選択

臨床現場では、患者の疾患背景や身体能力に応じてこれらの運動様式を適切に選択、あるいは組み合わせる必要がある。以下の表は、それぞれの運動様式が身体に与える主要な影響を整理したものである。

運動様式	主要なエネルギー源	主な生理的・医学的効果	推奨される疾患・目的
有酸素運動	糖質、脂質、酸素	心肺機能向上、糖・脂質代謝改善、血圧降下、体脂肪減少	糖尿病、高血圧、脂質異常症、肥満、心臓リハビリテーション ¹
レジスタンス運動	糖質、クレアチンリン酸	筋力・筋量増強、骨密度維持、インスリン感受性改善、基礎代謝向上	サルコペニア、骨粗鬆症、フレイル、2型糖尿病 ¹

ストレッチング	-	柔軟性向上、関節可動域拡大、血流改善、リラクゼーション	怪我予防、疲労回復、腰痛・関節痛予防 ²
バランス訓練	-	固有受容感覚改善、体幹安定性向上、転倒予防	高齢者の転倒防止、脳血管障害後の回復期 ²

内科疾患における運動療法の役割と治療的意義

内科領域、特に代謝・循環器系疾患において、運動療法は薬物療法に匹敵する、あるいはそれを補完する強力な介入手段である。生活習慣病の多くは、過栄養と運動不足が複雑に絡み合って発症するため、運動による生理的調整機能の回復が根治への道となる。

糖尿病治療における血糖コントロールとインスリン感受性

2型糖尿病の病態の核心は、インスリン分泌の不足と、インスリンに対する組織の反応性が低下するインスリン抵抗性にある。運動不足は、このインスリン機能低下を引き起こす主要な外的要因である⁴。

運動が行われる際、骨格筋では急激なエネルギー需要が発生する。これに対し、筋肉細胞内の *GLUT4* (グルコース輸送体4) が細胞表面へと移動し、インスリンを介さずに直接血中のグルコースを細胞内へ取り込む作用が働く¹。この「インスリン非依存的血糖取り込み」は、運動中および運動直後の血糖値を劇的に低下させる急性効果をもたらす。さらに、定期的な運動の継続は、慢性的なインスリン感受性の向上を誘導する⁴。これにより、膵臓への負担が軽減され、*HbA1c* の安定的な低下が期待できる。糖尿病患者における運動は、単なる減量手段ではなく、糖代謝そのものを正常化するための「代謝リハビリテーション」である。

高血圧症における血管機能の正常化

高血圧の治療において、運動療法は生活習慣改善の最優先事項の一つとされる⁴。運動による血圧降下作用は、多面的な経路を通じて発揮される。まず、有酸素運動は交感神経系の活動を抑制し、末梢血管の緊張を緩和させる。次に、運動中の血流増加による「ずり応力(シエアナストレス)」が血管内皮細胞を刺激し、血管拡張物質である一酸化窒素(NO)の産生を増加させる¹。

長期的には、運動は動脈コンプライアンス(血管のしなやかさ)を改善し、加齢や動脈硬化による血圧上昇を抑制する。臨床的には、激しい運動よりも「ややきつい」と感じる程度の中等度の有酸素運動を毎日継続することが、安定した血圧管理に寄与する⁴。

脂質異常症と動脈硬化抑制

脂質異常症の改善において、運動療法は脂質代謝プロファイルを有益な方向へとシフトさせる。有

酸素運動は、血中のトリグリセリド(中性脂肪)を減少させる一方で、HDLコレステロール(善玉)を増加させる効果がある¹。これは、骨格筋内のリポ蛋白リパーゼ(LPL)の活性が高まり、血中の脂質がエネルギーとして利用されやすくなるためである。

脂質異常症の改善には、食事療法との併用が前提となるが、運動によって内臓脂肪が減少することは、アディポサイトカインの分泌異常を是正し、全身の慢性炎症を抑制することにも繋がる¹。これが結果として、心筋梗塞や脳梗塞などの動脈硬化性疾患の予防へと結びつくのである。

高齢者医学における運動療法の臨床的意義:ロコモ・サルコペニア・フレイル

超高齢社会において、医療が直面する最大の課題の一つは、高齢者の自立性の喪失を防ぐことである。この文脈において、運動療法は「介護予防」という枠組みを超え、老年症候群の病態を改善する治療的介入としての意義を強めている。

ロコモティブシンドロームと移動機能の維持

ロコモティブシンドローム(運動器症候群)は、骨、関節、筋肉といった運動器の障害により、立つ、歩くといった移動能力が低下した状態を指す。この予防と改善には、下肢筋力、バランス能力、および柔軟性の3要素を網羅した介入が求められる。

ロコモ予防の基本として推奨されるのは、「片足立ち」と「スクワット」という極めてシンプルな運動である⁶。

- 片足立ち: 左右1分間ずつ、1日3回行うことで、バランス能力を司る神経系を刺激し、転倒を防止する。
- スクワット: 下肢全体の筋力を強化し、椅子からの立ち上がりや階段昇降といったADL(日常生活動作)に直結する能力を維持する⁶。

これらの運動は、骨や筋肉に適度な物理的刺激を与えることで、筋萎縮や骨粗鬆症による骨折のリスクを直接的に低減させる¹。

サルコペニア・フレイルに対する多面的な介入戦略

フレイル(虚弱)は、身体的、精神的、社会的な側面が互いに影響し合い、健常な状態から要介護状態へと移行する中間的な段階である。フレイルの最大の特徴は「可逆性」であり、適切な運動と栄養の介入によって再び健康な状態に戻ることが可能である⁵。

フレイルおよびサルコペニア(加齢に伴う筋量・筋力低下)への対応において、運動療法はレジスタンス運動を中心とした筋タンパク質合成の促進を目的とする⁵。しかし、運動単独では効果に限界があり、適切な栄養摂取、特にタンパク質(アミノ酸)の補給との相乗効果が不可欠である。

介入項目	予防段階の推奨	改善段階(サルコペニア・フレイル)の推奨	備考
タンパク質摂取量	1.0–1.2 g/kg (体重)	1.2–1.5 g/kg (体重)	筋肉合成に不可欠なBCAA(分岐鎖アミノ酸)が重要 ⁵
主な運動内容	有酸素運動(ウォーキング等)	レジスタンス運動(スクワット等)	筋肉への直接的な負荷刺激が必要 ⁵
その他の栄養素	バランスの良い食事	ビタミンD、エネルギーの確保	日光浴によるビタミンD合成も考慮 ⁵
頻度・強度	週2回、30分程度(汗をかく程度)	個別プログラムに基づいた継続的負荷	進行抑制には定期的な実施が不可欠 ⁷

フレイル対策には「オーラルフレイル(口腔機能の低下)」への注目も重要であり、嚥む能力や飲み込む能力を維持することが、適切な栄養摂取を支え、全身の運動療法の効果を最大化する土台となる⁵。

精神科領域における運動療法の神経生物学的意義

精神医学における運動療法の位置付けは、近年、単なる「補完療法」から「有力な治療オプション」へと大きく変貌を遂げた。特にうつ病や認知症に対する運動の効果は、脳の構造的、機能的な変化に基づくものであることが明らかになってきている⁸。

抗うつ効果のメカニズム: BDNFと神経新生

運動がうつ病の症状を軽減する機序として最も注目されているのが、脳由来神経栄養因子(BDNF)の増加である。運動刺激、特に持続的な有酸素運動は、海馬におけるBDNFの発現を促進し、神経細胞の生存、分化、およびシナプスの可塑性を高める⁹。

動物実験による解析では、運動によって海馬内のセロトニン濃度が上昇し、これがセロトニン3型受容体を介して海馬の神経新生(新しい細胞の誕生)を増大させることが示されている⁸。重要な発見として、運動による抗うつメカニズムは、既存の抗うつ薬(SSRIなど)が作用する経路とは一部異なっていることが突き止められており、薬物療法が十分に奏効しない難治性うつ病患者に対しても、運動療法が有効である可能性が示唆されている⁸。

脳構造の再形成と認知機能の保護

運動は、うつ病患者や認知症リスクのある高齢者の脳において、構造的な修復効果(Neuroplasticity)を発揮する。定期的な運動は、海馬や白質の容量を維持・増大させ、神経伝達の

効率を改善することで、認知機能の低下を遅らせることが証明されている¹¹。

また、心理社会的な側面からも、運動は不安感や倦怠感の軽減に寄与する。全身の炎症マーカーの低下や、自律神経系の調整(副交感神経の活性化)により、ストレスに対するレジリエンス(回復力)が高まる⁹。さらに、運動は体内時計を整え、睡眠の質(入眠時間や睡眠深度)を劇的に改善させることで、日中の活力と精神的な安定を支える⁹。

特殊疾患における運動療法の最前線:がん・呼吸器・循環器

従来、積極的な運動が控えられていた重症疾患や慢性疾患においても、運動療法の予後改善効果を裏付ける強力なエビデンスが蓄積されている。

がんリハビリテーションと生存率の大幅な向上

がん治療における運動療法の導入は、現在の腫瘍学における最も劇的な変化の一つである。がん患者に対する運動は、化学療法や放射線療法の副作用(倦怠感、筋力低下、食欲不振)を軽減するだけでなく、がんの「再発」や「死亡」のリスクを直接的に低減させる可能性が示されている。

米国臨床腫瘍学会(ASCO)などで発表されたデータによれば、運動習慣を持つがん患者は、運動を行わない群と比較して、再発リスクが28%、相対的な死亡リスクが37%も低下するという驚異的な結果が報告されている¹²。これは、運動による免疫機能の監視能力向上、インスリン様成長因子(IGF-1)の抑制、および慢性炎症の鎮静化といった複合的な要因によるものと考えられている¹²。がん患者のリハビリテーションには、医師、看護師、理学療法士、管理栄養士など多職種が関与する包括的なチームアプローチが推奨されている¹³。

呼吸器疾患: COPDにおける呼吸リハビリテーション

慢性閉塞性肺疾患(COPD)は、進行性の気流制限により運動耐容能が著しく低下する疾患である。しかし、呼吸困難を恐れて安静を保つことは、筋力低下を招き、さらなる呼吸困難を引き起こすという悪循環(デコンディショニング・スパイラル)に陥る。

呼吸リハビリテーション(運動訓練、自己管理教育)は、この悪循環を断ち切るための鍵となる。最新の臨床研究によれば、COPD増悪による退院後90日以内に呼吸リハを開始した患者は、1年後の死亡率が7.3%であったのに対し、開始しなかった群では19.6%に達しており、早期のリハビリ開始が死亡リスクを約半分に抑制することが示されている¹⁴。また、実施回数が増えるごとに死亡リスクが有意に低下するという用量反応関係も確認されており、継続的な身体活動の重要性が強調されている¹⁴。

循環器疾患: 心不全患者への運動介入と分類

心不全治療においても、運動療法は「代償期の安定した状態」であれば、強力に推奨される治療法である。国際的な基準に基づき、左室駆出率(LVEF)によって分類される各病態(HFrEF, HFmrEF,

HFpEF)のいずれにおいても、運動療法はQOLの改善と再入院の抑制に寄与する¹⁶。

心不全ガイドライン2021年改訂版では、フレイルを合併した心不全患者や、慢性腎臓病(CKD)を合併した症例に対するSGLT2阻害薬の投与などの薬物療法と並行して、適切な強度での運動介入を検討することが重要視されている¹⁶。心臓リハビリテーションは、心機能そのものの改善に加え、末梢骨格筋の代謝効率を高めることで、心臓への負担を間接的に軽減する効果がある。

運動療法の安全管理と臨床的リスクアセスメント

医療的介入としての運動療法には、効果を最大化すると同時に、不測の事態を防ぐための厳格な安全基準が求められる。特に循環器系や脳血管系に基礎疾患を持つ患者においては、運動誘発性の心血管イベントを防ぐための「中止基準」の遵守が絶対条件である。

アンダーソンの運動中止基準(土肥変法)とバイタル管理

臨床現場で最も標準的に用いられる指標の一つが「アンダーソンの中止基準」である。この基準は、運動前、運動中、および運動後の回復状態に基づき、介入の継続可否を判断するものである¹⁷。

評価指標	運動開始の見合わせ、または中止の基準	備考
脈拍数(安静時)	40回/分以下、または120回/分以上	徐脈・頻脈に対する警戒 ¹⁷
収縮期血圧(安静時)	70mmHg以下、または200mmHg以上	極端な低血圧・高血圧 ¹⁷
拡張期血圧(安静時)	120mmHg以上	高度の動脈圧 ¹⁷
運動中の脈拍	140回/分を超えた場合	過負荷のサイン ¹⁷
運動中の血圧変動	収縮期血圧40mmHg以上、または拡張期血圧20mmHg以上の上昇	急激な圧負荷 ¹⁷
自覚症状	中等度以上の呼吸困難、めまい、嘔気、狭心痛、冷や汗、強い疲労感	主観的疲労感の重視 ¹⁷

心電図変化	1分間に10個以上の期外収縮、または頻脈性不整脈、徐脈、ST変化	器質的異常の徴候 ¹⁷
酸素飽和度(SpO2)	安静時90%以下、または運動中4%以上の低下	低酸素血症への移行リスク ¹⁷

また、リハビリテーション実施前に、発熱(38度以上)がある場合や、著しい体重増加(心不全による浮腫の疑い)、倦怠感、食欲不振がある場合も、無理な実施を避け、医師の判断を仰ぐべきである¹⁷。

転倒防止と環境整備のリスク管理

運動器障害や脳血管障害、あるいは高齢によるバランス能力の低下がある患者に対しては、物理的な転倒・転落リスクに対する評価(リスクアセスメント)が必要となる。

- 危険度Ⅰ(可能性がある): 端座位時に足が床に着くよう台の高さを調整する、車椅子のブレーキを点検する、といった基本的な環境整備を行う¹⁹。
- 危険度Ⅱ(起こしやすい): 常に監視下での運動を行い、必要に応じて手すりや歩行補助具を活用する¹⁹。
- 注意喚起: 患者の認知機能に応じ、注意を促す声かけを適切に行うことで、不注意による事故を未然に防ぐ¹⁹。

運動療法の社会的意義と今後の展望: 健康寿命延伸への寄与

運動療法の意義は、個々の臨床的治療効果にとどまらず、公衆衛生および社会経済的な側面からも極めて大きい。現代の医療政策における最重要課題の一つは、単なる延命ではなく、自立して活動できる「健康寿命」をいかに延ばすかにある。

医療経済的側面と予防医学

生活習慣病の重症化予防や、要介護状態への移行遅延は、膨張し続ける国民医療費および介護費の抑制に直結する。例えば、糖尿病患者が運動療法によってインスリン離脱や合併症予防に成功することは、生涯を通じた薬剤費や透析費用の大幅な削減を意味する。また、COPD患者の死亡率低減に向けた目標(人口10万人あたり10.0以下)の達成には、早期からの呼吸リハビリテーションの普及が不可欠であり、これが社会復帰や生産性の維持に寄与する²¹。

運動を「処方」する文化の定着

今後の医療における展望として、運動療法は「時間がある時に行うもの」から、薬物療法と同じように厳密な用量(時間、強度、頻度)に基づいた「処方箋(Exercise Prescription)」としての性質を強めていこう。デジタルヘルス技術やウェアラブルデバイスの進展により、院外での身体活動量を正確

に把握し、遠隔でフィードバックを行う「監視下運動療法」から「継続的支援」への移行も進んでいる。

また、がん患者における生存率向上に見られるように、従来の常識を覆すエビデンスが次々と示されることで、あらゆる疾患の標準的治療ガイドラインの中に運動療法が不可欠な要素として組み込まれつつある。医師のみならず、看護師、理学療法士、管理栄養士、臨床心理士といった多職種が、専門知識を共有して一人の患者を支えるチーム医療こそが、運動療法の真の価値を引き出す土台となる¹³。

結論

運動療法は、解剖学的な機能回復、細胞レベルの代謝正常化、脳の神経可塑性、そして全身の免疫応答の最適化に至るまで、人体のあらゆる階層においてプラスの影響を及ぼす多機能的な介入手段である。それは生活習慣病の「根治」を目指す治療であり、老年症候群の「可逆性」を引き出す鍵であり、精神疾患の「回復」を支える生物学的な基盤である。

本報告書で詳述した通り、運動療法を安全かつ効果的に実施するためには、各疾患の病態機序に基づいた科学的な視点と、厳格なリスク管理が欠かせない。運動を「処方」という意識が医療現場の隅々にまで浸透し、患者が自らの身体活動を通じて健康を取り戻すプロセスを多職種で支援すること。それが、21世紀の医療が目指すべき、真に人間中心の治療体系の姿であると言えよう。運動療法の意義は、失われた機能を取り戻すことだけにあるのではない。それは、人が生命としての活力を取り戻し、最期まで尊厳を持って活動的に生きるための、最も根源的な医療の力なのである。

引用文献

1. 運動療法 | 生活習慣病などの情報(e-ヘルスネット) | 健康日本21 ..., 2月 16, 2026にアクセス、
<https://kennet.mhlw.go.jp/information/information/dictionary/exercise/ys-086.html>
2. 運動療法 種類と目的 | 健康長寿ネット, 2月 16, 2026にアクセス、
<https://www.tyojyu.or.jp/net/kenkou-tyoju/kenkou-undou/undou-ryouhou.html>
3. 生活習慣病【糖尿病・高血圧・脂質異常症・痛風・メタボリックシンドローム】 | 京都市南区のくろやなぎ医院, 2月 16, 2026にアクセス、
<https://www.kuroyanagi-iida.com/lifestyle/>
4. 生活習慣病(高血圧・糖尿病・脂質異常症)の原因・治療 - 成瀬てつの内科・循環器クリニック, 2月 16, 2026にアクセス、
<https://www.tetsuno-heart.com/lifestyle-disease/>
5. ロコモティブシンドローム／サルコペニア／フレイル | 生活習慣病 ..., 2月 16, 2026にアクセス、
<https://seikatsusyukanbyo.com/guide/locomotive.php>
6. フレイル・サルコペニア・ロコモの予防法, 2月 16, 2026にアクセス、
<https://healthrent.duskin.jp/column/library/133/>
7. フレイル・サルコペニア・ロコモってなんだろう? - 県民健康調査, 2月 16, 2026にアクセス、
https://fukushima-mimamori.jp/physical-examination/column/column_frailty.html
8. 運動と同じメカニズムの 抗うつ薬の開発に挑む - ResOU, 2月 16, 2026にアクセス、
<https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/story/2018/trayhr>
9. 最新研究で判明！運動はうつ病に心理療法並みの効果がある - APF, 2月 16, 2026に

アクセス、

<https://apf.inc/%E6%9C%80%E6%96%B0%E7%A0%94%E7%A9%B6%E3%81%A7%E5%88%A4%E6%98%8E%EF%BC%81%E9%81%8B%E5%8B%95%E3%81%AF%E3%81%86%E3%81%A4%E7%97%85%E3%81%AB%E5%BF%83%E7%90%86%E7%9%82%E6%B3%95%E4%B8%A6%E3%81%BF%E3%81%AE/>

10. うつ病への運動療法の効果とは？ - 田町三田こころみクリニック, 2月 16, 2026にアクセス、<https://cocoromi-mental.jp/depression/dep-exercise/>
11. 運動はうつ症状を改善させる - 後藤内科医院, 2月 16, 2026にアクセス、<https://goto-medical.com/iphone/undono/undodep.html>
12. がん患者の無再発生存率を上げる「運動」のやり方が明らかに ..., 2月 16, 2026にアクセス、<https://toyokeizai.net/articles/-/894024?display=b>
13. がんのリハビリテーションガイドライン, 2月 16, 2026にアクセス、https://www.jarm.or.jp/wp-content/uploads/file/member/member_publication_isbn9784307750356.pdf
14. COPD患者の退院後呼吸リハ、早期開始で死亡リスク減／JAMA ..., 2月 16, 2026にアクセス、<https://www.carenet.com/news/journal/carenet/50110>
15. 呼吸リハビリテーション - 沖縄県医師会, 2月 16, 2026にアクセス、https://archive.okinawa.med.or.jp/old201402/activities/kaiho/kaiho_data/2012/201210/054.html
16. 「心不全診療ガイドライン」全面改訂、定義や診断・評価の変更点とは／日本循環器学会, 2月 16, 2026にアクセス、<https://www.carenet.com/news/general/carenet/60486>
17. アンダーソン・土肥基準について | 知っておくべきリハビリの運動中止基準, 2月 16, 2026にアクセス、<https://rehab.cloud/mag/3662/>
18. 1、訓練を行わない方がよい場合 2、途中で訓練を中止する場合 3, 2月 16, 2026にアクセス、https://www.mmc.funabashi.chiba.jp/safety/uploads/6_20.pdf
19. 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(案), 2月 16, 2026にアクセス、https://www.jarm.or.jp/nii/iinkai/sinryo-guide/risk-manage_GL_draft.pdf
20. 心血管疾患における 遠隔リハビリテーションに関する ステートメント, 2月 16, 2026にアクセス、https://www.jacr.jp/cms/wp-content/uploads/2023/10/StatementRCR_1025.pdf
21. 日本呼吸器学会プロジェクト「木洩れ陽 COMORE-By2032」第1回, 2月 16, 2026にアクセス、<https://pro.boehringer-ingelheim.com/jp/product/spiolto/respiratory-society-project-comore-by-2032-1st>