

## 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行下における小児呼吸器疾患患者への対応

日本小児呼吸器学会 COVID-19 対応ワーキンググループ

第1版 2021年6月3日作成

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の流行が続いています。変異株の出現により、小児への感染の拡大が懸念される状況にあります。今回、新型コロナウイルス感染症流行下における小児の呼吸器疾患患者を診療する際の留意点についてまとめましたので、日常診療の参考にしていただければ幸いです。

### 1. 診断（病原診断）

- 臨床症状のみから COVID-19 を疑うことは困難なため、疫学情報を手掛かりにします。

註：日本小児科学会「データベースを用いた国内発症小児 Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) 症例の臨床経過に関する検討」において、初診時に 48%が無症状で、84%の体温は 37.5℃未満でした。咳、鼻汁も 20%程度で、成人で多くみられる味覚、嗅覚障害は 4～5%でした。

[https://www.coreregistry.jp/CoreRegistry\\_COVID19\\_CRF\\_Dashboard/Home/DashBoardviewer](https://www.coreregistry.jp/CoreRegistry_COVID19_CRF_Dashboard/Home/DashBoardviewer)

- COVID-19 疑い患者を診察する時、診断のための検査を実施する際は、个人防护具 (PPE) を装着するなど自身が濃厚接触者とならない注意が必要です。

註：小児の診断に関しては、「小児の外来診療におけるコロナウイルス感染症 2019 (COVID-19) 診療指針」に診察と検査の際の PPE 着用法について、Q&A の形で詳細に記載されています。

[http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/COVID-19\\_sisin20201130.pdf](http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/COVID-19_sisin20201130.pdf)

- 新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) の検査に関しては、核酸検出検査、抗原検査 (定量)、抗原検査 (定性)、抗体検査がありますが、急性期診断には、抗体検査は用いません。抗原検査 (定性) は、最も簡便な検査法ですが、粘度の高い検体や、小児ではライノウイルス感染症などとの交差反応により偽陽性になることが指摘されています。したがって、無症状者や COVID-19 を除外するためのスクリーニングには用いない方が良くと

考えます。

註：抗原定性検査の偽陽性の状況については、COVID-19 簡易抗原定性検査の偽陽性に関するアンケート結果（日本感染症学会）を参照ください。

[https://www.kansensho.or.jp/uploads/files/topics/2019ncov/covid19\\_survey\\_201027.pdf](https://www.kansensho.or.jp/uploads/files/topics/2019ncov/covid19_survey_201027.pdf)

- 有症状者に対する確定診断としては発症9日以内の核酸検出検査、抗原検査（定量）が推奨されます。検体としては、小児では、鼻咽頭ぬぐい液が勧められますが、唾液が自己採取可能な年齢であれば、唾液でも良いです。

註：病原診断については、「新型コロナウイルス感染症病原体検査の指針（第3版）」に、検査種類と各種検査の意義、状況に応じた適切な検査実施、検体採取に応じた適切な感染防護について詳細に記載されています。

<https://www.mhlw.go.jp/content/000725966.pdf>

- 変異株と診断について：遺伝子変異を有する複数の新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の新規変異株としての流行が世界的に懸念されています。国内の主な変異株（VOC：concern of Variant）は、英国株（VOC 202112/01）であり、南アフリカ株（501Y.V2）、ブラジル株（501Y.V3）なども認められ、2021年4月20日、国内の患者から、2020年12月にインドから報告された新型コロナウイルス B.1.617 系統変異株が、初めて検出されました。変異株は、従来の株に比べ感染力は強いですが、小児の重症化に関与するとは現在のところ考えられてはいません。また、現在の診断方法により、変異株も検出することは可能です。

註：日本小児科学会「子どもと新型コロナウイルスの変異株の感染について」を参照ください。

[http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/20210323\\_SARS-CoV-2%20Mutants\\_Statement.pdf](http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/20210323_SARS-CoV-2%20Mutants_Statement.pdf)

## 2. 診断（画像診断）

他のウイルス感染症と同様に、発熱や呼吸器症状を呈する小児での胸部画像検査は COVID-19 でも重要であると推測されます。COVID-19（疑いを含む）での画像検査については、2020年の国際的な流行初期から数多くの報告がなされていますが、画像検査の適応や小児 COVID-19 での典型的画像所見などについて統一された見解は得られていません。そのよう

な状況ではありますが、2021年4月までに報告されたCOVID-19の診断における画像検査の位置づけを考えるうえで参考になりそうな報告の一部をご紹介します。

なお、今回紹介しなかった報告が有意義ではないと判断したわけではないこと、報告によって所見の記載方法が異なっている可能性があることなどに留意し、詳細についてはご自身で直接報告にあたってくださいようお願いします。

## ➤ COVID-19 小児例における画像診断の適応

### # Foust ら<sup>1)</sup>

- ・国際的流行の比較的初期にRSNA（北米放射線学会）から出された”Expert consensus statement”です

- ・初期評価のための画像検査

この項での重症度は厚労省の診断の手引きとは一致していないことに注意

- ・無症状⇒適応なし（診断は、RT-PCRがCTを含む画像検査より優れる）

- ・軽症⇒原則として画像検査の適応なし

ただし、危険因子（喘息、先天性心疾患、悪性疾患、慢性肺疾患、免疫不全症などが挙げられている）では、状態把握のための検査を検討

- ・中等症～重症⇒胸部レントゲン写真の適応あり

胸部レントゲン写真の結果で、臨床的に必要と判断した場合にはCTを検討

- ・画像検査のフォローについて

臨床経過で判断する（治療効果判定のため、呼吸状態増悪時など）

- ・回復期の画像検査について

経過が軽症で、無症状にまで回復⇒適応なし

初期の重症度によらず、経過から肺損傷の評価が必要と判断⇒適応あり

- ・いずれの場合も、被ばく量、CT検査室での感染対策（検査終了後に十分な換気時間を確保する）も考慮に入れて実施する

## ➤ COVID-19 診断のための画像の有用性

RT-PCRが検査可能な状況では、診断のための画像検査（特にCT）の有用性は低い

### #Axiaq ら<sup>2)</sup>

- ・Review（小児限定のものではない）

- ・CTの感度は高いが、特異度は低い⇒診断はRT-PCRが第一選択

### #Islam ら<sup>3)</sup>

- ・Meta-Analysis（小児限定のものではない）

- ・CTの感度は高いが特異性は落ちる。Xpは両方ともやや落ちる

- ・超音波検査の感度は高いが特異性が低い
- # Khatami ら<sup>4)</sup>
- ・Meta-Analysis (小児限定のものではない)
  - ・診断にはCTよりもRT-PCR (必要時繰り返し行う) が優れる

➤ 典型的な画像所見

1) 胸部レントゲン写真

# Foust ら<sup>1)</sup>

- ・”Expert consensus statement” (前出)
- ・典型的な所見

“Bilateral distribution peripheral and/or subpleural Ground-glass opacities (GGOs) and/or consolidation”

- ・非典型的な所見などについても記載あり

# Oterino ら<sup>5)</sup>

- ・単施設、44 症例 (1 日～16 歳) の検討
- ・90%で異常あり
- ・Peribronchial cuffing (PBC) 38 例 (すべて両側性)、分布は diffuse (parahilar + peripheral) が 26 例
- ・Ground-glass opacity (GGO) 22 例 (うち 21 例が両側性)、分布は multifocal (central + peripheral) が 11 例
- ・Consolidation 8 例 (両側性 5 例、片側性 3 例)
- ・PBC と GGO を合わせた分布では、中心性がやや多かった

2) CT

# Foust ら<sup>1)</sup>

- ・”Expert consensus statement” (前出)
- ・典型的な所見

“Bilateral, peripheral and/or subpleural GGOs and/or consolidation in lower lobe predominant pattern” (下葉優位)

“Halo” sign (early)

- ・非典型的な所見などについても記載あり

# Zang ら<sup>6)</sup>

- ・23 の研究から 514 症例を集積して検討
- ・70%で異常所見を認めた
- ・成人に比し、軽度で多彩な所見をとる

- GGOs 40%、GGOs+consolidation 25%、consolidation 10%
- 両側性 35% 片側性 22%
- Peripheral lesions 26%
- Pericardial effusion は認めなかった

#### # Nino ら<sup>7)</sup>

- 29 の研究から 1026 症例を集積して検討
- 約 1/3 の症例で異常なし
- 両側性病変は約 1/4 に認めたのみだった
- GGO を 37.2%に、Consolidation or pneumonic infiltrates を 22.3%に認めた
- 成人に比し軽度
- ほかのウイルス感染でよく認められる increased perihilar markings と hyperinflation は認めなかった

#### # Wang ら<sup>8)</sup>

- Meta-Analysis
- 71 の研究から 11671 症例を集積して検討
- 画像検査（詳細不明）で異常あり 66.5%
- ground/glass appearance を 36.9%で認めた

#### # Wang ら<sup>9)</sup>

- 単施設、333 人の検討（成人 300vs 小児 33）
- 成人に比し、CT で所見がなかったもの、片側性の病変が多かった

### 3) 経時的な変化

成人では経時的に画像所見が変化することが知られているが、小児においては十分な検討は見つけれなかった

参考（日本医学放射線学会 HP）

[http://www.radiology.jp/member\\_info/news\\_member/20200221\\_01.html](http://www.radiology.jp/member_info/news_member/20200221_01.html)

### 4) 超音波検査

#### # Hizal ら<sup>10)</sup>

- 前向き多施設共同研究
- 胸部レントゲン写真に比し、胸部超音波検査は偽陰性が少なかった

- 偶然（COVID-19 とは思わずに）撮影した CT で COVID-19 を疑わせる所見を認めた場合にどうするか

日本呼吸器学会の HP では、公衆衛生的な観点から速やかに専門医受診を推奨

<https://jrs.hatenablog.com/entry/2021/03/08/183000>

#### 参考文献

- 1) Foust AM, Phillips GS, Chu WC et al: International Expert Consensus Statement on Chest Imaging in Pediatric COVID-19 Patient Management: Imaging Findings, Imaging Study Reporting, and Imaging Study Recommendations. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2020 Apr 23;2(2):e200214. doi: 10.1148/ryct.2020200214.
- 2) Axiaq A, Almohtadi A, Massias SA, Ngemoh D, Harky A. The role of computed tomography scan in the diagnosis of COVID-19 pneumonia. *Curr Opin Pulm Med*. 2021 May 1;27(3):163-168.
- 3) Islam N, Ebrahimzadeh S, Salameh JP, Kazi S, Fabiano N, Treanor L, Absi M, Hallgrimson Z, Leeflang MM, Hooft L, van der Pol CB, Prager R, Hare SS, Dennie C, Spijker R, Deeks JJ, Dinnes J, Jenniskens K, Korevaar DA, Cohen JF, Van den Bruel A, Takwoingi Y, van de Wijert J, Damen JA, Wang J, McInnes MD; Cochrane COVID-19 Diagnostic Test Accuracy Group. Thoracic imaging tests for the diagnosis of COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Mar 16;3:CD013639. doi: 10.1002/14651858.CD013639.pub4.
- 4) Khatami F, Saatchi M, Zadeh SST, Aghamir ZS, Shabestari AN, Reis LO, Aghamir SMK. A meta-analysis of accuracy and sensitivity of chest CT and RT-PCR in COVID-19 diagnosis. *Sci Rep*. 2020 Dec 28;10(1):22402. doi: 10.1038/s41598-020-80061-2.
- 5) Oterino Serrano C, Alonso E, Andrés M, Buitrago NM, Pérez Vigara A, Parrón Pajares M, Cuesta López E, Garzón Moll G, Martín Espin I, Bueno Barriocanal M, De Ceano-Vivas la Calle M, Calvo Rey C, Bret-Zurita M. Pediatric chest x-ray in covid-19 infection. *Eur J Radiol*. 2020 Oct;131:109236. doi: 10.1016/j.ejrad.2020.109236. Epub 2020 Aug 26.
- 6) Zang ST, Han X, Cui Q, Chang Q, Wu QJ, Zhao YH. Imaging characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in pediatric cases: a systematic review and meta-analysis. *Transl Pediatr*. 2021 Jan;10(1):1-16. doi: 10.21037/tp-20-281.
- 7) Nino G, Zember J, Sanchez-Jacob R, Gutierrez MJ, Sharma K, Linguraru MG. Pediatric lung imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Pulmonol*. 2021 Jan;56(1):252-263.
- 8) Wang JG, Zhong ZJ, Mo YF, Wang LC, Chen R. Epidemiological features of coronavirus disease 2019 in children: a meta-analysis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021 Jan;25(2):1146-1157.

- 9) Wang F, Lai CX, Huang PY, Liu JM, Wang XF, Tang QY, Zhou X, Xian WJ, Chen RK, Li X, Li ZY, Liao LQ, He Q, Liu L. Comparison of Clinical Characteristics and Outcomes of Pediatric and Adult Patients with Coronavirus Disease 2019 in Shenzhen, China. *Biomed Environ Sci.* 2020 Dec 20;33(12):906-915.
- 10) Hizal M, Aykac K, Yayla BCC, Yilmaz A, Altun D, Akkaya HE, Bayhan GI, Kurt ANC, Karakaya J, Ozsurekci Y, Ceyhan M. Diagnostic value of lung ultrasonography in children with COVID-19. *Pediatr Pulmonol.* 2021 May;56(5):1018-1025.

### 3. 呼吸理学療法における留意点

・『Social distance』『飛沫予防』と言われている中、呼吸理学療法は真逆を目的とする呼吸療法です。しかしこの COVID-19 は呼吸器感染症であり重症肺炎を引き起こすウイルスで、呼吸療法の一環として必要時には呼吸理学療法を導入する必要があります。また普段のケアの一環として呼吸理学療法についてどうするか悩ましいところでもあります。

#### ➤ 急性期リハビリ (COVID-19 患者の場合)

オーストラリアの理学療法士を中心としたエキスパートによる「急性期病院における COVID-19 の理学療法管理」についての Recommendations が発表されました。(対象は成人)

日本集中治療医学会 <https://www.jsicm.org/news/news200401.html>

また日本集中治療医学会 COVID-19 リハビリテーション医療 Q&A 作成班により情報共有を目的とした Q&A 集が作成されました

[https://www.jsicm.org/news/upload/COVID-19\\_rehab\\_qa\\_v1.pdf?fbclid=IwAR27LPwEq4EfeVKb\\_O2Z-3YTlm-VM75sZJSgj0DcazijIgANnOwI9aAeGeo](https://www.jsicm.org/news/upload/COVID-19_rehab_qa_v1.pdf?fbclid=IwAR27LPwEq4EfeVKb_O2Z-3YTlm-VM75sZJSgj0DcazijIgANnOwI9aAeGeo)

#### ➤ 慢性期呼吸リハビリ

全国筋ジストロフィー施設長協議会、国立重症心身障害協議会、国立病院機構等神経内科協議会から、COVID-19 に罹患または疑診時の神経筋疾患や障害児者における慢性呼吸不全への対応について、海外の推奨なども踏まえ、神経筋難病患者の呼吸ケアにおける飛沫・エアロゾル発生リスクと、療養介護病棟等における一般的な対策について記述されています。

[https://www.neurology-jp.org/news/pdf/news\\_20200601\\_01\\_01.pdf](https://www.neurology-jp.org/news/pdf/news_20200601_01_01.pdf)

➤ COVID-19 流行期における通常の呼吸理学療法について

特に指針が出ていませんが、こどもの場合は常に啼泣し飛沫が飛びリスクがあります。また在宅人工呼吸管理でフィルターがなければ呼気弁からのエアロゾルが飛びリスクもあります。しかし通常の呼吸理学療法は肺寿命の視点からみてもやらないわけには行きません。①できるだけ患者さん前に立たない、②患者にもマスクをしてもらい③飛沫を予防しながら呼吸介助を行うことが必要です。

➤ 小児の理学療法全体について

日本小児理学療法学会は「一つは子どもを対象とした理学療法を実施する際に、感染症を「正しく恐れて」進めるための情報、二つは Stay home が続く中、子どもの心身の変容を知り、育児、療育を進めるにあたって留意する」として提言をだしています。元々理学療法が必要な児は発達が遅れている傾向があります。理学療法を行わないことはその運動発達援助が止まってしまう可能性があります。また子供の体力向上にはどのようなことが必要か述べられています。

日本小児理学療法学会：<http://jspt.japanpt.or.jp/jspt/info/COVID-19.html>

#### 4. 吸入療法の留意点

- ネブライザー療法は大量のエアロゾルを発生するため、COVID-19 感染症パンデミックの際には、SARS-CoV-2 をエアロゾル化して感染伝播させる可能性があります。
- 小児喘息患者の急性増悪（発作）時の短時間作用性  $\beta 2$  刺激薬の吸入方法として、スプレーサーを用いた pMDI による吸入と吸入液の電動ネブライザーによる吸入のいずれを選択しても良いです。

註：小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2017 CQ6

<https://minds.jcqhc.or.jp/n/med/4/med0334/G0001018>

- COVID-19 感染症流行期では医療機関でも家庭でも、喘息治療は定量吸入器（MDI：Metered Dose Inhaler）を用いることが勧められています。



註：Resources for A/I Clinicians during the COVID-19 Pandemic

<https://education.aaaai.org/resources-for-a-i-clinicians/covid-19>

- COVID-19 感染症流行期の吸入療法では、ネブライザーではなく、pMDI（+スパーサー）を用いることが望ましいです。乳幼児など pMDI+スパーサーの使用が困難な場合や、pMDI 製剤がない薬剤を吸入する場合など、ネブライザーを用いて吸入する歳には十分な換気、他の患者との動線の分離などガイドラインに準拠した対応を行います。ネブライザー使用中に医療従事者が立ち会う必要がある場合には、標準予防策に加えて N95 マスクなどの个人防护具の着用が勧められています。

註：COVID-19 流行期における喘息発作に対するネブライザー使用時の注意喚起（日本小児アレルギー学会）

<https://www.jspaci.jp/news/member/20200326-1235/>

小児の外来診療におけるコロナウイルス感染症 2019（COVID-19）診療指針（日本小児科学会）

[http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/COVID-19\\_sisin20201130.pdf](http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/COVID-19_sisin20201130.pdf)

医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド(第3版)(日本環境感染学会)

[http://www.kankyokansen.org/uploads/uploads/files/jsipc/COVID-19\\_taioguide3.pdf](http://www.kankyokansen.org/uploads/uploads/files/jsipc/COVID-19_taioguide3.pdf)

Clinical Questions about COVID-19: Questions and Answers (CDC)

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/faq.html#Patients-with-Asthma>

ネブライザーを用いた吸入方法は、独立行政法人環境再生保全機構の「ぜん息などの情報館」に動画で紹介されています。

<https://www.erca.go.jp/yobou/zensoku/basic/kodomonozensoku/kyunyu.html>

## 5. 呼吸機能検査の留意点

- 呼吸機能検査は、直ちに治療方針を決定するためにのみ必要な検査に限定すること、呼吸機能検査の種類は可能な限り最も必要な検査に限定すること、スタッフと検査を受ける人の両方を保護するための対策を講じることを推奨します。

1. The American Thoracic Society Proficiency Standards for Pulmonary Function Testing Committee Advice regarding COVID 19 for pulmonary function laboratories. 2020. <https://www.thoracic.org/professionals/clinical-resources/disease-relatedresources/novelcoronavirus.php> Released March 23.

➤ パンデミック期の推奨事項

地域社会でウイルスが大流行している間は、医療従事者の安全や機器の二次汚染を慎重に考慮しなければなりません。そのため、現在の病気を直ちに診断するために緊急／必須の検査を必要とする患者のみに限定する必要があります。

- ・患者を選別し、必要な検査のみを受ける患者を優先します。
  - ・患者を COVID-19 の状態に合わせて慎重にトリアージします。
  - ・患者はマスクを着用し、隣の人から最低 2 メートル離れて座ります。患者は一人で参加するか、必要と判断された場合のみ、親、保護者、介助者のいずれか 1 名が参加することとします。
  - ・ウイルスの感染を最小限に抑えるため、理想的には検査室を入院患者用と外来患者用に分けてください。
  - ・検査機器の表面など検査後の洗浄・除染のための時間を確保し、部屋の換気（窓を開け、ドアを閉める）や PPE の着脱のために少なくとも 15 分を確保します。
  - ・検査はスパイロメトリーと拡散能に限定し、その他の検査はリスクが適切に評価された場合にのみ導入します。
  - ・検査は常に高仕様の使い捨てインライン細菌・ウイルスフィルタを使用して実施します（ネルソンテスト濾過率 99%以上、600～700L/min の高呼気流量に対する効率が最低でも証明されているフィルター注 1）を推奨）。
- 現時点では、使い捨てのマウスピースとセンサーを組み合わせることは推奨されません。ただし、患者の回路にフィルターを追加しても測定値が低下しない場合は例外です。
- ・ノーズクリップなどは可能な限り、ディスポーザブル製品を使用します。
  - ・運動負荷試験、ネブライザー、気道過敏性試験、その他エアロゾルを発生させる処置は、地域で流行が認められる間は延期してください。
  - ・十分な室内換気を推奨し（可能であれば検査エリアを陰圧にする）、HEPA フィルターは推奨しません（ウイルスの定着）。
  - ・被験者には極力、何にも触れないように指示しますが、触れる部分に関しては被験者毎の消毒（消毒用エタノール等使用）が推奨されます。
  - ・検査を行う医療従事者は化学防護服、これが使用出来ない場合には少なくともメディカルキャップ（帽子）、N95 マスク、ゴーグルまたはフェースシールド、長袖ガウン、手袋を装着します。
  - ・検査機器本体は 0.1%次亜塩素酸ナトリウムなどによる清拭を行います。

➤ ピーク後の段階では以下のことが推奨されます。

- ・運動負荷試験、ネブライザー、気道過敏性試験、その他エアロゾルを発生させる手順は、特定の機器や検査室に限定すべきです。
- ・ネブライザーを使用する際は、フィルターを使用して、呼気ポートからのエアロゾルの流出を最小限に抑えてください。
- ・呼気一酸化窒素 (FeNO) 測定は、上記の仕様のフィルターを介在させる必要があります。

Recommendations from ERS Group 9.1 (Respiratory function technologists/scientist).  
Lung function testing during COVID-19 pandemic and beyond.

<https://ers.app.box.com/s/zs1uu88wy51monr0ewd990itoz4tsn2h>

注 1)

本邦で医療機器承認を得ている呼吸機能検査用フィルターは基本的に 99%、もしくは 99.99%以上の BFE・VFE が証明されているため、これら適切なフィルターを用いることで、呼吸機能検査は安全に実施可能と考えられます。細菌濾過率(bacterial filtration efficiency; BFE) ウイルス濾過率(Viral filtration efficiency; VFE)

## 6. COVID-19 蔓延期のファイバースコープ検査の留意点

- 可能であれば化学防護服、これが使用出来ない場合には少なくともメディカルキャップ（帽子）、N95マスク、ゴーグルまたはフェースシールド、長袖ガウン、手袋を装着します。これはCOVID-19感染の有無あるいは可能性の高い、低いに関わりません<sup>3)</sup>。
- 陰圧室あるいは換気が十分にできる部屋で検査を行います<sup>1)</sup>。
- 局所麻酔についてはエアロゾルの発生に留意した方法をとります。
  - ・具体的には鎮静薬（ベンゾジアゼピンなど）を全身投与し、ある程度鎮静が得られた時点で気管支鏡を挿入し、声帯が見えた位置で気管支鏡の鉗子孔より1%キシロカインをゆっくりと注入・散布し、喉頭から気管の麻酔を行います<sup>2)</sup>。
  - ・ゼリー、ビスカスでの対応も検討します<sup>1)</sup>。
- 呼吸不全を呈し急速に進行する症例、他の診断法で診断できない症例を除いて安易な気管支鏡検査を避けます。

ただし内視鏡検査・治療によって、対応・管理方法が変わる可能性がある場合各施設の責任者が必要と判断した場合はこの限りではありません。<sup>2)</sup> 具体的には気道異物、声門下狭窄で気管切開の適応を決定する場合、気管肉芽を疑う場合、腕頭動脈瘤に関連するもの、気管支鏡による吸引が不可欠な呼吸不全などが考えられます。

- 感染の可能性がある患児に気管支鏡を行った場合、特に経口内視鏡を施行した場合は、咳嗽の頻度も高く、飛沫感染を予防するためにマスクを可能な年齢であれば着用させてください<sup>1)</sup>。

・飛沫散乱対策としては、いくつか考案されております。サージカルマスクに内視鏡スコープが通過できるような切り込みをいれて、マウスピースの上から患者さんにつけてもらう方法、マウスピースに飛沫防止のためのシートをつける方法、密閉性のある麻酔用マスクのようなものに内視鏡が通過できるような穴をあける方法、などがあります。また、マウスピースの内視鏡挿入部に切れ込みの入ったスポンジを有し、患者さんの顔を覆うドレープを備えた飛沫低減機構付きマウスピースやボックスタイプの内視鏡専用飛沫遮蔽機材なども発売されていますし、同様の観点から被検者の頭部付近を透明なビニールで覆う方法も考案されております。しかしながら、各々の方法がどの程度の飛沫防止効果があるのか、そしてどの方法が優れているか等についての十分な検証はできておりません。このことはしっかりと理解しておく必要があります。いずれにしても、室内換気については十分にご配慮ください<sup>1)</sup>。

・内視鏡診療前の PCR 検査等の実施については、各地の感染状況、検査の供給体制等鑑みて、各御施設でご判断下さい。なお、これらの検査は偽陰性の問題もありますので、陰性と判断されても PPE をしっかりと検査を行うことが肝要です<sup>1)</sup>。

・COVID-19 が蔓延している状態では検査室に入る人数を最小限に抑えます。これにより換気効率も上がるためいたずらに人数を増やすことは勧められません。家族の入室も控えていただきます<sup>1)</sup>。

- 承諾書の取得は必須であるがこの内容について

・検査による感染拡大の予防の為、前後 2 週間以内に COVID-19 の方と接触があった場合や 37.5° C 以上の発熱、体調不良、味覚・嗅覚 異常があった場合は必ずご連絡いただき、必要時検査を延期させていただきます。

- 内視鏡を介した感染に対しては万全を期していますが、検査室や待合室でウイルスに暴露される可能性が無いとは言えません。そのような感染が生じないよう、十分な配慮をして検査を行っています。

などスタッフや患児の感染に配慮をする事が望ましい。

- 記録について、検査前、検査中、検査終了後のバイタルサインはこれを必ず記載し診療録に残します。（5分以内の間隔が望ましい）
- バイタルサインは検査後に COVID-19 が発覚した場合を想定して（あるいは検査中に罹患していた場合）記録に残すことでスタッフと病院の安全性を担保する。

#### 参考文献

- 1) 日本消化器内視鏡学会：新型コロナウイルス感染症に関する消化器内視鏡診療の Q&A
- 2) 日本呼吸器内視鏡学会：2019-新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に対する緊急提言
- 3) 日本呼吸器内視鏡学会：COVID-19 及び疑い症例に対する気管支鏡検査における注意喚起（第2報）

### 7. COVID-19 流行下における睡眠呼吸検査実施時の留意点

- 検査、入院基準の策定

小児は SARS-CoV-2 感染時も軽症例が多く、不顕性感染例も存在することを念頭に置いて、検査対象者や、入院適応、入院可否などの基準について、医療機関毎のマニュアルを策定し、流行状況に応じて改定することが望ましいと考えます。

- 付き添い者への対応

ポリソムノグラフィ(以下 PSG)をはじめとする小児の睡眠呼吸検査を入院下に行う場合、完全看護体制のある大学病院など一部の医療機関を除き、保護者の付き添いが通常必要とな

ります。付き添いの保護者に対しても、検査、入院基準と同様に医療機関毎に基準（マニュアル）を作成しておくことが望ましいでしょう。

#### ➤ 院内感染対策

ポリソムノグラフィ（PSG）は、鼻孔および口唇周囲にセンサーを留置する必要があるため、被検者は検査中にマスクを装着することが困難であり、PSG 装着時や検査中に飛沫が発生する可能性を否定できません。また、PSG 入院は通常、1泊ないし2泊の短期入院であることから、SARS-CoV-2 に感染していることが、入院時や入院中には判明せず、退院後に明らかになることも想定する必要があります。医療従事者や、他の入院患者への院内感染を防ぐ目的においても PSG 入院の際は、個室入院にて検査を行うことが望ましいと考えます。また、看護師や臨床検査技師が訪室する際は、所属機関が策定した感染対策マニュアルに基づいた PPE で対応することが望ましいと考えます。

#### ➤ PSG 機器やセンサー類の管理、洗浄

可能な限り、ディスポーザブル製品を用いて対応することが望ましいと考えます。リユース機器の管理については日本睡眠学会の声明（PPSG 安全管理基準（2019 年度報告））[http://jssr.jp/pdf/psg\\_anzen\\_20200414.pdf](http://jssr.jp/pdf/psg_anzen_20200414.pdf) に基づいた衛生管理が推奨されています。

A) 皮膚に接するセンサー（脳波や筋電図の電極、いびきセンサー、パルスオキシメーターのプローブなど）は洗浄し‘中水準消毒’を行います。

B) 血管・創部・粘膜に接する機器（血管内留置カテーテル、食道圧センサー、エアウェイ、口腔内装置、サーミスターなど\*）は洗浄し‘高水準消毒’を行います。

\*小児の PSG において血管内留置カテーテルや食道内圧センサー、口腔内装置等の侵襲性の高いセンサー類を PSG として使用する機会は少ないであろうと思われませんが、使用する際は院内の上記機器に対する感染管理マニュアルにしたがって対応します。

## **8. 呼吸管理が必要な小児に対する留意点**

小児では COVID-19 での重症化はまれですが、もともと重篤な基礎疾患をもつ小児では種々の呼吸療法が必要となる可能性は十分あり、配慮事項についてポイントを下記にまとめます。資料として1)も参考にしてください。

➤ 酸素投与

通常どおり鼻カニューラまたはマスクでの低流量酸素療法を基本とします。

気道乾燥を防ぐため鼻カニューラでの投与は流量が 2~3L/分程度までとし、超える場合には小児集中治療が行える施設への転院を考慮します。

高流量鼻カニューラ酸素療法 (HFNC) はエアロゾルを発生させる懸念があります。使用する場合には陰圧個室等で飛沫核感染対応を行った上で実施します。

➤ 非侵襲的人工呼吸管理 (CPAP・NPPV)

エアロゾル拡散のリスクがあるため推奨されませんが、普段から CPAP・NPPV を使用している小児では継続せざるを得ない場合があります。その際は可能な限り、リークが前提の在宅用の人工呼吸器から院内用人工呼吸器に変更しダブル回路を用いて、マスクはリークポートのないノンベントタイプに変更し陰圧個室で飛沫核感染対応を行った上で実施します。

➤ 用手換気、気管挿管

用手換気の際には、マスクは確実に顔にフィットさせリークを防ぎます。

気管挿管時はのぞき込みを防ぐ目的に可能であればビデオ喉頭鏡の使用を検討します。鎮静薬に加えて筋弛緩薬を使用し、カフ付き気管チューブで挿管し、換気を行う前に必ずカフを膨らませます。用手換気中は気管チューブに人工鼻を装着し、吸引は閉鎖式カテーテルで行います。

➤ 侵襲的人工呼吸管理

エアロゾル拡散を防ぐため可能な限りカフ付き気管チューブを用い、リークが起こらないようカフ圧を調整し、吸引は閉鎖式カテーテルを使用します。加湿は感染予防の観点からはバクテリアフィルター付き人工鼻が望ましいですが、加湿不十分となるようなら加温加湿器を用いて呼気弁の直前にフィルターを置きます。人工鼻が閉塞するおそれがあるため人工鼻と加温加湿器は併用しません。呼吸管理の基本は ARDS で推奨されている肺保護換気を行います。(例えば一回換気量の制限 6ml/kg、最大吸気圧 30cmH<sub>2</sub>O 以下、酸素化を評価しながら高めの PEEP 設定 10~15cmH<sub>2</sub>O、重症例に対する筋弛緩薬の使用、腹臥位管理など)。

参考資料

1) 日本小児科学会予防接種・感染症対策委員会および日本集中治療医学会小児集中治療委員会日本小児集中治療連絡協議会 COVID-19 ワーキンググループ 活動報告(\*) 第2報  
[http://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content\\_id=361](http://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content_id=361)

## 9. 在宅医療を受けている患者への対応

小児への感染拡大に伴い、今後、在宅医療を受けている患者が感染したり、濃厚接触者となる可能性が高くなります。在宅人工呼吸管理など在宅医療を受けている患者では日常的に吸引などのエアロゾルが発生する処置を行う必要があります。したがって感染予防に努めるとともに、感染・濃厚接触者となった場合にも適切に対応することが望まれます。そのための要点について記します。

### ➤ 家庭内での感染予防の徹底

小児は家庭での感染が多く<sup>1) 2)</sup>、在宅呼吸管理を受けている患児は一般小児に比べ気道クリアランスが不良なため家庭内での感染予防の徹底がより重要となります。

- 1) 日本小児科学会ホームページ；新型コロナウイルス関連情報「データベースを用いた国内発症小児 Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) 症例の臨床経過に関する検討」  
[http://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content\\_id=333](http://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content_id=333)
- 2) 文部科学省：小学校、中学校及び高等学校等にかかる感染事例を踏まえて今後求められる対策などについて  
[https://www.mext.go.jp/content/20201126-mxt\\_kokusai-000011104\\_00001.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20201126-mxt_kokusai-000011104_00001.pdf)

### ➤ 患児と同居者の感染予防と早期発見

患児とその同居者は厚生労働省ホームページ<sup>3)</sup>に記されている通り、基本的な感染対策（手洗い、咳エチケット、換気、環境消毒、密閉・密集・密接のいわゆる三密の回避、マスクの着用、ソーシャルディスタンス）を徹底し、家庭に持ち込まないこと、持ち込んでも早期発見（検温等の健康チェック、呼吸管理の児は SpO<sub>2</sub>の低下、周囲の流行状況の確認）を目指しましょう。

- 3) 新型コロナウイルス感染症への対応について（在宅介護家族の皆様へ）厚生労働省ホームページ  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/index\\_00019.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/index_00019.html)

### ➤ 過度な感染対策に注意

過度な感染対策は患児へのデメリット（精神的負荷、生活リズムの変調、被虐待のリス



ク)となるため、感染のリスクと日常生活の維持のバランスを常に考えながら感染対策を行いましょう。最新の知見<sup>4)</sup>をもとに適切に対応することが大事です。

4) 新型コロナウイルス感染症の”いま”に関する11の知識（厚生労働省ホームページ）  
<https://www.mhlw.go.jp/content/000749530.pdf>

#### ポイント

- ① 発症2日前から感染し、発症後7日～10日間続きます。特に発症の直前、直後で特にウイルス排出量が高くなると考えられています。発症者の特定や濃厚接触者にならないために重要となります。
- ② 感染経路が飛沫感染、接触感染、一部でエアロゾル（気管切開、人工呼吸器で発生）に加え、排泄物、吐物、唾液を介して目、鼻、口から感染する。したがって在宅医療での感染対策が特に必要な場面として「食事」と「排泄物処理（気道、口腔、尿、便）」が挙げられ、目、口、鼻を守ることが重要です。

#### ➤ 濃厚接触、感染した場合の対応

医療的ケア児への対応については厚生労働省の考え方が参考となります<sup>5)</sup>。そして日本小児科学会が、在宅人工呼吸器装着児の診療について提案しています<sup>6)</sup>。下表はそのまとめです。これらの考えを参考に、各施設の医療状況に応じて実施するのが望ましいのではと考えます。

養育者 在宅人工 呼吸器装着児	陰性～濃厚接触	陽性 入院が不要	陽性 入院が必要
濃厚接触	児は養育者とともに健康観察を基本とする	児は養育者とともに健康観察もしくはホテル隔離とする	養育者は医療機関へ入院 児は養育状況により健康観察か、レスパイト施設や医療機関への入院かを検討
陽性	児は医療機関へ入院 養育者の同室付き添いを考慮	児は医療機関へ入院 養育者の同室付き添いを考慮	児と養育者は医療機関へ入院 同室か別室かは、状況により判断

- ◆濃厚接触の在宅人工呼吸器装着児は、①健康観察する場合、養育者には自宅のできる感染防御策をしてもらう。②基礎疾患の重症度、地域の実情、感染フェーズに合わせ、レスパイト施設や医療機関への入院を常に検討する。③入院するレスパイト施設や医療機関は、個室確保（陰圧が望ましい）や適切なゾーニングなど院内感染対策に努める。
- ◆陽性の在宅人工呼吸器装着児は、原則医療機関へ入院となる。地域の実情に合わせ、陽性以外の養育者が付き添うことも考慮する。付き添い者には、感染防御策をとることや感染リスクがあることを説明した上で同意を得ることを考慮する。
- ◆養育者が児を介護できないほど重症で代替えとなる養育者が不在の場合には、児がどのような状態であっても危険な状態に陥らないように、関係者で検討する必要がある。

5) 厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部障害福祉課

新型コロナウイルス感染症に係る医療的ケアを必要とする児童への対応について

<https://www.mhlw.go.jp/content/000632963.pdf>

<https://www.mhlw.go.jp/content/000632985.pdf>

- 6) 新型コロナウイルス感染症拡大時における在宅人工呼吸器装着児の診療についての提案 2020/8/27

[http://www.jpeds.or.jp/modules/guidelines/index.php?content\\_id=118](http://www.jpeds.or.jp/modules/guidelines/index.php?content_id=118)

## COVID-19 流行下での医療的ケア児の訪問診療

訪問診療の実際について、小児の外来診療における新型コロナウイルス感染症 2019 (COVID-19) 診療指針<sup>7)</sup> に記されています。

- 7) 小児の外来診療における新型コロナウイルス感染症 2019 (COVID-19) 診療指針：小児 COVID-19 合同学会ワーキンググループ (日本小児科学会・日本小児感染症学会・日本外来小児科学会)

[http://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content\\_id=356](http://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content_id=356)

### ➤ 医療機器を介した感染症の防止

人工呼吸および関連する治療等は大量のエアロゾルが発生しやすい状況であることを認識し、使用することが大切です。

- ① 家庭内での大量のエアロゾルが発生しやすい状況を認識：非侵襲的陽圧換気やカフなしの気管チューブの使用と開放式気管吸引、回路交換、各種排痰器具などです。家庭内クラスタが発生しないように環境調整することが大切です。日本呼吸療法医学会、日本臨床工学技士会が、人工呼吸器等を介した感染を防止する観点から、関連する医療機器等の取扱いにおける注意事項をまとめた解説書があり参考となります<sup>8)</sup>。
- ② 在宅呼吸器の性能についての確認：室内気を圧縮・送風する機構を持つ在宅人工呼吸器は、エアインテークフィルタが HEPA フィルタ等のウイルス除去性能に優れている機種を選択することとされています<sup>9)</sup>。呼吸器以外にも呼吸回路、フィルタ、加温加湿器について医療工学技師に確認しましょう。
- ③ 過度な感染対策に注意：過度な感染対策の結果、適切な吸引や体位交換を行わないと、呼吸器疾患に罹患する危険性が高まります。感染のリスクと呼吸状態安定のために必要な管理のバランスを常に考えましょう。

8) 新型コロナウイルス肺炎患者に使用する人工呼吸器等の取り扱いについて ―医療機器を介した感染を防止する観点から― Ver.2.2 一般社団法人 日本呼吸療法医学会 公益社団法人 日本臨床工学技士会  
<https://www.jsicm.org/news/upload/COVID-19-ventilator-V2.2.pdf>

### ➤ その他

内科での在宅医療における COVID-19 関連情報が日本在宅医療学会

(<https://www.jahcm.org/>) で up date されています。小児における在宅医療の患者様の対応について参考となります。

- ① 在宅医療における新型コロナウイルス感染症対応 Q&A(改訂第 3.1 版)  
[https://www.jahcm.org/assets/images/pdf/20210228\\_covid19\\_v3.1.pdf](https://www.jahcm.org/assets/images/pdf/20210228_covid19_v3.1.pdf)
- ② 新型コロナウイルス感染者に対する在宅管理について  
[https://www.jahcm.org/assets/images/pdf/20210308\\_covid19\\_wg.pdf](https://www.jahcm.org/assets/images/pdf/20210308_covid19_wg.pdf)

## 10. 基礎疾患として呼吸器疾患を有する小児に対するマスク着用について

- 日本小児科学会は、「子ども（特に2歳未満や障害のある場合）のマスク着用には、誤嚥や窒息などの危険性があるため注意が必要です」と述べています<sup>1)</sup>。理由は、「呼吸が苦しくなり、窒息する可能性がある」「嘔吐した場合に、窒息する可能性がある」「熱がこもり、熱中症になる可能性が高まる」「顔色、呼吸の状態などが観察しにくいいため体調異変の発見が遅れる」が列記されています。
- アメリカ小児科学会 (AAP) は「Face masks can be safely worn by all children 2 years of age and older, including most children with special health conditions, with rare exception」と特異な健康状態の子も含み2歳以上でマスクしようと述べ<sup>2)</sup>、米国疾病予防管理センター (CDC) は「In general, children 2 years and older should [wear a mask](#). Masks offer some protection to you and are also meant to protect those around you」と記載しています<sup>3)</sup>。世界保健機関 (WHO) は「Children aged **5 years and under** should not be required to wear masks.」とし「発達遅滞や障がいのある子どものマスク着用は求められない」と記載しています<sup>4)</sup>。
- 基礎疾患として呼吸器疾患のある小児について、上記 AAP 以外に、CDC は成人同様に肥満、中等症以上の気管支喘息、慢性肺疾患を有する、あるいは免疫抑制状態にある小児では重症化する可能性を指摘しています<sup>5)</sup>。WHO は嚢胞性線維症や悪性腫瘍合併、免疫抑制状態の小児は布マスクではなく不織布マスクのようなメディカルマスクの使用を推奨しています<sup>4)</sup>。
- マスクが呼吸に及ぼす影響は、健常成人の検討ですが、マスクによる呼吸抵抗が増大すると換気量が減少し、呼吸筋群負荷からエネルギー消費が増加し運動継続可能時間が短縮するという報告があります<sup>6)</sup>。同時に呼吸抵抗が小さければこれらの生理指標への影響は小さいとも報告されています<sup>6)</sup>。成人のサージカルマスク装着は心拍数や呼吸数、経皮二酸化炭素分圧が非装着と比較し僅かですが有意に上昇 (TcPCO<sub>2</sub> 39.3mmHg

から 41.4mmHg に上昇) する報告があります<sup>7)</sup>。

- これらを踏まえ、基礎疾患として呼吸器疾患を有する小児に対するマスク着用は、2歳以上の小児に、できれば不織布マスクを、呼吸状態や関連指標を確認しながら使用することが現時点で望ましいでしょう。

#### 参考文献

- 1) 学会からの提言・主張 > 「乳幼児のマスク着用の考え方」 「子どもおよび子どもにかかわる業務従事者の マスク着用の考え方」: 2021年4月14日更新、乳幼児のマスク着用の考え方 | 公益社団法人 日本小児科学会 JAPAN PEDIATRIC SOCIETY (jpeds.or.jp)、子どもおよび子どもにかかわる業務従事者の マスク着用の考え方 | 公益社団法人 日本小児科学会 JAPAN PEDIATRIC SOCIETY (jpeds.or.jp)
- 2) Face Masks for Children During COVID-19 ([Face Masks for Children During COVID-19 - HealthyChildren.org](https://www.HealthyChildren.org))
- 3) CDC ホームページ “Should children wear the mask?” [Coronavirus \(COVID-19\) frequently asked questions | CDC](https://www.cdc.gov/media/releases/2020/s110520-covid-19-children.html)
- 4) WHO ホームページ : Coronavirus disease (covid-19): Children and masks [Coronavirus disease \(COVID-19\): Children and masks \(who.int\)](https://www.who.int/news-room/feature-stories/coronavirus-children-and-masks)
- 5) CDC ホームページ : “People with Certain Medical Conditions ([Certain Medical Conditions and Risk for Severe COVID-19 Illness | CDC](https://www.cdc.gov/media/releases/2020/s110520-covid-19-children.html))
- 6) 上野 哲(労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 環境計測研究グループ): 日本職業・災害医学会会誌, 69 巻 1 号 Page1-8, 2021
- 7) Robege RJ et al, Absence of consequential changes in physiological, thermal and subjective responses from wearing a surgical mask. Res Physiol Neur 181: 29-35, 2012.

### 1 1 . COVID-19 ワクチン接種について

国内で認可を受けているワクチンは、mRNA ワクチンとウイルスベクターワクチンです。国内でのワクチンの接種は、現在成人を対象に実施されていますが、12歳以上の小児への接種が認められました。なお、成人で接種順位の上位に位置づける基礎疾患として慢性の呼吸器疾患、睡眠時無呼吸症候群があげられています。

英国・米国からの報告によると、重症化する小児の基礎疾患としては、神経疾患や気管切開

を受けている者などが多く、また、成人例ではありますが、ダウン症候群や脳性麻痺も重症化リスクが高いと報告されています。その他、悪性疾患などにより免疫不全状態や慢性肺疾患、慢性心疾患を有する小児もリスクが高いと考えられます<sup>1)</sup>。

また、これら重症化リスクの高い小児に関わる成人に対して、ワクチン接種を勧奨することも大切です。

#### 参考文献

- 1) Wong BLH, Ramsay ME, Ladhani SN, et al. : Should children be vaccinated against COVID-19 now? Arch Dis Child. 2021 Jan 5;archdischild-2020-321225.