

# I-RECOVER

## 長期に及ぶCOVID-19 症候群 (LHCS) の管理プロトコル

以下に示すアプローチは、Mobeen Syed博士 (以下、Been博士)、Ram Yogendra博士、Bruce Patterson博士、Tina Peers博士、およびFLCCCアライアンスが主導した共同研究に基づくコンセンサスプロトコルです。長期に及ぶCOVID-19症候群の臨床治療試験が行われていないことを考慮して、これらの推奨事項は、COVID-19およびウイルス後症候群の病態生理学的なメカニズムと、以下の治療アプローチによって達成された深遠で持続的な臨床反応を観察した我々の経験に基づいています。

このプロトコルは、ワクチン接種後の炎症性症候群の治療にも使用され、同様の成功を収めています。他のFLCCCアライアンスのプロトコルと同様に、構成要素、投与量、持続期間は、より多くの臨床データが蓄積されるにつれて変化していきます。任意の治療法に関する最新の情報については、以下をご覧ください。flccc.net/flccc-protocols-a-guide-to-the-management-of-covid-19 (LHCSのセクションをご覧ください)。

### ロングホールCOVID-19 症候群の初期治療:

#### イベルメクチン投与 (ivermectin)

1 kgあたり0.2~0.4mg投与 - 1日1回、食事と一緒に\*3~5日間、継続服用する。(無嗅覚症を発症している人は、高用量が必要な場合があります)

\* 吐き気、下痢、食欲不振などの症状がある場合は、空腹時に服用する。

3~5日後、症状の再発・持続期間に応じて、週1~2回に変更する。

2~4週間後、すべての症状が改善し、再発しない場合は中止する。

#### 相対的禁忌

- ワルファリンを服用している患者は、綿密なモニタリングと用量調整が必要。  
- 妊娠中または授乳中の女性は、より詳細なリスク・ベネフィット評価が必要。



神経症状を発症している場合  
(集中力低下、物忘れ、気分障害など):

#### フルボキサミン (fluvoxamine)

50mgを1日2回、15日間投与。

副作用が発現した場合は、用量を減らすか、投与を中止する。1日2回の1回9mgの低用量投与で有効性が確認されている。

患者によって反応が悪い場合があるので、注意深く観察する。一部の患者は急性不安を発症する可能性がある。自殺行為や暴力行為にエスカレートすることを防ぐために、注意深く監視し治療する。

息切れや低酸素状態を発症している場合:

#### 呼吸器系の評価

可能であれば呼吸器系の専門家に問い合わせるか、胸部画像診断 (CTが望ましい) を行い、二次性器質性肺炎 (OP) を評価する。

二次性器質性肺炎と一致する所見が見つかった場合、以下のように副腎皮質ステロイド療法を開始する。症状や酸素を必要とする状態が続く場合、一連の治療を繰り返すか、延長する必要がある。

CT コンピュータ断層撮影法  
OP 器質性肺炎

イベルメクチンですべての症状が改善しない場合:

#### 副腎皮質ステロイド療法

プレドニゾン を以下のように漸減投与:

- 1kgあたり0.5mg投与 毎日 5日間
- 1kgあたり0.25mg投与 毎日 5日間
- 1kgあたり0.12mg投与 毎日 5日間

睡眠への影響を少なくするため、午前中に服用する。

副作用には以下のようなものがあります:

食欲増進、精神変調、不眠、血糖値上昇、消化不良

すべての患者に有用:

#### マクロファージ/単球の再分極療法

- ビタミンC — 500mg, 1日2回
- オメガ3脂肪酸 — 4g/日 (Vascepa[イコサペントエチル]、Lovaza[オメガ-3酸エチルエステル]、またはDHA/EPA)
- アトルバスタチン — 40mg/日
- メラトニン — 每晚2~10mg、低用量から開始し、睡眠障害がない場合は許容範囲内で増量する。

追加サプリメント

- ビタミンD3 — 2,000~4,000 IU/日

イベルメクチン投与や副腎皮質ステロイド療法でも症状が改善しない、または再発した場合:

#### 肥満細胞の活性化が疑われる場合の治療

肥満細胞安定化剤と一緒に、タイプIおよびタイプIIの抗ヒスタミン薬 (ロラタジン、ファモチジン、ルパタジンなど) を選択する。反応が悪い場合は薬を変更する。以下の薬の多くは、米国FDAが1日1回の容量を承認しているが、反応が悪い場合や副作用がある場合は、慎重に注意深く観察しながら、1日3回まで使用することができる。

一次治療

- 低ヒスタミン食
- タイプI抗ヒスタミン薬: ロラタジン10mg、セチリジン10mg、またはフェキソフェナジン180mg - 1日3回、許容範囲内で使用する。
- タイプIIの抗ヒスタミン薬: ファモチジン20mg、またはニザチジン150mg - 1日2回、許容範囲内で使用する。
- 肥満細胞安定化剤:
  - ルパタジン10mg - 1日1回、またはケトチフェン1mg - 1日1回、夜間に使用する (許容範囲内で増量)。
  - 追加可能: クロモグリク酸ナトリウム200mg - 1日3回 (徐々に増量)、またはケルセチン500mg - 1日3回。

二次治療

- モンテルカスト10mg (うつ症状が発生する可能性があるため注意が必要) - 1日1回。
- 低用量ナルトレキソン (LDN) - 1日0.5mgから開始し、毎週0.5mgずつ増量し、1日4.5mgまで増やす。鎮静薬を使用する場合、投与は避けること。
- ジアゼパム 0.5~1mgを1日2回。
- SSRI (選択的セロトニン再取り込み阻害薬)

DHA ドコサヘキサエン酸 IU 国際単位  
EPA エイコサペンタエン酸 mg/kg 体重1kgあたりの投与量

# I-RECOVER

## ロングホールCOVID-19 症候群 (LHCS) の管理プロトコル

### ロングホールCOVID-19症候群 (「ポストCOVID-19症候群」「COVID-19 感染後症候群」)

Paul Marik 博士/FLCCCアライアンスによる「COVID-19の管理に関するガイド」より抜粋  
flccc.net/flccc-protocols-a-guide-to-the-management-of-covid-19 のセクションをご覧ください

長期に及ぶCOVID-19症候群(LHCS)は、長引く倦怠感、頭痛、全身の疲労感、睡眠障害、脱毛、嗅覚障害、食欲減退、関節痛、呼吸困難、胸痛、認知機能障害を特徴とします[400-411] COVID-19の感染後、80%もの患者が長引く後遺症を経験しています。LHCSはCOVID-19感染後だけでなく、ワクチンを接種した一部の人にも見られます(ワクチンのスパイクタンパクによる単球の活性化が原因と考えられます)。LHCSは急性感染後も数ヶ月間持続することがあり、患者の約半数が生活の質(QOL)の低下を訴えています。患者は、認知機能の複数領域を含む神経心理学的症状が長引く可能性があります。[409,412] LHCSの不可解な特徴は、初期の重症度によって予測できないことです。コロナ後症候群は、呼吸補助や集中治療を必要としない軽症から中等症や、若年成人に多く発症します。[411]一連のLHCSの症状は、ほとんどが慢性炎症反応症候群(CIRS)/筋痛性脳脊髄炎/慢性疲労症候群と非常によく似ています。[411]CIRSとの重要な相違点は、LHCSのほとんどの症例で、ゆっくりながらも自力で回復し続けているという観察結果です。また、高齢者や合併症のある人が発症する重症のCOVID-19と比較して、LHCSには若年者が多いという点も重要な観察点です。さらに、肥満細胞活性化症候群とLHCSの類似性が確認されており、コロナ後症候群を肥満細胞活性化症候群の変異体と考える人も少なくありません。[413]

LHCS症候群は非常に異質であり、様々な発症メカニズムに起因している可能性があります。さらに、症状が出た初期段階で(イベルメクチンによる)治療が遅れると、ウイルスの量が多くなり、LHCSのリスクと重症度が高まると考えられます。LHCSに関しては、以下のような理論が仮定されています。[411]

1. 進行中の呼吸器症状(呼吸困難、咳、運動耐性の低下)は、原因不明の器質性肺炎(肺マクロファージの活性化)に関連している可能性がある。
2. 単球活性化症候群。単球にウイルスの残骸が残ると、免疫系が問題のタンパク質やウイルスのRNA断片を除去しようとするため、継続的な免疫反応が起こる。
3. 神経学的症状は、重度のCOVID-19疾患によく見られる微小血管および/または大血管の血栓症に関連している可能性がある。[414] 感染後3ヶ月の脳MRIでは、患者の55%に微細構造の変化が認められた。[415] さらに、脳症の特徴は、重度の脳血管収縮だけでなく、脳炎や自己反応性の脳抗体 [416] に関連している可能性がある。[417] 脳の微小血管にはACE-2受容体が発現しており、SARS-CoV-2の「偽ウイルス」が微小血管の内皮に結合して脳微小血管の炎症や凝固を引き起こす可能性がある。[418]。
4. 肥満細胞活性化症候群(MCAS)が発覚するもの、または肥満細胞活性化症候群の引き金となるものである。肥満細胞は、脳、特に視床下部の正中隆起に存在し、副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモンの

陽性の神経終末の近くの血管周囲に位置している。[419] 肥満細胞は、刺激を受けると、ヒスタミン、トリプターゼ、ケモカイン、サイトカインなどの炎症性メディエーターを放出し、神経血管の炎症を引き起こす可能性がある。[419] COVID-19の症状長期化で報告されている「ブレインフォグ」、認知機能障害、全身疲労は、肥満細胞に関連した神経血管の炎症によるものと考えられる。

臨床的特徴および症状は、以下の集団に分類できます。このような分類をする理由は、臓器特異の標的治療/オーダーメイド医療を可能にするためです。

1. 呼吸器系: 息切れ、鼻づまり、しつこい咳、など。
2. 神経系/精神系: ブレインフォグ、倦怠感、疲労感、頭痛、偏頭痛、うつ状態、集中力の低下、認知機能の変化、不眠症、めまい、パニック障害、耳鳴り、無臭覚症、異嗅症、など。
3. 筋骨格系: 筋肉痛、疲労感、脱力感、関節痛、運動不能、運動後の倦怠感、通常の日常生活動作(ADL)ができない。
4. 心臓血管系: 動悸、不整脈、レイノー症候群、低血圧、運動時の頻脈。
5. 自律神経系: 体位性頻脈症候群(POTS)、多汗症
6. 消化器系障害: 食欲不振、下痢、腹部膨満感、嘔吐、吐き気など。
7. 皮膚科系: かゆみ、発疹、皮膚描記症。
8. 粘膜: 鼻水、くしゃみ、目の充血・かゆみ。

### 治療のアプローチ

治療のアプローチは、臨床症状の分類に応じて個別に行う必要があります。しかし、一般的には、COVID-19の急性症状期に不十分な抗ウイルス治療(イベルメクチン)を受け、急性期に不十分な抗炎症/マクロファージ再分極治療(コルチコステロイド、スタチン、オメガ3脂肪酸、フルボキサミン、イベルメクチンなど)を受けた患者は、コロナ後症候群を発症する可能性が高いと考えられています。呼吸器系症状が継続している患者には、胸部画像診断(できれば胸部CTスキャン)を提案します。原因不明の肺炎(器質性肺炎)がある場合は、副腎皮質ステロイド(プレドニゾン)を投与し、注意深く経過観察する必要があります。CRPを測定し、これらの患者には副腎皮質ステロイドの増量(CRPに応じて滴定)を行うべきです。敗血症性ショックから回復した患者と同様に、[420] 炎症性および抗炎症性サイトカインの上昇を伴う長期(何か月も)の免疫障害がLHCSの原因となっている可能性があります。これは単球活性化症候群の結果である可能性が高く、単球再分極療法が適応となります。また、サイトカインパネルを用いることで、ターゲットを絞った抗炎症療法(CCR5レベルが上昇している患者にはマラビロク)が可能となります。オメガ3脂肪酸と同様に、副腎皮質ステロイドは、プロテクチンD1やレゾルビンD4などのプロ分解脂質の発現を増加させるこ

# I-RECOVER

## ロングホールCOVID-19 症候群 (LHCS) の管理プロトコル

3/3

とが証明されていることに留意すべきです。[421] COVID-19の器質化肺炎から回復した患者のうち、ある程度の患者が肺線維症を発症し、それに伴う活動の制限を強いられています。肺機能検査では、残気量およびDLCOの減少を伴う拘束型パターンが確認されます[406]。このような患者は、肺線維症を専門とする呼吸器専門医に紹介すべきだと

考えます。このような患者には抗線維化療法が効果的である可能性があります [380-383]、この治療法をもっと広く推奨するにはさらなるデータが必要です。上述のように、セロトニン受容体遮断薬のシプロヘプタジンは肺線維症のリスクを減少させる可能性があります。[256]

### 参照

- Skurikhin EG, Andreeva TV, Khnelevskaya ES et al. Effect of antiserotonin drug on the development of lung fibrosis and blood system reactions after intratracheal administration of bleomycin. *Bull Exp Biol Med* 2012; 152:519-23.
- Seifirad S. Pirfenidone: A novel hypothetical treatment for COVID-19. *Medical Hypotheses* 2020; 144:11005.
- Saba A, Vaidya PJ, Chavhan VB et al. Combined pirfenidone, azithromycin and prednisolone in post-H1N1 ARDS pulmonary fibrosis. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis* 2018; 35:85-90.
- Spagnolo P, Balestro E, Aliberti S et al. Pulmonary fibrosis secondary to COVID-19: a call to arms? *Lancet Resp Med* 2020; 8:750-752.
- George PM, Wells AU, Jenkins RG. Pulmonary fibrosis and COVID-19: the potential role for anti-fibrotic therapy. *Lancet Resp Med* 2020; 8:807-15.
- Carfi A, Bernabei R, Landi F. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA* 2020.
- Prescott HC, Girard TD. Recovery from Severe COVID-19. Leveraging the lessons of survival from sepsis. *JAMA* 2020.
- Greenhalgh T, Knight M, A'Court C et al. Management of post-acute COVID-19 in primary care. *BMJ* 2020.
- Chopra V, Flanders SA, O'Malley M. Sixty-day outcomes among patients hospitalized with COVID-19. *Ann Intern Med* 2020.
- Mandal S, Barnett J, Brill SE et al. 'Long-COVID': a cross-sectional study of persisting symptoms, biomarker and imaging abnormalities following hospitalization for COVID-19. *Thorax* 2020.
- Michelen M, Manoharan L, Elkheir N et al. Characterising long-term COVID-19: a rapid living systematic review. *medRxiv* 2020.
- Huang C, Huang L, Wang Y et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet* 2021.
- Logue JK, Franko NM, McCulloch DJ et al. Sequelae in adults at 6 months after COVID-19 infection. *JAMA Network Open* 2021; 4:e210830.
- Janiri D, Carfi A, Kotzalidis GD et al. Posttraumatic stress disorder in patients after severe COVID-19 infection. *JAMA Psychiatry* 2021.
- Voruz P, Allali G, Benzakour L et al. Long COVID neuropsychological deficits after severe, moderate or mild infection. *medRxiv* 2021.
- Al-Aly Z, Xie Y, Bowe B. High-dimensional characterization of post-acute sequelae of COVID-19. *Nature* 2021.
- Yong SJ. Long-haul COVID-19: Putative pathophysiology, risk factors, and treatments. *medRxiv* 2020.
- Taquet M, Geddes JR, Husain M et al. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236 379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. *Lancet Psychiatry* 2021.
- Afrin LB, Weinstock LB, Molderings GJ. COVID-19 hyperinflammation and post-Covid-19 illness may be rooted in mast cell activation syndrome. *Int J Infect Dis* 2020.
- Bryce C, Grimes Z, Pujadas E et al. Pathophysiology of SARS-CoV-2: targeting of endothelial cells renders a complex disease with thrombotic microangiopathy and aberrant immune response. *The Mount Sinai COVID-19 autopsy experience. medRxiv* 2020.
- Lu Y, Li X, Geng D et al. Cerebral micro-structural changes in COVID-19 patients - An MRI-based 3-month follow-up study. *EclinicalMedicine* 2020.
- Franke C, Ferse C, Kreye J et al. High frequency of cerebrospinal fluid autoantibodies in COVID-19 patients with neurological symptoms. *Brain, Behavior, and Immunity* 2021.
- Sirous R, Taghvaei R, Hellinger JC et al. COVID-19-associated encephalopathy with fulminant cerebral vasoconstriction: CT and MRI findings. *Radiology Case Reports* 2020; 15:2208-12.
- Magro CM, Mulvey JJ, Laurence J et al. Docked severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 proteins within the cutaneous and subcutaneous microvasculature and their role in the pathogenesis of severe coronavirus disease 2019. *Human Pathology* 2020; 106:106-16.
- Theoharides TT, Cholevas C, Polyzoidis K et al. Long-COVID syndrome-associated brain fog and chemofog: Luteolin to the rescue. *Biofactors* 2021; 47:232-41.
- Riche F. Protracted immune disorders at one year after ICU discharge in patients with septic shock. *Crit Care* 2018; 22:42.
- Andreacos E, Papadaki M, Serhan CN. Dexamethasone, pro-resolving lipid mediators and resolution of inflammation in COVID-19. *Allergy* 2020.
- COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. [www.nice.org.uk/guidance/ng188](http://www.nice.org.uk/guidance/ng188). 2020. National Institute for Health and Care Excellence. 4-26-2021.
- Sanabria-Mazo JP, Montero-Marin J, Feliu-Soler A et al. Mindfulness-based program plus amygdala and insula retraining (MAIR) for the treatment of women with fibromyalgia: A pilot randomized controlled trial. *J Clin Med* 2020; 9:3246.
- Theoharides TC. COVID-19, pulmonary mast cells, cytokine storms, and beneficial actions of luteolin. *Biofactors* 2020; 46:306-8.
- Bawazeer MA, Theoharides TC. IL-33 stimulates human mast cell release of CCL5 and CCL2 via MAPK and NF- $\kappa$ B, inhibited by methoxyluteolin. *Eur J Pharmacol* 2019; 865:172760.
- Weng Z, Patel AB, Panagiotidou S et al. The novel flavone tetramethoxyluteolin is a potent inhibitor of human mast cells. *J Allergy Clin Immunol* 2015; 135:1044-52.
- Patel AB, Theoharides TC. Methoxyluteolin inhibits neuropeptide-stimulated proinflammatory mediator release via mTOR activation from human mast cells. *J Pharmacol Exp Ther* 2017; 361:462-71.
- Calis Z, Mogulkoc R, Baltaci AK. The roles of flavonols/flavonoids in neurodegeneration and neuroinflammation. *Mini Rev Med Chem* 2020; 20:1475-88.

### 免責事項

I-RECOVERプロトコルは、臨床経験から生まれたものであり、長期に及ぶCOVID-19症候群に対して潜在的に有益な経験的治療法を、医療従事者に教育することのみを目的としています。当社のサイトや発表の内容を理由に、専門家のアドバイスを軽視しないでください。いかなる患者に関しても、専門的な医療上の助言、診断、または治療に代わるものではありません。個々の患者の治療は多くの要因によって決定されるため、医師または資格を有する医療従事者の判断に委ねる必要があります。ご自身の病状や健康について疑問がある場合は、必ず医師のアドバイスを受けてください。



プロトコルの更新情報を定期的にご確認ください。科学の研究が進むにつれて、投薬上のアドバイスや投与量が更新されることがあります。