

# RHINITIS AKUT VIRAL

## Acute Viral Rhinitis

Sri Wahyu Basuki<sup>1</sup>, Rahmat Dani Yamsun<sup>1</sup>, Reza Khairunnisa<sup>1</sup>, Teguh Bayu Prassty<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia

Kampus 4 UMS Gonilan Utara Kartasura, Telp. (0271)716844, Fax (0821)724883 Surakarta  
57102 E-mail: kedokteran@ums.ac.id

### ABSTRAK

*Common Cold juga biasa disebut dengan Rhinitis Viral merupakan salah satu penyakit menular paling umum pada manusia. Biasanya ringan dan membaik tanpa pengobatan. Penyakit ini menyebabkan lebih dari 22 juta hari tidak masuk sekolah dan absen kerja setiap tahun di Amerika Serikat. Rata-rata orang Amerika menderita 1-3 kali pilek dalam setahun. Salah satu penyebab tersering Rhinitis Akut adalah Infeksi Saluran Pernapasan Atas. Infeksi Saluran Pernapasan Atas Akut yang disebabkan oleh virus sering muncul dengan rinore, bersin dan obstruksi hidung. Biasanya dapat hilang sendiri 7-10 hari, namun dapat bertahan selama 3 minggu. Rhinitis akut sering disebabkan oleh agen infeksius seperti virus dan bakteri, biasanya disertai dengan inflamasi sinus sebagai bagian dari rhinosinusitis akut.*

**Kata kunci:** Rhinitis Viral, Rhinitis Akut, Common Cold

### ABSTRACT

*The common cold, also called viral rhinitis, is one of the most common infectious diseases in humans. The infection is usually mild and improves without treatment. Because of the large number of people who get the common cold, this illness results in more than 22 million days of missed school and an even greater number of absent days from work every year in the United States. The average American has 1 to 3 colds per year. One of the most common causes of acute rhinitis is upper respiratory infection. Acute viral upper respiratory infection often presents with rhinorrhea, sneezing, and nasal obstruction that usually clears in 7 to 10 days but can last up to 3 weeks. Acute rhinitis is often caused by infectious agents, such as viruses or bacteria, and is commonly associated with sinus inflammation as part of acute rhinosinusitis.*

**Keywords:** Viral Rhinitis, Acute Rhinitis, Common Cold

### DEFINISI

Rhinitis merupakan inflamasi pada mukosa hidung. Inflamasi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain infeksi, alergi, iritan, obat-obatan dan hormon. (Wilson, *et al.*, 2011)

Rhinitis didefinisikan sebagai adanya paling tidak satu dari gejala berikut: kongesti, rinorea, bersin, gatal hidung dan

obstruksi hidung. Gejala lain yang dapat ditemui yaitu: batuk, sakit kepala, nyeri wajah, nyeri telinga, gatal pada tenggorokan dan langit-langit, mendengkur dan gangguan tidur. (Tran, *et al.*, 2011).

Rhinitis merupakan kondisi heterogen yang dikaitkan sebagai respon inflamasi, seperti pada rhinitis alergi. Tetapi dapat juga terjadi tanpa adanya inflamasi seperti

Rhinitis Idiopatik (Vasomotor). (Eifan & Durham, 2016)

Rhinitis akut sering disebabkan oleh agen infeksius seperti virus dan bakteri, dan biasanya disertai dengan inflamasi sinus sebagai bagian dari rhinosinusitis akut. (Wilson, *et al.*, 2011)

## KLASIFIKASI

Rhinitis diklasifikasikan menjadi beberapa kelas yaitu:

1. Rhinitis Alergi yang dibagi menjadi perenial dan seasonal.
2. Rhinitis non-Alergi yang diklasifikasikan menjadi beberapa hal.

Klasifikasi Rhinitis Alergi dan non-Alergi dapat dilihat dari tabel berikut:

## EPIDEMIOLOGI

Risiko mengalami Rhinitis Akut Viral jauh lebih besar pada anak-anak daripada pada orang dewasa. Anak-anak dapat terkena *cold* 8-12 kali dalam setahun dibandingkan orang dewasa yang mengalami 2-3 kali dalam setahun. (Çatlı, *et al.*, 2020)

### Box 1 Classification of rhinitis

- Allergic rhinitis
  - Perennial rhinitis
    - Seasonal rhinitis
- Nonallergic rhinitis
  - Atrophic rhinitis
    - Surgery
    - Cocaine abuse
    - Aging
  - Emotional rhinitis
  - Exercise-induced rhinitis
  - Gustatory rhinitis
  - Hormone-related rhinitis
    - Hypothyroidism
    - Pregnancy
    - Menstrual cycle
    - Oral contraceptives
  - Idiopathic (vasomotor) rhinitis
  - Infectious rhinitis
    - Acute (usually viral)
    - Chronic (rhinosinusitis)
  - Irritant- or chemical-induced rhinitis
    - Temperature
    - Humidity
    - Perfumes
    - Cleaning agents
    - Cosmetics
    - Air pollution
    - Tobacco smoke
  - Medication-related rhinitis
    - Rhinitis medicamentosa
    - Other drugs
  - Nonallergic rhinitis with eosinophilia syndrome (NARES)
  - Systemic diseases
    - Autoimmune disorders
    - Vasculitides
    - Hormone disturbances

(Wilson, *et al.*, 2011)

Common Cold juga biasa disebut dengan Rhinitis Viral adalah salah satu penyakit menular paling umum pada manusia. Biasanya ringan dan membaik tanpa pengobatan. Penyakit ini menyebabkan lebih dari 22 juta hari tidak masuk sekolah dan absen kerja setiap tahun di Amerika Serikat. Rata-rata orang Amerika menderita 1-3 kali pilek dalam

setahun. (Harvard Health Publishing, Common Cold (Viral Rhinitis). 2019. [www.health.harvard.edu/a\\_to\\_z/common-cold-viral-rhinitis-a-to-z](http://www.health.harvard.edu/a_to_z/common-cold-viral-rhinitis-a-to-z). Diakses 22 September 2020)

## ETIOLOGI

Salah satu penyebab tersering Rhinitis Akut adalah Infeksi Saluran Pernapasan Atas. Infeksi Saluran Pernapasan Atas Akut yang disebabkan oleh virus sering muncul dengan discharge hidung yang tebal, bersin dan obstruksi hidung. Biasanya dapat hilang sendiri 7-10 hari, namun dapat bertahan selama 3 minggu. (Schorer & Pien, 2012)

Human rhinovirus (HRV) merupakan virus yang menyebabkan lebih dari setengah kasus Infeksi Saluran Pernapasan Atas. Virus lain seperti coronavirus, adenovirus, respiratory syncytial virus (RSV), virus influenza dan paravirus relatif lebih sedikit dalam menjadi penyebab flu viral. Agen virus tersebut dapat dapat menginfeksi epitel respirasi hidung dan komponen lain pada traktus respirasi atas dan bawah setelah

inokulasi yang dibawa oleh orang yang terinfeksi virus-virus tersebut. Meskipun inokulasi oral dapat menjadi sumber alternatif transfer virus namun resikonya cenderung rendah. (Çatlı, *et al.*, 2020)

## FAKTOR RESIKO

Pasien tersering dari penderita Rhinitis Akut Viral merupakan anak-anak umur antara 4-6 tahun, selain itu faktor lingkungan sangat berpengaruh misalnya pada orang yang tinggal di wilayah perkotaan lebih sering terkena Rhinitis Akut Viral (Moreis-Almeida, 2013)

Pada orang tua infeksi virus khususnya RV (rhinovirus) sangat berhubungan yang signifikan terhadap morbiditas dan mortalitas. RV dapat dapat terlibat dalam eksaserbasi asma. melalui defisiensi imun bawaan pada individu yang terkena asma. Infeksi RV juga dapat menyebabkan eksaserbasi PPOK, dan kistik fibrosis. termasuk anak-anak dengan imunodefisiensi primer, pasien dengan transplantasi organ, malignansi, HIV, diabetes dan autoimun. (Passiotti, *et al.*, 2014)

## **PATOGENESIS**

Pemicu dari Rhinitis Akut Viral yang paling umum adalah Rhinovirus, Virus Influenza, Virus Parainfluenza, dan Adenovirus. Virus ini menginfeksi sel epitel hidung, mengganggu membran, dan menyebabkan kematian sel. (Çatlı, *et al.*, 2020)

Rongga hidung terbagi oleh septum hidung, yang terdiri tulang dan tulang rawan. Mukosa hidung berfungsi mengatur suhu udara yang dihirup, pelembab dan membersihkan udara yang dihirup. Epitel saluran napas hidung terdiri dari sel bersilia, sel goblet yang mensekresi lendir dan sel basal. Zona membran basal dan menutupi struktur submukosa sehingga membentuk tautan antara paparan lingkungan dan sistem kekebalan tubuh. Lendir hidung bertindak sebagai penghalang patogen. Selama peradangan, pembersihan mukosiliar dapat terganggu menyebabkan penumpukan lendir yang berlebihan. Homeostasis sementara peradangan mengakibatkan peningkatan permeabilitas vaskuler dan pembengkakan

mengakibatkan hidung tersumbat. (Eifan & Durham, 2016)

## **PATOFISIOLOGI**

Studi mengungkapkan bahwa pada Rhinitis Akut Viral/Common Cold bukan disebabkan oleh kerusakan dari epitel hidung karena pada biopsi sel epitel tampak utuh saat gejala penyakit sedang berlangsung. Rhinovirus dan Coronavirus tidak memberikan efek sitopatik saat bereplikasi dalam lapisan mukosa hidung yang dikultur. Sedangkan Virus Influenza A dan Adenovirus menghasilkan kerusakan atau menunjukkan efek sitopatik. Flu adalah akibat dari pelepasan sitokin, mediator lain serta masuknya PMN dalam epitel hidung. Pada infeksi Rhinovirus PMN dapat naik menjadi 100x lipat di hari 1-2 inokulasi. Pelepasan PMN menyebabkan perubahan pada sekret yang dihasilkan hidung. Sekret yang berwarna putih cenderung mengandung PMN yang tinggi sementara sekret yang berwarna hijau cenderung menjadi hasil bahwa adanya aktivitas enzimatis PMN (Terutama enzim mieloperoksidase). Pada Kultur Rhinovirus

IL-8 berperan sebagai kemoatraktan ampuh terhadap PMN yang diproduksi sel. IL-8 dan sitokin lain (seperti IL-1B dan IL-6) dibuktikan ada dalam sekret hidung individu yang terinfeksi. Kenaikan Albumin dan Kinin (terutama Bradikinin) disebabkan oleh Infeksi Rhinovirus Eksperimental. Bradikinin sendiri dapat menyebabkan nyeri tenggorokan saat diuji coba pada individu yang sehat. (Sugiyono, 2016).



## MANIFESTASI KLINIS

Tanda dan gejala dari Rhinitis Akut Viral ini antara lain hidung tersumbat dan rinore (Schorer & Pien, 2012).

Selain itu produksi mukus berlebih, bersin, mata berair dan hidung mengalami pruritus juga didapati pada pasien penderita penyakit ini (Çatlı, *et al.*, 2020).

## DIAGNOSIS

Pada pemeriksaan fisik, penampilan umum pasien sangat khas

dengan wajah pucat, hidung dan mata berair serta terdapat kemerahan pada ujung hidung, sakit kepala, malaise, sakit tenggorokan, bersin, batuk dan demam ringan. Masa inkubasi sangat bervariasi antar jenis virus Influenza B 12 jam, Influenza A 1,5 hari, RSV 5,5 hari, adenovirus 12-72 jam. Gejala akan memuncak pada 2-3 hari post inokulasi. Pada umumnya dapat berlangsung sampai 7-11 hari namun kadang dapat lebih lama. Penilaian pemeriksaan fisik ini harus melihat segala aspek yang berkaitan dengan peristiwa penyakit yang meliputi sistem selain rongga hidung seperti mata, paru atau temuan lain yang menunjukkan tentang etiologi Rinitis Akut Viral. (Çatlı, *et al.*, 2020, Van Driel, *et al.*, 2018).

Pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan sitologi tidak bisa membantu banyak dalam menegakkan diagnosis Rinitis Akut Viral karena rendahnya sensitivitas dan spesifitas. Sedangkan melakukan kultur sama sekali tidak bisa menegakkan diagnosis karena banyaknya flora normal di nasofaring pasien. Pada pemeriksaan endoskopi akan didapatkan

gambaran dari mukosa hidung hiperemis diakibatkan peradangan oleh virus yang menyerang (Wallace, *et. al.*, 2008)

## DIAGNOSIS BANDING

Pada evaluasi pasien dengan Rhinitis ada beberapa gejala yang bisa menjadi pertimbangan diagnosis seperti durasi rSSC (Rhinitis Symptom Sign Complex), gejala yang menyertai dan riwayat virus. Pada pasien dengan gejala akut dapat (1 minggu atau kurang) tanpa riwayat paparan virus dapat mungkin didiagnosa menjadi Rhinitis Alergi Eksaserbasi Akut. Pada anak-anak dengan rSSC akut (terutama dengan gejala unilateral) dapat didiagnosis menjadi Corpal Nasal terutama pula bila ada bau tak sedap. Pada kasus yang melibatkan gejala yang lama, patologi kronik perlu dipertimbangkan seperti Rhinitis Alergi dan Rhinitis non-Alergi lainnya. (Çatlı, *et al.*, 2020)

**Table 23.1** Differential diagnosis of rhinitis

Allergic	Non-allergic	Others that may mimic symptoms of rhinitis
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perennial/seasonal rhinitis</li> <li>- Occupational rhinitis (allergen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infectious rhinitis</li> <li>- Atrophic rhinitis</li> <li>- Drug-induced rhinitis</li> <li>- Gustatory rhinitis</li> <li>- Non-allergic rhinitis with eosinophilia syndrome (NARES)</li> <li>- Reflux-induced rhinitis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerebrospinal fluid rhinorrhea</li> <li>- Inflammatory/immunologic conditions (Sarcoidosis, Wegener's granulomatosis, etc.)</li> <li>- Foreign bodies</li> <li>- Nasal tumors</li> <li>- Choanal atresia</li> </ul>

(Çatlı, *et al.*, 2020)

## KOMPLIKASI

Ada kemungkinan terjadinya komplikasi seperti efusi telinga tengah, otitis media, sinusitis, kejang demam atau eksaserbasi asma. Komplikasi tidak hanya terbatas pada saluran pernapasan bagian atas namun dapat menyebar ke saluran pernapasan bagian bawah seperti laryngotracheobronchitis dan bronkiolitis, pneumonia. Ada pula kasus koinfeksi dengan bakteri sebanyak 50-60%. (Passiot, *et al.*, 2014)

Otitis media akut pada anak dapat muncul pada sepertiga kasus infeksi rhinitis viral akut sebagai akibat dari perubahan tekanan pada telinga tengah dan terganggunya fungsi dari tuba eustachius karena infeksi berlangsung. (Van Driel, *et*

*al.*, 2018) Studi telah menunjukkan bahwa 2/3 dari anak usia sekolah berkembang menjadi abnormal tekanan telinga tengah kurun waktu 2 minggu setelah timbulnya pilek. (Sugiyono, 2016)

## **TATALAKSANA**

Rhinitis Akut Viral biasanya self limiting disease, namun gejala penyakitnya dapat berdampak besar pada kualitas hidup seperti mengganggu pekerjaan, sekolah dan aktivitas harian lainnya. Terapi pada Rhinitis viral juga dibedakan antara terapi bagi orang dewasa dan anak-anak. Pada orang dewasa terapi yang dapat diberikan adalah Dekongestan (baik dalam monoterapi ataupun kombinasi dengan Antihistamin dan/ Analgesik). Adapun efek samping dari penggunaan dekongestan adalah insomnia, kantuk, sakit kepala, gangguan gastrointestinal dll. Pada review Cochrane menunjukkan bahwa antihistamin sedatif dapat meredakan rinorea, dan bersin dibanding plasebo, namun bukan nasal dekongestan. Sedangkan studi mengenai Antihistamin non-sedatif menunjukkan efek kurang jelas pada kongesti hidung dan tidak

berefek pada rinorea, bersin dan tidak ada peningkatan risiko dibanding plasebo. Pada Meta-analisis menunjukkan bahwa tidak ada efek pada antibiotik terhadap gejala pada hidung, namun risiko efek sampingnya mengalami peningkatan. Tidak ada bukti keefektifan antivirus dan intranasal kortikosteroid untuk gejala pada common cold. Antivirus dan kortikosteroid intranasal tidak direkomendasikan. Asetaminofen atau paracetamol dan NSAID terkadang diresepkan untuk mengurangi gejala, namun tidak ada efek untuk memperbaiki kongesti hidung dan rinorea. Ada bukti menunjukkan bahwa ipratropium bromide dapat mengurangi rinorea. Namun efek sampingnya dapat menyebabkan perdarahan hidung, hidung kering dan mulut kering. Tumbuhan Echinacea atau Coneflower dapat mengurangi gejala meskipun tidak keseluruhan, vitamin C, tablet hisap Zinc dapat mengurangi durasi namun tidak dengan keparahan gejala. Adapun pada orang dewasa irigasi saline memiliki dimungkinkan tidak efektif. Pada anak-anak irigasi salin mungkin dapat efektif dan aman. Dekongestan dapat

meredakan kongesti hidung, antihistamin sedatif meringankan rinorea dan bersin sedangkan non-sedatif tidak memiliki efek yang jelas pada kongesti hidung, rinorea dan bersin. Efek asetaminofen/parasetamol pada nyeri dan flu hanya satu percobaan yang melaporkan dapat menangani gejala hidung tertentu. Pada konsumsi asetaminofen dapat memungkinkan adanya produksi kongesti hidung sebagai efek samping. Pada dosis tinggi parasetamol (1000 mg) dapat memicu timbulnya efek samping seperti berkeringat dan gangguan gastrointestinal. Pada analisis gabungan dari 3 percobaan (n=199) menunjukkan tidak ada efek dari NSAID terhadap rinorea meskipun bersin mengalami sedikit penurunan. Efek samping seperti ruam, edema, dan gangguan gastrointestinal tetap ada. Pada penelitian kombinasi dekongestan, antihistamin dan analgesik menunjukkan adanya efek meringankan kongesti, rinorea dan bersin. Adapula ipratropium bromide dapat meringankan rinorea namun tidak untuk kongesti hidung. Namun pada percobaan 786 orang ditemukan adanya efek pengurangan pada

rinorea dan juga kongesti hidung. Antibiotik tidak diindikasikan untuk infeksi viral karena pada beberapa penelitian menunjukkan tidak ada efek signifikan untuk mengurangi gejala. (Van Driel, *et al.*, 2018)

Penatalaksanaan untuk Rhinitis Akut Viral (ARV), dapat menggunakan obat antivirus yang efektif (Interferon-alpha, Zanamivir, dll) meskipun pada sebagian sumber tidak direkomendasikan atau diutamakan. Amantadin dan rimantadin antiviral pertama terhadap influenza telah digantikan dengan NIs (Neuraminidase Inhibitors). Zanamivir dan oseltamivir telah menunjukkan resistensi. NI digunakan sebagai profilaksis 48 jam setelah paparan influenza untuk pengobatan 36 jam setelah gejala pertama muncul. Manfaat obat ini kecil namun dapat mengurangi keparahan penyakit. Ribavirin adalah satu-satunya obat yang disetujui untuk penyakit saluran pernapasan bagian bawah yang disebabkan oleh RSV. Ribavirin menghambat produksi IgE-spesifik RSV disekresi nasal sehingga memperbaiki fungsi paru-paru dan mengurangi durasi keparahan pada infeksi RSV. Inhibitor entri RSV pada sel host

yang menargetkan sel protein amplop F TMC-353121 dan MDT-637 sedang dalam tahap pengembangan. (Passioli, *et al.*, 2014)

Antibiotik tidak diperlukan kecuali bakteri sekunder selama infeksi virus. Pengobatan tradisional juga dapat digunakan untuk mengobati Rhinitis Akut Viral antara lain yaitu: hidrasi dengan banyak cairan, herbal dan suplemen nutrisi (vitamin C), sup, madu. Sedangkan untuk meminimalisir tingkat gejala dapat dengan istirahat yang teratur, pembatasan aktivitas, dan penghentian merokok. (Çatlı, *et al.*, 2020)

Banyak terapi herbal memiliki bukti ilmiah aktivitas melawan virus pernapasan. Obat-obatan herbal, seperti moto, akar licorice, ginseng amerika utara, echinacea, delima, teh jambu biji, dan bai shao terbukti efektif dalam pengobatan infeksi saluran pernapasan atas. Beberapa diet suplemen juga menunjukkan efektivitas dalam pencegahan dan pengobatan infeksi virus pernapasan. Suplemen termasuk seng, selenium, vitamin C, probiotik, ekstrak rumput laut, ekstrak bawang putih menunjukkan efek suportif dalam melawan

virus yang menyerang saluran napas. (Mousa, 2016)

## **PROGNOSIS**

Secara keseluruhan, Rhinitis Akut Viral memiliki prognosis yang baik dengan risiko komplikasi yang kecil, dikarenakan Rhinitis Akut Viral adalah penyakit yang sangat umum menyerang saluran nafas atas. Rhinitis cenderung sembuh dengan tatalaksana yang baik disertai tirah baring yang adekuat (Çatlı, *et al.*, 2020).

## **SIMPULAN**

Rinitis Akut Viral merupakan penyakit menular dengan gejala radang mukosa hidung dengan produksi lendir dan lendir yang berlebihan, hidung tersumbat, bersin, mata berair, dan beberapa derajat pruritus hidung dan mata. Rhinovirus manusia adalah patogen yang bertanggung jawab atas hampir 50% kasus. Untuk pengobatan dm meminimalisir Rhinitis Akut Viral berupa istirahat yang cukup, pembatasan aktivitas, berhenti merokok, rehidrasi parenteral dengan obat anti-inflamasi dan juga molekul anti-virus (IFA-

Alpha, Zanamivir, dll). Pencegahan dapat dilakukan dengan pembelajaran tentang penyebaran virus dan cuci tangan yang benar dan juga kebersihan lingkungan sekitar. (Çatlı, *et al.*, 2020)

## DAFTAR PUSTAKA

- Atkinson, S. K., Sadofsky, L. R., & Morice, A. H. (2016). How does rhinovirus cause the common cold cough? *BMJ Open Respiratory Research*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2015-000118>
- Çatlı, T., Atilla, H., & Miller, E. K. (2020). Acute Viral Rhinitis. *Springer Nature Switzerland*, 199-202. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-21217-9\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-030-21217-9_23)
- Eifan, A. O., & Durham, S. R. (2016). Pathogenesis of rhinitis. *Clinical and Experimental Allergy*, 46(9), 1139–1151. <https://doi.org/10.1111/cea.12780>
- Morais-Almeida, M., Santos, N., Pereira, A. M., Branco-Ferreira, M., Nunes, C., Bousquet, J., & Fonseca, J. A. (2013). Prevalence and classification of rhinitis in preschool children in Portugal: A nationwide study. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 68(10), 1278–1288. <https://doi.org/10.1111/all.12221>
- Mousa, H. A. L. (2017). Prevention and Treatment of Influenza, Influenza-Like Illness, and Common Cold by Herbal, Complementary, and Natural Therapies. *Journal of Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 22(1), 166–174. <https://doi.org/10.1177/2156587216641831>
- Passiotti, M., Maggina, P., Megremis, S., & Papadopoulou, N. G. (2014). The common cold: Potential for future prevention or cure topical collection on rhinosinusitis. *Current Allergy and Asthma Reports*, 14(2). <https://doi.org/10.1007/s11882-013-0413-5>
- Schroer, B., & Pien, L. C. (2012). Nonallergic rhinitis: Common problem, chronic symptoms. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 79(4), 285–293. <https://doi.org/10.3949/ccjm.79a11099>
- Short, S., Bashir, H., Marshall, P., Miller, N., Olmschenk, D., Prigge, K., & Solyntjes, L. (2017). Diagnosis and Treatment of Respiratory Illness in Children and Adults. *Institute for Clinical Systems Improvement*. [www.icsi.org](http://www.icsi.org)
- Sin, B., & Togias, A. (2011). Pathophysiology of allergic and nonallergic rhinitis. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 8(1), 106–114. <https://doi.org/10.1513/pats.201008-057RN>
- Sugiyono, P. D. (2016). The Common Cold. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Tran, N. P., Vickery, J., & Blaiss, M. S. (2011). Management of rhinitis: Allergic and non-allergic. *Allergy, Asthma and Immunology Research*, 3(3), 148–156. <https://doi.org/10.4168/aaair.2011.3.3.148>
- Van Driel, M. L., Scheire, S., Deckx, L., Gevaert, P., & De Sutter, A. (2018). What treatments are effective for common cold in adults and children? *BMJ (Online)*, 363(October), 1–14. <https://doi.org/10.1136/bmj.k3786>
- Wallace, D. V., Dykewicz, M. S., Bernstein, D. I., Blessing-Moore, J., Cox, L., Khan, D. A., Lang, D. M., Nicklas, R. A., Oppenheimer, J., Portnoy, J. M., Randolph, C. C., Schuller, D., Spector, S. L., & Tilles, S. A. (2008). The diagnosis and management of rhinitis: An updated practice parameter. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 122(2 SUPPL.), 1–84. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2008.06.003>

Wilson, K. F., Spector, M. E., & Orlandi, R. R.  
(2011). Types of Rhinitis.  
*Otolaryngologic Clinics of North*

*America*, 44(3), 549–559.  
<https://doi.org/10.1016/j.otc.2011.03.016>