

## Coronavirus humains respiratoires neuro-invasifs et neurotropes : agents neurovirulents potentiels

Marc Desforges  
Alain Le Coupanec  
Élodie Brison  
Mathieu Meessen-Pinard  
Pierre J. Talbot

INRS-Institut Armand-Frappier,  
laboratoire de neuroimmunovirologie,  
531, boulevard des Prairies, H7V 1B7  
Laval (Québec), Canada  
<Marc.Desforges@iaf.inrs.ca>  
<Pierre.Talbot@iaf.inrs.ca>

**Résumé.** Les infections virales du tractus respiratoire représentent une cause majeure de morbidité et de mortalité chez l'être humain à travers le monde. Parmi les divers virus respiratoires, les coronavirus, pouvant infecter les humains et les animaux, sont ubiquitaires. Depuis la fin des années 1960, les coronavirus humains (HCoV) sont reconnus comme des pathogènes respiratoires des voies supérieures associés à des pathologies bénignes, tel le rhume. Toutefois, chez certaines populations plus vulnérables, comme les nouveau-nés, les jeunes enfants, les personnes âgées ou les individus immunosupprimés, ils peuvent affecter les voies respiratoires inférieures et être associés à des pathologies plus graves comme la pneumonie, l'exacerbation d'asthme, certains syndromes de détresse respiratoire ou même au syndrome respiratoire aigu sévère, le SRAS. Au cours des trois dernières décennies, un potentiel neuro-invasif et neurotrophe a été clairement démontré pour les HCoV : les neurones du système nerveux central (SNC) sont souvent la cellule-cible de l'infection, ce qui engendre leur dégénérescence et éventuellement leur mort. De plus, en participant à l'activation mal contrôlée du système immunitaire, les coronavirus pourraient enclencher un processus auto-immunitaire dans le SNC chez certains individus susceptibles. L'ensemble de ces observations et faits suggère que les coronavirus humains pourraient être associés au déclenchement ou à l'exacerbation de certaines maladies neurologiques humaines dont l'étiologie demeure encore inconnue ou nébuleuse.

**Mots clés :** virus respiratoires, neuro-invasion, neurotropisme, coronavirus humains, neurodégénérescence, mort cellulaire neuronale

**Abstract.** In humans, viral infections of the respiratory tract are a leading cause of morbidity and mortality worldwide. Among the various respiratory viruses, coronaviruses are important ubiquitous pathogens of humans and animals. Since the late 1960's, human coronaviruses (HCoV) are recognized pathogens of the upper respiratory tract, being mainly associated with mild pathologies such as the common cold. However, in vulnerable populations, (newborns, infants, the elderly and immune-compromised individuals), they can affect the lower respiratory tract, leading to pneumonia, exacerbations of asthma, respiratory distress syndrome or even severe acute respiratory syndrome (SARS). For almost three decades now, the scientific literature has also demonstrated that HCoV are neuroinvasive and neurotropic: neurons are often the target cell in the central nervous system (CNS), inducing neurodegeneration and eventually death. Moreover, HCoV can contribute to an overactivation of the immune system that could lead