

ヒト用抗ウイルス薬が希少鳥を鳥インフルエンザから守る

～ニワトリを使った高病原性鳥インフルエンザウイルスの防御効果～

ポイント

- ・ヒトで使われている抗ウイルス薬が、高病原性鳥インフルエンザウイルスから鳥を防御。
- ・ニワトリでの治療に必要な投与量や投与方法を特定。
- ・希少鳥類を高病原性鳥インフルエンザから守るための新たな方法として期待。

概要

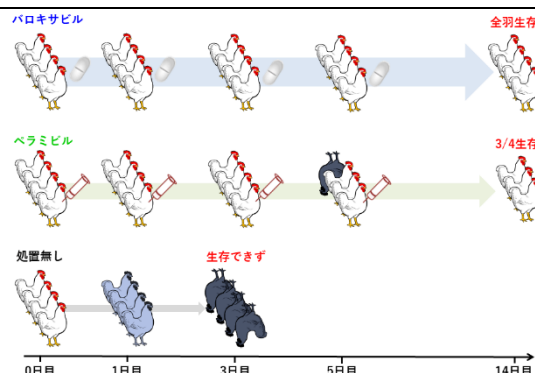
北海道大学大学院獣医学研究院の迫田義博教授らの研究グループは、ヒトのインフルエンザ治療薬として使われているバロキサビル（商品名：ゾフルーザ）とペラミビル（商品名：ラピアクタ）が、鳥類で非常に致死率の高い高病原性鳥インフルエンザウイルスの治療に高い効果があることを確認しました。

高病原性鳥インフルエンザは、病原性の高い鳥インフルエンザウイルスが鳥類に感染して起こる病気で、現在、世界中で渡り鳥の移動による高病原性鳥インフルエンザウイルスが多数報告されています。そこで、高病原性鳥インフルエンザウイルスからこれらの貴重な鳥類を守るべく、ヒトで使われている抗インフルエンザ薬を使った治療効果を調査しました。

ニワトリに高病原性鳥インフルエンザウイルスを感染させた直後に、高濃度のバロキサビル（商品名：ゾフルーザ）もしくはペラミビル（商品名：ラピアクタ）を12時間おきに5日間投与したところ、バロキサビルを投与したニワトリは4羽全羽、ペラミビルを投与したニワトリは4羽中3羽がウイルス感染を防御しました。投与する薬の量を変えたときの防御効果を調べたところ、感染直後に体重1kg当たり2.5mgのバロキサビルを1回投与するだけで、ウイルス感染から鳥を防御し、さらに他の鳥に感染を拡大させるウイルスの排泄も抑えられることがわかりました。この投与量はヒトへの投与量の2.5倍に相当します。さらに投与後のニワトリの血中の薬の濃度を調べたところ、投与48時間以降でもニワトリやカモの血液中には防御効果に十分な量の薬剤の残存が確認されました。

高病原性鳥インフルエンザが全世界的に流行している現在、動物園等で飼育されている希少鳥類への感染は深刻な問題となっています。ヒトで既に使われている抗ウイルス薬を利用することで、これらの鳥類を致死的な感染症から守ることが期待されます。

なお、本研究結果は、2020年12月8日（火）公開のViruses誌に掲載されました。



【背景】

高病原性鳥インフルエンザは、病原性の高い鳥インフルエンザウイルスが鳥類に感染して起こる病気で、動物の感染症の中では非常に重要な病気の一つです。インフルエンザウイルスは、その抗原性により H1 から H18 の亜型に分類されていますが、鳥類に致死的な感染を起こす高病原性鳥インフルエンザウイルスは H5 と H7 亜型に限られています。現在、世界中で渡り鳥の移動による H5 亜型による高病原性鳥インフルエンザウイルスが多数報告されています。日本もその例外ではなく、2020 年 12 月 10 日現在、家禽では 7 県にて 20 事例、野鳥では 5 道県にて 10 事例が報告されています。2016 年から 2017 年にかけて高病原性鳥インフルエンザが全国的に大流行した際には、家禽や野鳥だけではなく、秋田県や愛知県の動物園で、コクチョウやシロフクロウ、そして絶滅危惧 1 種に指定されているシジュウカラガンもその感染により死亡しました。そこで、高病原性鳥インフルエンザウイルスからこれらの貴重な鳥類を守るべく、ヒトで使われている抗インフルエンザ薬を使った治療効果を調査しました。

【研究手法】

ニワトリに高病原性鳥インフルエンザウイルスを感染させた直後に、インフルエンザの治療薬であるバロキサビル（商品名：ゾフルーザ）もしくはペラミビル（商品名：ラピアクタ）を 12 時間おきに 5 日間、投与しました。薬の投与により、ニワトリが致死的なウイルスの感染から防御されるかどうか、そしてウイルスの増殖を防げるかどうかを調べました。次に、効果のより高かったバロキサビルについてニワトリにおける最小有効量を調べるために、バロキサビルの投与量を変えて防御効果を調べました。この実験では、薬の投与回数はウイルス感染直後 1 回のみ行いました。さらに、薬を投与した後に、薬剤のニワトリ血液中の濃度と残存時間についても調べました。

【研究成果】

高病原性鳥インフルエンザウイルスに感染したニワトリにバロキサビルを 5 日間投与したところ、4 羽全てのニワトリが生き残りました。また、ペラミビルを投与したニワトリも 4 羽中 3 羽が生き残りました。さらに感染後治療を施したニワトリの臓器中でのウイルス増殖を確かめたところ、ペラミビル投与によりウイルスの増殖が減っていることが確認できましたが、それ以上にバロキサビルはウイルスの増殖を抑えていることが確認できました。なお、バロキサビルを 1 回投与したときの治療効果については、体重 1kg 当たり 2.5mg 投与すると、ニワトリにおけるウイルス感染を防御し、さらに他のニワトリに感染を広げないようにする可能性があることがわかりました。また、投与後のニワトリの血液中の薬の濃度を調べたところ、投与 48 時間以降でも防御効果に十分な量の薬の残存が確認されました。

【今後への期待】

高病原性鳥インフルエンザが全世界的に流行している現在、希少鳥類への感染は深刻な問題となっています。ヒトで既に使われている抗ウイルス薬を使うことで、これらの鳥類を致死的な感染症から守れることが示されました。この成績は希少鳥類を鳥インフルエンザから守るための基礎データとして今後の応用が期待されます。

【謝辞】

本研究は、独立行政法人環境再生保全機構、独立行政法人国際協力機構、国立研究開発法人日本医療研究開発機構の支援を受け行われました。

論文情報

論文名 Evaluation of Baloxavir Marboxil and Peramivir for the Treatment of High Pathogenicity Avian Influenza in Chickens (バロキサビルマルボキシルとペラミビルを用いたニワトリにおける高病原性鳥インフルエンザウイルスの治療効果の評価)

著者名 オーガスティン・タワベラ^{1,2}, 岡松正敏¹, 松野啓太^{3,4}, 磯田典和¹, 迫田義博^{1,3} (1北海道大学大学院獣医学研究院, 2コンゴ民主共和国漁業・畜産省, 3北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター, 4北海道大学国際連携研究教育局人獣共通感染症グローバルステーション)

雑誌名 Viruses (ウイルス学の専門誌)

D O I 10.3390/v12121407

公表日 2020年12月8日(火)(オンライン公開)

お問い合わせ先

北海道大学大学院獣医学研究院 教授 迫田義博(さこだよしひろ)

T E L 011-706-5207 F A X 011-706-5273 メール sakoda@vetmed.hokudai.ac.jp

U R L <https://www.vetmed.hokudai.ac.jp/organization/microbiol/>

配信元

北海道大学総務企画部広報課(〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール kouhou@jimuhokudai.ac.jp