

2020/21 シーズンのインフルエンザ治療・予防指針

—2020/21 シーズンの流行期を迎えるにあたり—

日本小児科学会 予防接種・感染症対策委員会

2020/21 シーズンの流行期を迎えるにあたり、治療指針を更新し、治療・予防指針とい
たしましたのでお知らせいたします。

手洗いや手指衛生、マスク着用や咳エチケット、「密閉空間」・「密集場所」・「密接場面」
という「3つの密」の回避が COVID-19 対策として奨励されていますが、これらの対策はイ
ンフルエンザの予防にも有効です。

治療・予防指針の主な改訂点は以下になります。

- ① 一般診療における治療を更新しました。治療薬に関して、大きな方針の変
更はありませんが、バロキサビル マルボキシルに関する新たな知見と、
吸入薬使用時の感染対策上の注意点について、追記しています。
- ② インフルエンザワクチンに関して、新しい情報を追記しました。

1. 一般診療における治療

＜現時点での外来治療における対応＞

季節性インフルエンザに対する抗インフルエンザ薬の有効性に関する知見は、有熱期
間の短縮のほか、抗インフルエンザ薬の早期投与による重症化予防効果が示されている
⁽¹⁻³⁾。引き続き、以下の考え方を継続する。

治療対象について

- ・ 幼児や基礎疾患があり、インフルエンザの重症化リスクが高い患者や呼吸器症状
が強い患者には投与が推奨される。
- ・ 発症後 48 時間以内の使用が原則であるが、重症化のリスクが高く症状が遷延する
場合は発症後 48 時間以上経過していても投与を考慮する。
- ・ 基礎疾患有さない患者であっても、症状出現から 48 時間以内にインフルエンザ
と診断された場合は各医師の判断で投与を考慮する。
- ・ 一方で、多くは自然軽快する疾患でもあり、抗インフルエンザ薬の投与は必須で
はない。

選択薬について

- オセルタミビル（タミフル[®]）
- ザナミビル（リレンザ[®]）
- ラニナミビル（イナビル[®]）
- ペラミビル（ラピアクタ[®]）

バロキサビル マルボキシル (ゾフルーザ[®])

表1. 抗インフルエンザ薬

	オセルタミビル	ザナミビル ＊＊＊	ラニナミビル ＊＊＊	ペラミビル	バロキサビル マルボキシル
新生児・乳児(1歳未満)	推奨*				
幼児(1歳から4歳)	推奨	吸入困難と 考える	懸濁液は吸 入可能、推奨 については 本文参照		
小児(5歳から9歳)	推奨		吸入が出来ると判断された 場合に限る(感染対策に注 意が必要)		
10歳以上**	推奨		推奨(感染対策に注意が必 要)		
呼吸器症状が強い・呼 吸器疾患のある場合	推奨		要注意		

*) 平成29年3月24日に公知申請により承認されたオセルタミビルの投与は生後2週以降の新生児が対象である。体重2500g未満の児または生後2週未満の新生児は使用経験が得られていないため、投与する場合は、下痢や嘔吐の消化器症状やそのほかの副作用症状の発現に十分注意する⁽⁴⁾。原則、予防投与としてのオセルタミビルは推奨しない(海外でも予防投与については1歳未満で検討されていない)。ただし、必要と認めた場合に限り、インフォームドコンセントのもと予防投与(予防投与量: 2mg/kgを1日1回、10日間内服)を検討する⁽⁴⁾。

**) 抗インフルエンザ薬投与の有無に関わらず、就学期以降の小児・未成年者には、異常行動などについて注意を行った上で投与を考慮し、少なくとも発熱から2日間、保護者等は異常行動に伴って生じる転落等の重大事故に対する防止対策を講じること、について患者・家族に対し説明を行うことが必要である。平成30年日本医療研究開発機構(AMED)研究班の検討によりインフルエンザ罹患後の異常行動がオセルタミビル使用者に限った現象ではないと判断し、全ての抗インフルエンザ薬の添付文書について副作用の項に「因果関係は不明であるものの、インフルエンザ罹患時には、転落等に至るおそれのある異常行動(急に走り出す、徘徊する等)があらわれることがある。」と追記している。

***) 吸入薬(ザナミビルやラニナミビル)使用時はせき込みなどが想定される。吸入

指導を行う際は、COVID-19の共感染等を考慮し適切な感染対策が必要である。

ラニナミビル懸濁液「イナビル吸入懸濁用160mgセット」が2019年6月に承認され、使用可能である ((注) ラニナミビル吸入粉末薬とは異なる製剤)。同薬は、吸入粉末薬を吸入できない乳幼児に投与が可能というメリットはあるが、現状では乳幼児に対する十分なデータがないこと、また、エアロゾルを発生する危険性から、現時点では推奨しない。

吸入実施時における具体的な感染対策については以下をご参考ください。

国立感染症研究所 :

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/corona-virus/2019-ncov/9310-2019-ncov-1.html>

日本環境感染学会 :

http://www.kankyokansen.org/modules/news/index.php?content_id=328

＜入院治療における対応＞

原則として全例、抗インフルエンザ薬による治療を推奨する。経口投与が可能であれば幼児はオセルタミビルの投与が推奨されるが、経口投与が困難な場合はペラミビル点滴静注が考慮される。呼吸器の基礎疾患や肺炎のない年長児においては、確実に吸入投与が可能な場合に限りザナミビルやラニナミビルが選択される。集中治療管理が必要となるような重症例および肺炎例に対して使用経験の最も高い薬剤はオセルタミビルになるが、経口投与が困難な場合はペラミビルの静注投与が推奨される。

新生児・乳児

オセルタミビル (タミフル[®]) 生後 2 週以降の新生児と乳児の適応あり

ペラミビル (ラピアクタ[®]) 生後 1 か月以降の乳児の適応あり

重症例および肺炎合併例

オセルタミビル (タミフル[®])

ペラミビル (ラピアクタ[®])

それ以外の入院患者に対しては

オセルタミビル (タミフル[®])

ザナミビル (リレンザ[®])

ラニナミビル (イナビル[®])

ペラミビル (ラピアクタ[®])

＜バロキサビル マルボキシルについて＞

バロキサビル マルボキシル (ゾフルーザ[®]) は、インフルエンザウイルス特有の酵素であるキャップ依存性エンドヌクレアーゼの活性を選択的に阻害する。ウイルスの mRNA 合

成を阻害し、インフルエンザウイルスの増殖を抑制する新しい作用機序の抗インフルエンザ薬として2018年2月から製造販売承認を受けている⁽⁵⁾。

バロキサビル マルボキシル（以下同薬）の抗ウイルス作用や臨床的効果については、インフルエンザに罹患した12歳以上の健常な小児および成人を対象としたランダム化比較試験が2018年に報告され、同薬はオセルタミビルと同様の有効性と安全性が確認されている⁽⁵⁾。以降、12歳未満の小児に関する治験や臨床研究の結果が報告され、概ねノイラミニダーゼ阻害薬と同程度の効果や安全性が示されている（表2参照）^{(6) (7)}。また、B型インフルエンザウイルスに対する同薬の効果については、ノイラミニダーゼ阻害薬に比べて、有熱期間が比較的短いとの報告も散見される⁽⁷⁾。更に、予防投与は小児を含む家族内感染を減らす効果も示されている⁽⁸⁾。

しかしながら、治療中にインフルエンザウイルスのポリメラーゼのPAサブユニットにおけるI38X変異を有する耐性ウイルスが出現することは繰り返し確認されている^{(6), (9-11)}。変異ウイルスは主としてA(H3N2)、A(H1N1)で検出されている。2016/17シーズンに行われた治験における検討では治療後3-9日に9.7%の患者検体で変異ウイルスが検出され、85.3%はウイルス量の一過性の増加が認められ、症状の増悪も10%前後に認められている⁽¹¹⁾。販売前の変異ウイルスによる検討や野生株との競合実験では増殖能が低下しているため理論上は広く伝播するリスクは低いと考えられていたが、その後のマウスの競合感染実験においては、野生株と同等であることも報告されている⁽¹²⁾。フェレット感染モデルを用いた検討で、増殖能は劣るもの伝播能は保たれることが確認されている⁽¹³⁾。また治療歴のない小児患者からの検出が報告され^{(10) (13)}、変異ウイルスの家族内伝播例も国内より報告されるなど不安材料が残る状況である⁽¹⁴⁾。

上記のように、同薬の使用経験と有効性は集積されつつあるが、他の薬剤に対して明確な優位性がないことや、薬剤耐性ウイルスの出現が認められることから、当委員会では12歳未満の小児に対する同薬の積極的な投与を推奨しない。一方で現時点においては同薬に対する使用制限は設けないが、使用に当たっては耐性ウイルスの出現や伝播について注意深く観察する必要があると考える。

なお、免疫不全患者では耐性ウイルスの排泄が遷延する可能性があり同薬を単剤で使用すべきではないと考える。また重症例・肺炎例については他剤との併用療法も考慮されるが、当委員会では十分なデータを持たず、現時点では検討中である。

2. ノイラミニダーゼ（NA）阻害薬に耐性を示すインフルエンザウイルスによる重症例への対応

現時点においてはNA阻害薬耐性株によるインフルエンザ重症例は問題になっていないが、今後発生した場合に備えて記載する。

(1) H275Y*変異を有する A(H1N1) pdm09 感染による重症例への対応

近年、わが国においては、H275Y 変異を有する株（以下 H275Y 変異株）が、A(H1N1) pdm09 分離株の 1~4 %を占める⁽¹⁵⁾。この H275Y 変異では、吸入薬であるザナミビルとラニナミビルへの感受性は保たれているが、オセルタミビルとペラミビルへの感受性が低下している⁽¹⁶⁾。乳幼児の重症例や人工呼吸管理下の患者においてはザナミビルとラニナミビルの吸入が困難であるので、静注製剤であるペラミビルが選択されるが、H275Y 変異株に対しては、通常の投与方法では効果が期待できない。

バロキサビル マルボキシルは細胞培養あるいは動物モデルにおいて H275Y 変異株ウイルスの増殖を抑制する事が確認されており、代替薬として検討される（医薬品インタビュー フォームより）。また、オセルタミビル耐性インフルエンザウイルスによるアウトブレイク事例で成人患者に対してバロキサビルを投与し、オセルタミビル投与群に比べて早期に解熱が得られたとする報告がされている⁽¹⁷⁾。

* H274Y の表記もみられるが、これは、A(H3N2) 亜型ウイルスの NA 蛋白質のアミノ酸番号をもとにした表記法（N2 表記法）であり、A(H1N1) 亜型ウイルスの NA 蛋白質の場合は、耐性マーカーのアミノ酸番号はメチオニンから数えて 275 番目となる。よって、本文では 耐性マーカーのアミノ酸番号を H275Y で統一する。
(<http://idsc.nih.go.jp/iasr/30/348/pr3483.html>)

福島県立医科大学小児科において、「小児にペラミビル 10 mg/kg を 1 回投与した場合の血液中および気道中ペラミビル濃度の推移」を基にして、①ペラミビル通常量（10 mg/kg）を単回投与、②ペラミビル 2 倍量（20 mg/kg）を単回投与、③ペラミビル通常量（10 mg/kg）を 1 日 1 回、連日 5 日間投与、④ペラミビル通常量（10 mg/kg）を 1 日 2 回（1 日量として 20 mg/kg）、連日 5 日間投与、⑤ペラミビル半量（5 mg/kg）を 1 日 2 回（1 日量として 10 mg/kg）、連日 5 日間投与、⑥ペラミビル 2 倍量（20 mg/kg）1 日 1 回、連日 5 日間投与した場合の投与後 5 日間の血液中および気道中濃度のシミュレーションを行い、H275Y 変異株に対して効果が期待されるペラミビルの投与方法を検討した⁽¹⁸⁾。静注用抗ウイルス薬の PK/PD は % time above IC で表されるとの数理モデルがあることから、各投与シミュレーションにおける % time above IC を算出した。基準とする IC は、ペラミビルの H275Y 変異株に対する IC₅₀（ $28 \pm 7 \text{nM}$ ）⁽¹⁹⁾ より、Mean+3SD の 50 nM、さらに、IC₅₀ を大きく上回る濃度である 100 nM、200 nM、300 nM に設定した。（表 3）

その結果、以下のことが明らかになった。

- ① 通常量（10 mg/kg）を単回投与した場合、投与後速やかに血中および気道中の濃度が低下するため、有効な気道中濃度を維持できない。
- ② 2 倍量（20 mg/kg）を単回投与した場合、投与後速やかに血中および気道中の濃度が低下するため、有効な気道中濃度を維持できない。
- ③ 通常量（10 mg/kg）を 1 日 1 回、連日投与した場合、100 nM 以上の気道中濃度を維

持するのは 80.5 時間 (67.1 %)、300 nM 以上を維持するのは 58.7 時間 (48.9 %) である。

- ④ 通常量 (10 mg/kg) を 1 日 2 回 (1 日量として 20 mg/kg)、連日投与した場合、100 nM 以上の気道中濃度を維持するのは 120 時間 (100 %)、300 nM 以上を維持するのは 117.4 時間 (97.8 %) である。
- ⑤ 半量 (5 mg/kg) を 1 日 2 回 (1 日量として 10 mg/kg)、連日投与した場合、100 nM 以上の気道中濃度を維持するのは 120 時間 (100 %)、300 nM 以上を維持するのは 92.2 時間 (76.8 %) である。
- ⑥ 2 倍量 (20 mg/kg) を 1 日 1 回 (1 日量として 20 mg/kg)、連日投与した場合、100 nM 以上の気道中濃度を維持するのは 91.5 時間 (76.3 %)、300 nM 以上を維持するのは 70.4 時間 (58.7 %) である。

これらのシミュレーションの結果から、③の「10 mg/kg、1 日 1 回、連日 5 日間投与」により、H275Y 変異株に対する有効気道中濃度が概ね維持されると考えられる。より確実な効果を得るには、⑤の「5mg/kg、1 日 2 回、連日 5 日間投与」、さらには④の「10mg/kg、1 日 2 回、連日 5 日間投与」が良いと考えられるが、添付文書*には記載のない投与方法であるので、所属施設の倫理委員会等の承認と家族の同意が必要である。

*<小児>通常、ペラミビルとして 1 日 1 回 10 mg/kg を 15 分以上かけて単回点滴静注するが、症状に応じて連日反復投与できる。投与量の上限は、1 回量として 600 mg までとする。

(2) R292K 変異を有する H7N9 感染による重症例への対応

2013 年以降、中国を中心にヒトへの感染が確認されている H7N9 ウィルスのなかには、ウイルスノイラミニダーゼ (NA) に R292K 変異を有するもの (以下 R292K 変異株) があり、NA 阻害薬への感受性が低下していると報告されている^(20, 21)。この R292K 変異株は、全ての NA 阻害薬への感受性が低下するが、特にオセルタミビルへの感受性は高度に低下している⁽²¹⁾。各 NA 阻害薬の R292K 変異株に対する IC₅₀ から考査すると、吸入薬であるザナミビルが有効である可能性はあるが、人工呼吸管理下にある重症肺炎例では吸入は困難である。静注製剤であるペラミビルが期待されるが、R292K 変異株に対するペラミビルの IC₅₀ 値は 100 ～250 nM 前後と高く^(21, 22)、ウイルスの増殖を抑制するためには、高濃度のペラミビルを要することが示唆されている⁽²²⁾。前述のシミュレーションから、通常量 (10 mg/kg) を 1 日 2 回、連日投与しても IC₅₀ を維持するレベルであり、ウイルス増殖を十分に抑制する気道中濃度は維持されず、抗ウイルス効果を期待できない可能性がある。そのため、NA 阻害薬とは作用機序が異なる抗インフルエンザ薬の使用を考慮する必要がある。

現在、RNA ポリメラーゼ阻害薬に分類されるファビピラビルは、「新型又は再興型インフルエンザウイルス感染症 (ただし、他の抗インフルエンザウイルス薬が無効又は効果不十分なものに限る。)」を効能又は効果として承認されている。したがって、H7N9 の R292K 変異株が流行した際には、国による使用についての迅速な判断がなされることを期待する。ただし、ファビピラビルは動物実験で催奇形性が認められたため、妊婦には使用出来ない。

また、小児等に対する投与経験はない。キャップ依存性エンドヌクレアーゼ阻害薬のバロキサビル マルボキシルは細胞培養感染モデルにおいて H7N9 の R292K 変異株ウイルスの増殖を抑制する事が確認されており、H7N9 の R292K 変異株に対する選択薬の 1 つになると思われる。(医薬品インタビューフォームより)。

3. インフルエンザワクチンの推奨

インフルエンザワクチンは、インフルエンザの発症を予防する効果があり、学校での欠席日数を減らす効果も報告されている⁽²³⁾。また、ワクチン接種により、インフルエンザによる入院を減らした報告⁽²⁴⁾もある。

今冬のインフルエンザワクチン

国内の製剤については、平成 30 年度から株選定プロセスに見直しがあり、国立感染症研究所インフルエンザワクチン株選定のための検討会議で検討された結果が厚生労働省に報告され、その結果をもとに、厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会 研究開発及び生産・流通部会の下に設置された「季節性インフルエンザワクチンの製造株について検討する小委員会」で議論の結果、下記の 4 株に決定された。

2020/21 シーズンのワクチン

A/Guangdong-Maonan (広東-茂南)/SWL1536 /2019 (CNIC-1909)(H1N1)

A/HongKong (香港) /2671/2019 (NIB-121)(H3N2)

B/Phuket (プーケット) /3073/2013 (山形系統)

B/Victoria (ビクトリア) /705/2018 (BVR-11)(ビクトリア系統)

・2020/21 シーズンのインフルエンザワクチンの接種に関して、接種開始時期に関して令和 2 年 9 月 11 日に厚生労働省から事務連絡(「今冬のインフルエンザワクチンの優先的な接種対象者への呼びかけについて <https://www.mhlw.go.jp/content/000670483.pdf>) が発出された。予防接種法に基づく定期接種対象者のほか、日本感染症学会の提言で接種が強く推奨されている対象者(医療従事者、65 歳未満の基礎疾患有する者、妊婦、乳幼児(生後 6 か月以上)から小学校低学年(2 年生)までのの方々)がインフルエンザワクチンの接種を希望する場合に、その機会を逸することのないように検討されたものである。予防接種法に基づく定期接種対象者以外の者については、接種時期を 10 月 26 日からとする記載がなされているが、10 月 1 日からの接種が制限されているわけではない。従って、重症化のリスクがある幼児や基礎疾患有する小児等においては、例年どおり 10 月 1 日から接種を開始し、2 回目の接種は 10 月 26 日以降を検討するなど、接種時期については、重症化のリスクを考慮した柔軟な対応が必要である。

参考

<インフルエンザ A 型・B 型に適応のある薬剤の一般的な用量・用法>

作用機序：ノイラミニダーゼ阻害薬

① オセルタミビル 『タミフル®』

剤型：ドライシロップ（3%）、カプセル製剤（75mg）

用量・用法：

幼小児の場合：1回量として 2mg/kg（最大量 75mg/回）1日 2回 計 5 日間

新生児、乳児の場合：1回量として 3mg/kg 1日 2回 計 5 日間

投与対象：体重 2500g 未満の児または生後 2 週未満の新生児に対する安全性は確立していない。

副作用・注意点：消化器症状（嘔気、嘔吐）、異常行動

今シーズン（2020/21）よりオセルタミビルに特化した 10 代の副作用の記載は削除されている。

昨シーズン（2019/20）添付文書に以下が追記された：出血が現れることがあるので、患者及びその家族に対して、血便、吐血、不正子宮出血等の出血症状が現れた場合には医師に連絡するよう説明する。（相互作用）併用注意：ワルファリン【併用後にプロトロンビン時間が延長した報告があるので、併用する場合には、患者の状態を十分に観察するなど注意する（機序不明）】。

② ザナミビル 『リレンザ®』

剤型：吸入粉末剤

用量・用法：投与量：10mg を 1 日 2 回吸入、計 5 日間（成人と同量）

投与対象：吸入可能な患者。ただし、低出生体重児、新生児、乳児又は 4 歳以下の幼児に対する使用経験はなく、安全性は確立していない。

副作用・注意点：気管支の攣縮の報告があり、喘息など呼吸器系の基礎疾患がある児には推奨されない。また、本剤は、夾雑物として乳蛋白を含む乳糖水和物を使用しており、乳製品に対して過敏症の既往歴のある患者に投与した際にアナフィラキシーがあらわれたとの報告があり、投与に際しては十分に注意する。（添付文書より）

③ ラニナミビル 『イナビル®』

剤型：吸入粉末剤

用法・用量：

10 歳未満の場合、ラニナミビルオクタン酸エステルとして 20mg を単回吸入投与する。

10 歳以上の場合、ラニナミビルオクタン酸エステルとして 40mg を単回吸入投与する。

投与対象：吸入可能な患者。ただし、低出生体重児、新生児、乳児に対する使用経験はなく、安全性は確立していない。

参考

副作用・注意点：同効の吸入薬のザナミビルにおいて、気管支喘息患者に使用した際に気管支攣縮の報告がみられているため気管支喘息の患者に対してこれらの吸入薬を使用するときは留意すること。また、本剤は、夾雜物として乳蛋白を含む乳糖水和物を使用しており、乳製品に対して過敏症の既往歴のある患者に投与した際にアナフィラキシーがあらわれたとの報告があり、投与に際しては十分に注意する。（添付文書より）

吸入薬としての注意：単回吸入にて治療が終了するため、確実な吸入が求められる。特に小児については、医療従事者や保護者が吸入を確認するなど、服薬指導が必要である。

剤型：吸入懸濁用 160 mg セット

用法・用量：成人及び小児には、ラニナミビルオクタン酸エステルとして 160 mg を日本薬局方生理食塩液 2 ml で懸濁し、ネブライザを用いて単回吸入投与する。

副作用：慢性呼吸器疾患（喘息等）においてインフルエンザウイルス感染症により気道過敏性が亢進することがあり、気管支攣縮や呼吸機能低下があらわれるおそれがある。（添付文書より）なお、本剤は乳糖水和物を使用しておらず、乳製品に過敏症の既往のある患者でも使用可能である。

④ ペラミビル 『ラピアクタ®』

剤型：静脈内投与製剤（点滴静注で用いる）

用法・用量：小児；通常、ペラミビルとして 1 日 1 回 10mg/kg を 15 分以上かけて単回点滴静注するが、症状に応じて連日反復投与できる。一般的な成人量は 1 回 300mg。

投与量の上限は、1 回量として 600mg までとする。重症例に対しては連日投与が可能。

投与対象：年齢制限は特にないが、低出生体重児、新生児の安全性は確立していない。

キップ依存性エンドヌクレアーゼ阻害剤

⑤ バロキサビル マルボキシル 『ゾフルーザ®』

剤型・規格：

錠剤： 10mg錠：素錠、20mg錠：フィルムコーティング錠

顆粒： 2%分包（1 包 500mg 中に 10mg 含有）

用法・用量：（添付文書より）

- 通常、成人及び 12 歳以上の中児には、20mg 錠 2 錠又は顆粒 4 包（バロキサビル マルボキシルとして 40mg）を単回経口投与する。ただし、体重 80kg 以上の患者には 20mg 錠 4 錠又は顆粒 8 包（バロキサビル マルボキシルとして 80mg）を単回経口投与する。

参考

2. 通常、12歳未満の小児には、以下の用量を単回経口投与する。

体重	用量
40kg 以上	20mg 錠 2 錠又は顆粒 4 包 (バロキサビル マルボキシルとして 40mg)
20kg 以上 40kg 未満	20mg 錠 1 錠又は顆粒 2 包 (バロキサビル マルボキシルとして 20mg)
10kg 以上 20kg 未満	10mg 錠 1 錠 (バロキサビル マルボキシルとして 10mg) *

*2020年10月1日時点では20kg未満の小児に対する顆粒製剤の使用は承認されていない。

使用上の注意事項

本剤は低出生体重児、新生児または乳児に対する安全性は確立しておらず、適切に経口投与できると判断された場合にのみ投与することと添付文書に記載されている。また、他の抗インフルエンザ薬と同様に、添付文書上の使用注意事項として、抗ウイルス薬の投与がインフルエンザウイルス感染症の全ての患者に対しては必須ではないことを踏まえ、本剤の投与の必要性を慎重に検討すること、本剤の予防投与における有効性及び安全性は確立していないこと、細菌感染症に無効であること、投与の有無にかかわらず異常行動に注意を要することが記載されている。禁忌事項として、本剤に対して過敏症の既往のある者が挙げられ、慎重投与を要する対象として重度の肝障害のある者が挙げられている。

なお添付文書に以下が追記された：出血が現れることがあるので、患者及びその家族に次を説明する：1) 血便、鼻出血、血尿等が現れた場合には医師に連絡する、2) 投与数日後にも現れることがある。(相互作用) 併用注意：ワルファリン [併用後にプロトロンビン時間が延長した報告があるので、併用する場合には、患者の状態を十分に観察するなど注意する (機序不明)]。

参考

表2. バロキサビルの小児における使用経験に関する論文

	デザイン	対象と患者数 小児患者数	有効性	安全性	耐性獲得	REF
2018.8.(参考)	ランダム化比較試験 (バルキ サビル、オセルタミビル、ブ ラセボの3群比較)	インフルエンザに罹患した12歳以 上の健常な小児および成人	オセルタミビルと同様	オセルタミビルと同様	I38T/M 変異を 9.7%に認 めた	(5)
2019.9.	オープンラベル第3相試験	1~12歳未満 <u>N=107人</u> 対照群なし	罹病期間 (中央値) は 44.6 時間	有害事象を 34.6%に認め、7.5% に嘔吐を認めた。重篤な副作用 を認めなかった	I38T/M 変異を 18/77 (23.4%)に認め、ウイルス 排泄と症状の遷延に関連 した	(6)
2019.2.	観察研究	インフルエンザによる発熱48時間 以内に同薬を使用した小児 <u>N=17例</u> 、ノイラミニダーゼ阻害薬 48例	A型インフルエンザ: オセルタミビル投与群と解熱ま での時間は24時間と31時間で差はなかった。 B型インフルエンザ: 同薬が投与された患者の解熱ま での時間は、17時間と48.3時間で短かった			(7)
2020.1.	後方視的検討 (多施設共同)	295名 (0-91歳) バルキサビル群 111 (<u>N=55</u>)名 ノイラミニダーゼ阻害薬 184 (126) 名 () 内は 19歳以下	バルキサビル投与群はノイラミニダーゼ阻害薬より 統計学的に有意に早く解熱した。 1.94 ± 0.09 日対 2.35 ± 0.08 日 ($p=0.002$)			(25)
2020.4	市販後調査	3094人 <u>6歳未満 178人</u> <u>6歳~12歳未満 718人</u>	症状改善までの時間は 2.5 日 ($N=2884$) で、解熱まで の期間は 1.5 日 ($N=2946$) であった。 二峰性の発熱が 6.7% に認められ、インフルエンザ B に感染した6歳未満の小児の 28.6% に認められた。 (今回は対照群はないが、一般的に知られている事 象と解説されている)	7日以内の有害事象は 11.2% に 認められ、下痢 (6.1%) が最も 多かった。有害事象は 12 歳未 満で多かった (14.1% vs 10.0%)。98.9% が非重篤な有 害事象。重篤と判定されたもの はせん妄 3 例、異常行動 1 例、熱 性けいれん 1 例でいずれも 3 日 以内に軽快した。		(26)

参考

2020.4.	オープンラベル第3相試験 バロキサビル細粒10kg未満 の児: 1 mg/kg (n=12)、10 ~20kgの児10mg (n=21)	小児 <u>N=33例</u> A(H1N1) pdm09 (33.3%) A(H3N2) (27.3%) インフルエンザ B (36.4%)	解熱までの時間の中央値は34時間で、93.9%は48時間以内に解熱が得られた。 血中濃度測定が行われ、成人と同様のレベルであった。投与2日目にウイルス量は4 log以上減少したが、一部で4日目に2 log上昇した。	有害事象を54.5%に認めたが、重篤なものはなかった。	I38T/M 変異ウイルスを評価可能であった 26 例中の 5 例に認めた	(27)
2020.4	二重盲検ランダム化比較試験	1歳~12歳未満の小児 インフルエンザと臨床診断された患者173人 (バロキサビル <u>115例</u> とオセルタミビル58例)	症状改善までの時間の中央値は(バロキサビル群 138.1 時間(95%CI: 116.6–163.2) とオセルタミビル群は150.0 時間(95%CI:115.0–165.7) で有意差を認めなかつた。	有害事象は122件で84 (48.6%) 人に認められた。バロキサビル群とオセルタミビル群 (46.1% vs. 53.4%)で2群に差は認めず。消化器症状（嘔吐、下痢）が最も多かつたが、重篤な有害事象を認めなかつた	治療後の患者の 11/57(19.3%)に I38X 変異を認めた。	(28)
2020.7.	多施設二重盲検ランダム化比較試験 (バロキサビルとプラセボ曝露後予防)	家庭内曝露患者752例 バロキサビル群 374例 (<u>12歳未満は71例</u>) プラセボ群 375例 (2018–2019 シーズン)	(症候性) インフルエンザ発症率はバロキサビル群で1.9%、プラセボ群で13.9%と有意に低かった。 (調整リスク比 0.14; 95% CI, 0.06 to 0.30; P<0.001).	有害事象発生率は変わらず (バロキサビル群 22.2% プラセボ群 20.5%).	バロキサビル投与群において I38T/M 変異が10例 (2.7%)、E23K 変異が5例 (1.3%)に認められた	(8)

参考

表 3. ペラミビル投与による予想気道中 PK/PD

投与量 投与方法	AUC(nM · hr) ^{a)}	% time > IC (予測値) ^{a)}			
		設定鼻腔中濃度			
		50 nM	100 nM	200 nM	300 nM
5 mg/kg/回					
1 日 2 回 x 5 日間連続 (12 時間毎)	109104	100 %	100 %	90.7 % (108.9 h) ^{b)}	76.8 % (92.2h)
10 mg/kg/回					
1 日 1 回単回のみ	22743	15.7 % (18.9 h)	13.4 % (16.1 h)	11.1 % (13.3 h)	9.8 % (11.7 h)
1 日 1 回 x 5 日間連続 (24 時間毎)	113439	78.6 % (94.3 h)	67.1 % (80.5 h)	55.6 % (66.7 h)	48.9 % (58.7 h)
1 日 2 回 x 5 日間連続 (12 時間毎)	216254	100 %	100 %	100 % (117.4 h)	97.8 %
20 mg/kg/回					
1 日 1 回単回のみ	44877	17.5 % (30.0 h)	15.3 % (18.3 h)	13.0 % (15.6 h)	11.7 % (14.0 h)

参考

1 日 1 回 x 5 日間連続 (24 時間毎)	223946	87.4 % (104.9 h)	76.3 % (91.5 h)	65.2 % (78.2 h)	58.7 % (70.4 h)
------------------------------	--------	---------------------	--------------------	--------------------	--------------------

a) AUC、% time>IC : 投与直後から 5 日 (120 時間) まで

b) 上段 : % time>IC 下段 (カッコ内) : IC を上回る時間

PK/PD: Pharmacokinetic/Pharmacodynamic, AUC: the area under the curve, IC: 設定鼻腔中濃度

参考

文献

1. Louie JK, Yang S, Samuel MC, Uyeki TM, Schechter R. Neuraminidase inhibitors for critically ill children with influenza. *Pediatrics*. 2013;132(6):e1539-45.
2. Malosh RE, Martin ET, Heikkinen T, Brooks WA, Whitley RJ, Monto AS. Efficacy and Safety of Oseltamivir in Children: Systematic Review and Individual Patient Data Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Clin Infect Dis*. 2018;66(10):1492-500.
3. Wang K, Shun-Shin M, Gill P, Perera R, Harnden A. Neuraminidase inhibitors for preventing and treating influenza in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;1: Cd002744.
4. 日本小児科学会, 日本新生児成育医学会. インフルエンザにおける新生児への対応案 [Available from: <http://jsnhd.or.jp/pdf/20170925theflu.pdf>].
5. Hayden FG, Sugaya N, Hirotsu N, Lee N, de Jong MD, Hurt AC, Ishida T, Sekino H, Yamada K, Portsmouth S, Kawaguchi K, Shishido T, Arai M, Tsuchiya K, Uehara T, Watanabe A. Baloxavir Marboxil for Uncomplicated Influenza in Adults and Adolescents. *N Engl J Med*. 2018;379(10):913-23.
6. Hirotsu N, Sakaguchi H, Sato C, Ishibashi T, Baba K, Omoto S, Shishido T, Tsuchiya K, Hayden FG, Uehara T, Watanabe A. Baloxavir marboxil in Japanese pediatric patients with influenza: safety and clinical and virologic outcomes. *Clin Infect Dis*. 2019.
7. Kakuya F, Haga S, Okubo H, Fujiyasu H, Kinebuchi T. Effectiveness of baloxavir marboxil against influenza in children. *Pediatr Int*. 2019;61(6):616-8.
8. Ikematsu H, Hayden FG, Kawaguchi K, Kinoshita M, de Jong MD, Lee N, Takashima S, Noshi T, Tsuchiya K, Uehara T. Baloxavir Marboxil for Prophylaxis against Influenza in Household Contacts. *N Engl J Med*. 2020;383(4):309-20.
9. Gubareva LV, Fry AM. Baloxavir and Treatment-Emergent Resistance: Public Health Insights and Next Steps. *J Infect Dis*. 2019.
10. Takashita E, Kawakami C, Morita H, Ogawa R, Fujisaki S, Shirakura M, Miura H, Nakamura K, Kishida N, Kuwahara T, Mitamura K, Abe T, Ichikawa M, Yamazaki M, Watanabe S, Odagiri T, On Behalf Of The Influenza Virus Surveillance Group Of J. Detection of influenza A(H3N2) viruses exhibiting reduced susceptibility to the novel cap-dependent endonuclease inhibitor baloxavir in Japan, December 2018. *Euro Surveill*. 2019;24(3).
11. Uehara T, Hayden FG, Kawaguchi K, Omoto S, Hurt AC, De Jong MD, Hirotsu N, Sugaya N, Lee N, Baba K, Shishido T, Tsuchiya K, Portsmouth S, Kida H. Treatment-Emergent Influenza Variant Viruses With Reduced Baloxavir Susceptibility: Impact on Clinical and Virologic Outcomes in Uncomplicated Influenza. *J Infect Dis*. 2019.

参考

12. Checkmahomed L, M'Hamdi Z, Carbonneau J, Venable MC, Baz M, Abed Y, Boivin G. Impact of the baloxavir-resistant polymerase acid (PA) I38T substitution on the fitness of contemporary influenza A(H1N1)pdm09 and A(H3N2) strains. *J Infect Dis.* 2019.
13. Jones JC, Pascua PNQ, Fabrizio TP, Marathe BM, Seiler P, Barman S, Webby RJ, Webster RG, Govorkova EA. Influenza A and B viruses with reduced baloxavir susceptibility display attenuated in vitro fitness but retain ferret transmissibility. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2020;117(15):8593-601.
14. Takashita E, Ichikawa M, Morita H, Ogawa R, Fujisaki S, Shirakura M, Miura H, Nakamura K, Kishida N, Kuwahara T, Sugawara H, Sato A, Akimoto M, Mitamura K, Abe T, Yamazaki M, Watanabe S, Hasegawa H, Odagiri T. Human-to-Human Transmission of Influenza A(H3N2) Virus with Reduced Susceptibility to Baloxavir, Japan, February 2019. *Emerg Infect Dis.* 2019;25(11).
15. 国立感染症研究所. 抗インフルエンザ薬剤耐性株サーベイランス [Available from: <https://www.niid.go.jp/niid/ja/influ-resist.html>].
16. Gubareva LV, Besselaar TG, Daniels RS, Fry A, Gregory V, Huang W, Hurt AC, Jorqueria PA, Lackenby A, Leang SK, Lo J, Pereyaslov D, Rebelo-de-Andrade H, Siqueira MM, Takashita E, Odagiri T, Wang D, Zhang W, Meijer A. Global update on the susceptibility of human influenza viruses to neuraminidase inhibitors, 2015-2016. *Antiviral Res.* 2017;146:12-20.
17. Fujita M, Matsumoto H, Inafuku Y, Toyama J, Fujita J. A retrospective observational study of the treatment of a nosocomial infection caused by oseltamivir-resistant influenza virus A with baloxavir marboxil. *Respir Investig.* 2020;58(5):403-8.
18. Sato M, Ito M, Suzuki S, Sakuma H, Takeyama A, Oda S, Watanabe M, Hashimoto K, Miyazaki K, Kawasaki Y, Hosoya M. Influenza viral load and peramivir kinetics after single administration and proposal of regimens for peramivir administration against resistant variants. *Antimicrob Agents Chemother.* 2015;59(3):1643-9.
19. Takashita E, Ejima M, Itoh R, Miura M, Ohnishi A, Nishimura H, Odagiri T, Tashiro M. A community cluster of influenza A(H1N1)pdm09 virus exhibiting cross-resistance to oseltamivir and peramivir in Japan, November to December 2013. *Euro Surveill.* 2014;19(1).
20. Ke C, Mok CKP, Zhu W, Zhou H, He J, Guan W, Wu J, Song W, Wang D, Liu J, Lin Q, Chu DKW, Yang L, Zhong N, Yang Z, Shu Y, Peiris JSM. Human Infection with Highly Pathogenic Avian Influenza A(H7N9) Virus, China. *Emerg Infect Dis.* 2017;23(8):1332-40.
21. Zhu W, Zhou J, Li Z, Yang L, Li X, Huang W, Zou S, Chen W, Wei H, Tang J, Liu L, Dong J, Wang D, Shu Y. Biological characterisation of the emerged highly pathogenic avian

参考

- influenza (HPAI) A(H7N9) viruses in humans, in mainland China, 2016 to 2017. *Euro Surveill.* 2017;22(19).
22. Zhang X, Song Z, He J, Yen HL, Li J, Zhu Z, Tian D, Wang W, Xu L, Guan W, Liu Y, Wang S, Shi B, Zhang W, Qin B, Cai J, Wan Y, Xu C, Ren X, Chen H, Liu L, Yang Y, Zhou X, Zhou W, Xu J, Zhang X, Peiris M, Hu Y, Yuan Z. Drug susceptibility profile and pathogenicity of H7N9 influenza virus (Anhui1 lineage) with R292K substitution. *Emerg Microbes Infect.* 2014;3(11):e78.
23. Jefferson T, Rivetti A, Di Pietrantonj C, Demicheli V. Vaccines for preventing influenza in healthy children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2: Cd004879.
24. Talbot HK, Zhu Y, Chen Q, Williams JV, Thompson MG, Griffin MR. Effectiveness of influenza vaccine for preventing laboratory-confirmed influenza hospitalizations in adults, 2011-2012 influenza season. *Clin Infect Dis.* 2013;56(12):1774-7.
25. Yoshii N, Tochino Y, Fujioka M, Sakazaki H, Maruyama N, Asai K, Kakeya H, Shintaku H, Kawaguchi T. The Comparison of the Efficacy of Baloxavir and Neuraminidase Inhibitors for Patients with Influenza A in Clinical Practice. *Intern Med.* 2020;59(12):1509-13.
26. Nakazawa M, Hara K, Komeda T, Ogura E. Safety and effectiveness of baloxavir marboxil for the treatment of influenza in Japanese clinical practice: A postmarketing surveillance of more than 3000 patients. *J Infect Chemother.* 2020;26(7):729-35.
27. Yokoyama T, Sakaguchi H, Ishibashi T, Shishido T, Piedra PA, Sato C, Tsuchiya K, Uehara T. Baloxavir Marboxil 2% Granules in Japanese Children With Influenza: An Open-label Phase 3 Study. *Pediatr Infect Dis J.* 2020;39(8):706-12.
28. Baker J, Block SL, Matharu B, Burleigh Macutkiewicz L, Wildum S, Dimonaco S, Collinson N, Clinch B, Piedra PA. Baloxavir Marboxil Single-dose Treatment in Influenza-infected Children: A Randomized, Double-blind, Active Controlled Phase 3 Safety and Efficacy Trial (miniSTONE-2). *Pediatr Infect Dis J.* 2020;39(8):700-5.