

Statusartikel

Akutte og kroniske næsebihulebetændelser

Elizabeth M. Stevens, Christian K. Pedersen, Mads Guldager & Christian von Buchwald

Afdeling for Øre-Næse-Halskirurgi og Audiologi, Københavns Universitetshospital – Rigshospitalet

Ugeskr Læger 2025;187:V03250241. doi: 10.61409/V03250241

HOVEDBUDSKABER

- Akut næsebihulebetændelse er langt overvejende viral, og antibiotika er kun sjældent indiceret.
- Kronisk næsebihulebetændelse med næsepolypper (CRSwNP) er typisk betinget af type 2-inflammation og involverer ofte både øvre og nedre luftveje.
- Biologisk medicin har revolutioneret behandlingen af svær CRSwNP.

Som første del af øvre luftveje spiller næsebihulesystemet en vigtig rolle for alment velbefindende og har stor betydning for livskvaliteten. Ud over at være afgørende for lugtesansen og derved smagsoplevelsen har systemet en væsentlig funktion i luftvejsfysiologien ved at fugte, opvarme og rense den luft, vi indånder. Slimhindernes mukociliære apparat sikrer en effektiv clearance af partikler og patogener, mens næsens indre anatomi under eksspirationen bidrager til en continuous positive airway pressure (CPAP)-lignende effekt. Kendskab til næsebihulebetændelse (RS) akut og kronisk er relevant i tilgangen til patienter med luftvejsproblemer.

Akut næsebihulebetændelse

Epidemiologi og patogenese

Akut næsebihulebetændelse (ARS), almindeligvis kaldet forkølelse, er en typisk virusbetinget og oftest selvlimiterende tilstand med symptomer fra øvre luftveje, og den forekommer hyppigt. Voksne oplever to til fem tilfælde årligt, mens børn ofte dobbelt så mange [1-4]. Hos voksne er de hyppigst forekommende virus rino-, influenza-, parainfluenza- og coronavirus [4]. Bakteriel superinfektion ses kun i 0,5-2% af tilfældene, og trods dette er ARS en af de hyppigste årsager til unødvendig brug af antibiotika [4]. De hyppigst udløsende bakterier er *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* og *Moraxella catarrhalis* [4].

Diagnostik

Diagnosen ARS stilles klinisk ved min. to af symptomerne nasalstenose, misfarvet nasalsekret, trykken i ansigtet og nedsat lugtesans, hvoraf et af symptomer skal være misfarvet nasalsekret eller nasalstenose (Tabel 1) [4]. ARS af varighed over 10 dage og op til 12 uger betegnes akut postviral RS, hvilket har betydning for behandlingen (Tabel 2). Tilstandene akut viral, akut postviral og akut bakteriel RS er vanskelige at adskille. Sandsynligheden for bakteriel infektion stiger ved langstrakt forløb (over 10 dage) og defineres ved min. tre af følgende: forværring efter initial bedring (såkaldt double-sickening), purulent sekret, feber, forhøjet CRP-niveau og smerter (ofte unilateralt) lokaliseret til de afficerede bihuler [4].

TABEL 1 Diagnostiske kriterier jf. »EPOS 2020« [4].

Tilstand	Voksne	Børn
Akut næsebihulebetændelse	Pludselig opståen af ≥ 2 nedenstående symptomer, hvoraf min. 1 skal være: Nasal stenose <i>Eller</i> Misfarvet nasalt sekret Desuden: $\pm$ Ansigtssmerter/tryk $\pm$ Nedsat eller tab af lugtesans Varighed: < 12 uger	Pludselig opståen af ≥ 2 nedenstående symptomer: Nasal stenose Misfarvet nasalt sekret Hoste (dag og nat) Varighed: < 12 uger
Akut postviral næsebihulebetændelse	Som ARS, men med forværring efter 5 dage eller varighed > 10 dage Varighed: $> 5/10$ dage og < 12 uger	Som ARS, men med forværring efter 5 dage eller varighed > 10 dage Varighed: $> 5/10$ dage og < 12 uger
Kronisk næsebihulebetændelse	≥ 2 nedenstående symptomer, hvoraf min. 1 skal være: Nasal stenose Misfarvet nasalt sekret Desuden: $\pm$ Ansigtssmerter/tryk $\pm$ Nedsat eller tab af lugtesans Desuden: Endoskopiske (sekret, ødem, polypper) <i>Eller</i> Radiologiske tegn på inflammation Varighed: ≥ 12 uger	≥ 2 nedenstående symptomer, hvoraf min. 1 skal være: Nasal stenose Misfarvet nasalt sekret Desuden: $\pm$ Ansigtssmerter/tryk $\pm$ Hoste Desuden: Endoskopiske (sekret, ødem, polypper) <i>Eller</i> Radiologiske tegn på inflammation Varighed: ≥ 12 uger

ARS = akut næsebihulebetændelse.

TABEL 2 Behandling, evidensniveau angivet i hævet skrift, hvor 1a = systematiske reviews af homogene RCT'er; 1a(-) = systematisk review af RCT'er med nogen grad af heterogenitet; 1b = et enkelt RCT med smalt konfidensinterval; 1b(-) = et enkelt RCT med bredt konfidensinterval [4-6].

Tilstand	Behandling
Akut næsebihulebetændelse	Symptomatisk behandling med detumescerende næsespray ^{1a/b} , nasal saltvandsskylning ^{1b} og analgetika ^{1a} Antibiotika ^{1a} ved svære eller komplicerede tilfælde grundet mistanke om bakteriel infektion Ved mistanke om suppurativ spredning, f.eks. til orbita eller intrakranielt, henvises patienten akut til ØNH-afdeling for videre behandling
Akut postviral næsebihulebetændelse	Som ved akut næsebihulebetændelse, men med evt. tillæg af nasalsteroid ^{1a}
Kronisk næsebihulebetændelse uden polypper	Nasal saltvandsskylning ^{1a} og nasalsteroid ^{1a} er 1.-valg Ved akut forværring eller i refraktære tilfælde kan hhv. kort- ^{1b(-)} eller langvarig ^{1a(-)} tbl. roxithromycin 150 mg × 1 dgl. overvejes ved ØNH-læge under monitorering af blodprøver (ALAT, kreatinin, trombocytter, leukocytter inkl. diff. tælling) og ekg Kirurgi (FESS) overvejes ved manglende sygdomskontrol
Kronisk næsebihulebetændelse med polypper	Nasal saltvandsskylning ^{1a} og nasalsteroid ^{1a} er 1.-valg Ved akut forværring eller i refraktære tilfælde kan systemiske kortikosteroider ^{1a} og hhv. kort- ^{1b(-)} eller langvarig ^{1a(-)} tbl. doxycyclin 100 mg × 1 dgl. overvejes ved ØNH-læge Kirurgi (FESS) overvejes ved manglende sygdomskontrol Ved svær sygdom og utilstrækkelig effekt af ovenstående kan biologiske lægemidler ^{1a/b} overvejes

ALAT = alaninaminotransferase; FESS = funktionel endoskopisk sinusoperation; diff. tælling = differential tælling af leukocytter; ØNH = øre-næse-hals.

Behandling

Den primære behandling af ARS er overvejende symptomatisk, bl.a. ved detumescering af slimhinder, nasal saltvandsskylning og analgetika, idet sygdommen langt overvejende er kortvarig og selvlimiterende. Antibiotika forbeholdes svære eller langvarige tilfælde med mistanke om bakteriel ætiologi. Empirisk behandling er da enten tbl. phenoxymethylpenicillin 1 mio. IU eller tbl. amoxicillin 500 mg, begge × 4 dgl. i 7 dage [5]. Ved symptomvarighed over 10 dage kan nasalsteroid overvejes som supplement, idet der er dokumenteret effekt ved akut postviral RS [7]. Kirurgisk behandling kan være indiceret for patienter med svær infektion, hvis der er opstået komplikationer, eller ved stor risiko herfor. De danske anbefalinger tager afsæt i retningslinjerne fra

European Rhinologic Society, »EPOS 2020«, og er opsummeret i Tabel 2 [4, 5, 8, 9]. I »EPOS 2020« nævnes desuden en række naturmedicinske præparater og kosttilskud som C-vitamin og zink, som i det tidlige sygdomsforløb har vist symptomlindring uden påvist skadelig effekt [4].

Kronisk næsebihulebetændelse

Epidemiologi og patogenese

Kronisk næsebihulebetændelse (CRS) har en prævalens på 8% i Danmark [4]. Sygdommen debuterer typisk i 40-årsalderen og indebærer kronisk inflammation samt strukturelle anatomiske forandringer [4, 9, 10].

Patogenesen bag CRS er multifaktoriel og involverer dysregulering af immunsystemet samt en mikrobiologisk ubalance. Diagnosticering af endotype er central, da potentielle komorbiditeter og behandlingsmuligheder retter sig mod den underliggende patofysiologi [4, 11].

Kronisk næsebihulebetændelse med polypper (CRSwNP) er i Vesten domineret af (ca. 80%) type 2-inflammation med et kraftigt eosinofilt immunrespons [10]. Denne gruppe af patienter har tilsvarende høj forekomst af type 2-inflammatoriske komorbiditeter i form af astma og allergisk rinitis, dvs. høfeber. Danske studier har fundet prævalens af astma på 65% og 40% hos grupper af patienter med hhv. svær og mild til moderat CRSwNP, hvoraf astma ikke var erkendt hos halvdelen af patienterne [12, 13]. Fund af næsepolypper hos børn kan være tegn på systemisk sygdom såsom cystisk fibrose, primær ciliedyskinesi eller immundefekt og bør føre til videre udredning.

Kronisk næsebihulebetændelse uden polypper (CRSSNP) er typisk drevet af neutrofil inflammation, dog er en mindre andel også drevet af type 2-inflammation [10]. Hos patienter med cystisk fibrose og primær ciliedyskinesi ses typisk non-type 2-inflammatorisk CRS [14].

I takt med bedre patofysiologisk forståelse og udbredelsen af biologisk behandling klassificeres sygdommene nu i stigende grad ud fra endotype (type 2- vs. non-type 2-inflammation) frem for fænotype (CRSwNP vs. CRSSNP) [15].

Global airways

Samspillet mellem øvre og nedre luftveje har givet ophav til begrebet »global airways«. Det gør sig gældende ved underliggende inflammatoriske processer og kolonisering med samme patogener, hvilket stiller krav til klinikerne om øget opmærksomhed på komorbiditeter [16]. Spørgeskemaet »STARR-15« er udviklet til dette formål og er tiltænkt læger i almen praksis, lungemedicin og øre-næse-hals (ØNH)-specialet [17].

Diagnostik

De diagnostiske kriterier for CRS svarer til dem for ARS, men det har varighed over 12 uger og verificeres objektivt ved nasal endoskopi eller billeddiagnostik. Hos børn adskiller kriterierne sig, idet hoste erstatter nedsat lugtesans (Tabel 1) [4].

Nasal endoskopi og CT er vigtige diagnostiske redskaber. Ved ensidige symptomer må man undersøge for underliggende strukturelle patologiske årsager – herunder tandinfektion, fremmedlegeme, devierende septum, tumor og følger efter traume. Bioptering foretages ved mistanke om neoplasi (inkl. invert papillom), unilateral polypose, men også som en del af diagnosticeringen af bilateral polypose (med henblik på endotype).

Behandling

Standardbehandling

Førstevalg til behandling af CRS er nasal saltvandsskylning og nasalsteroid i et forsøg på at assistere den

naturlige clearing af sekret og patogener samt reducere den lokale inflammation. Størstedelen af patienterne med CRS opnår sygdomskontrol på lokalbehandling. Ved manglende effekt kan antibiotika og/eller systemisk steroidkur overvejes og varetages af ØNH-læge – i forbindelse med ordination af sidstnævnte bør der være særlig opmærksomhed på stoffernes bivirkningsprofil [4].

Kirurgi

Ved utilstrækkelig effekt af lokalbehandling kan såkaldt funktionel endoskopisk bihulekirurgi (FESS) være indiceret. FESS er en kikkertoperation med mulighed for CT-vejledt navigation. Der foretages ca. 1.400 primære FESS-operationer årligt i Danmark og de fleste med navigation [18].

Målet ved FESS er at genskabe ventilation til og drænage fra bihulerne. Dette opnås ved at eliminere eventuelle obstruerende anatomiske strukturer, herunder slimhinde, polyper og knogle. Afhængigt af sygdomsomsfang foretages som minimum rømning af forreste sinus ethmoidalis og udvidelse af de naturlige ostier til sinus maxillaris samt evt. rømning af bagre sinus ethmoidalis, åbning til sinus frontalis og sinus sphenoidalis. Det operative sigte er at forbedre afløb og samtidig potentere effekten af næseskylning og nasalsteroid [19].

Biologisk behandling

Biologiske lægemidler har i de seneste år revolutioneret behandlingen af svær CRSwNP. De mest anvendte biologiske midler er som ved svær astma rettet mod type 2-inflammatoriske IL, hvorved slimhinfertykkelse og det inflammatoriske load mindskes til gavn for luftpassage og lugtesans.

I 2022 blev behandlingen tilgængelig i Danmark med godkendelsen af dupilumab (IL-4/13-hæmmer) og mepolizumab (IL-5-hæmmer), som doseres hhv. hver anden og hver fjerde uge ved subkutan injektion. Medicinen er omkostningstung med en pris på ca. 10.000 kr./md. pr. patient [20, 21] og er derfor forbeholdt patienter med svær sygdom. P.t. påbegyndes ca. 120 patienter årligt i behandlingen i Danmark.

Tre aktuelle investigatorinitierede multicenterstudier i Danmark undersøger optimering af biologisk behandling, herunder at finde det mest effektive præparat [22], effekten ved forlængede doseringsintervaller og seponering af medicinen hos patienter med symptomkontrol. Der tilstræbes en mere rationel og patientcentreret tilgang, som forventes at spare individ og samfund for unødige hospitalskontakter, bivirkninger og medicinomkostninger.

Forløb fra almen praksis

Patienter vil typisk henvende sig i almen praksis med deres symptomer fra næse- og bihuler. Størstedelen med viral ARS kan behandles sufficient med ovenstående standardbehandling. Administrationen af nasalspray kan med fordel gennemgås med patienten, idet produktet ofte uhensigtsmæssigt deponeres på næseskillevæggen. Der bør i stedet sigtes let lateralt og superiort (rettet mod samsidige pupil), hvorved produktet fordeles i slimhinden omkring conchae. Særlig opmærksomhed skal rettes mod komplicerede tilfælde, hvor bakteriel ARS mistænkes, og afhængigt af sværhedsgrad kan der henvises til ØNH-læge. Ved vedvarende eller tilbagevendende symptomer fra næsebihulesystemet skal CRS overvejes, og disse patienter bør også henvises til praktiserende ØNH-læge.

Differentialdiagnostik og komplikationer

Ved vurdering af patienter med symptomer på næsebihulebetændelse er det vigtigt at overveje differentialdiagnoser, som kan præsentere lignende kliniske fund. Ud over underliggende strukturelle årsager som fremmedlegemer, tandinfektioner og tumorer skal man være opmærksom på tilstande som infektion i

tåresække, allergisk rinitis, trigeminusneuralgi og migræne, der kan imitere eller overlappe symptombilledet ved næsebihulebetændelse.

Komplikationer til både ARS og CRS forekommer sjældent, men kan være alvorlige og i værste fald livstruende. Infektioner kan sprede sig fra bihulerne til omgivende strukturer og medføre alvorlige tilstande som orbital cellulitis og absces, cerebral absces, Potts puffy tumor (subperiostal absces og osteomyelitis i os frontalis) og meningitis (Tabel 3). Disse komplikationer kræver hurtig diagnosticering og akut behandling, som oftest indebærer billeddiagnostik, i.v. antibiotika og kirurgisk sanering. Klinisk mistanke skal vækkes ved tiltagende smerter, synspåvirkning, neurologiske udfald, feber eller almen forværring, og patienten skal da henvises akut til ØNH-afdeling.

TABEL 3 Alarmsymptomer ved akut næsebihulebetændelse og kronisk næsebihulebetændelse, adapteret fra »EPOS 2020«.

Periorbitalt ødem/erytem
Nedsat synsstyrke
Dobbeltsyn
Proptose
Nedsatte øjenbevægelser
Svær hovedpine
Frontal hævelse
Tegn på sepsis
Tegn på meningitis
Neurologiske udfald

Betydning på individ- og samfundsplan

Både ARS og CRS medfører en betydeligt nedsat livskvalitet. Studier har vist dårligere livskvalitet ved CRS end ved angina og kronisk hjertesvigt [23]. Tilstanden er også forbundet med store økonomiske konsekvenser, både på individ- og samfundsniveau. Disse udgøres af de direkte udgifter forbundet med behandlingen og i særdeleshed også af de indirekte, der følger af sygemeldinger og nedsat produktionsevne [24].

Udfordringer og fremtidsperspektiver

Trods nye behandlingsmodaliteter forbliver behandlingen af CRS en udfordring grundet heterogen patofysiologi. Biologisk behandling rettet mod svær CRS viser lovende resultater, men er omkostningstung og skal ordineres med omhu [25]. Flere lægemidler er på vej, og biologisk medicin forventes på sigt at blive tilgængelig for flere patienter [26-28].

Fremtidig forskning vil fokusere på: biomarkører for behandlingseffekt; langtidssikkerhed og -effekt af biologiske midler; optimal dosering af biologiske midler; individualiseret behandling.

Konklusion

Standardbehandling af ARS og CRS forbliver central i håndtering af patienter, både i almen praksis, ØNH-praksis og hospitalsregi. Ved ARS er korrekt diagnostik og symptomatisk behandling vigtig for at undgå unødvendig ordination af antibiotika. CRS kræver en individualiseret tilgang baseret på sværhedsgrad og endotype samt opmærksomhed på eventuelle komorbiditeter jævnfør »global airways«-konceptet. Biologisk behandling har åbnet nye muligheder for patienter med svær CRS, hvor standardbehandling og kirurgi ikke har været tilstrækkelig. I sjældne tilfælde kan både ARS og CRS kompliceres af alvorlige tilstande, der kræver akut kirurgi. En patientcentreret strategi er afgørende for at optimere behandlingsresultater fremadrettet.

Korrespondance *Christian von Buchwald*. E-mail: christian.von.buchwald@regionh.dk

Antaget 12. august 2025

Publiceret på ugeskriftet.dk xxxx

Interessekonflikter CvB oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i Medicinrådet og MSD Denmark. CKP oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i Sanofi, Stryker og GlaxoSmithKline. Alle forfattere har indsendt ICMJE Form for Disclosure of Potential Conflicts of Interest. Disse er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Artikelreference Ugeskr Læger 2025;187:V03250241

doi 10.61409/V03250241

Open Access under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](#)

SUMMARY

Acute and chronic rhinosinusitis

Acute and chronic rhinosinusitis (ARS and CRS) are common conditions with a significant impact on health-related quality of life and disease-related costs. ARS is predominantly of viral aetiology and self-limiting, while bacterial ARS is rare and overdiagnosed. CRS is a persistent inflammatory disease, categorised histopathologically by type of inflammation, with therapeutic strategies varying by severity and endotype. Recent advancements have improved outcomes for patients with severe CRS. This review finds that future research aims to refine biomarkers and personalise treatment for even more favorable outcomes.

REFERENCER

1. Hendley JO. Epidemiology, pathogenesis, and treatment of the common cold. *Semin Pediatr Infect Dis*. 1998;9(1):50-55. [https://doi.org/10.1016/S1045-1870\(98\)80051-4](https://doi.org/10.1016/S1045-1870(98)80051-4)
2. Jaume F, Valls-Mateus M, Mullol J. Common cold and acute rhinosinusitis: up-to-date management in 2020. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2020;20(7):28. <https://doi.org/10.1007/s11882-020-00917-5>
3. Heikkinen T, Järvinen A. The common cold. *Lancet*. 2003;361(9351):51-9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)12162-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)12162-9)
4. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C et al. European Position Paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2020. *Rhinology*. 2020;58(Suppl S29):1-464. <https://doi.org/10.4193/Rhin20.600>
5. Antibiotika.dk. Sinusitis/sinusitis, 2025. <https://antibiotika.dk/article/mxrlpxop5z3xccq> (1. maj 2025)
6. Lemiengre MB, van Driel ML, Merenstein D et al. Antibiotics for acute rhinosinusitis in adults. *Cochrane Database Syst Rev*.

- 2018;(9):CD006089. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006089.pub5>
7. Dansk Rhinologisk Selskab. Akut bakteriel rhinosinuit (ARS), version 1. Vol 13, 2023. <https://rhinologiskelskab.dk/onewebmedia/KKR%20Akut%20rhinosinuit%20Ny.pdf> (1. maj 2025)
 8. Dansk Rhinologisk Selskab; Dansk Øre-Næse-Halslægers Organisation. Kronisk rhinosinuit, 2025. https://rhinologiskelskab.dk/Dokumenter/KKR_Kronisk%20Rhinosinuit_2025.pdf (1. maj 2025)
 9. Thilsing T, Rasmussen J, Lange B et al. Chronic rhinosinusitis and occupational risk factors among 20- to 75-year-old Danes—a GA²LEN-based study. *Am J Ind Med.* 2012;55(11):1037-43. <https://doi.org/10.1002/ajim.22074>
 10. Bachert C, Marple B, Schlosser RJ et al. Adult chronic rhinosinusitis. *Nat Rev Dis Primers.* 2020;6(1):86. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-00218-1>
 11. Grayson JW, Hopkins C, Mori E et al. Contemporary classification of chronic rhinosinusitis beyond polyps vs no polyps: a review. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;146(9):831-838. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.1453>
 12. Frendø M, Håkansson K, Schwer S et al. Asthma in ear, nose, and throat primary care patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Am J Rhinol Allergy.* 2016;30(3):67-71. <https://doi.org/10.2500/ajra.2016.30.4304>
 13. Håkansson K, Thomsen SF, Konge L et al. A comparative and descriptive study of asthma in chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Am J Rhinol Allergy.* 2014;28(5):383-7. <https://doi.org/10.2500/ajra.2014.28.4076>
 14. Aanaes K, Alanin MC, Arndal E et al. Kronisk bihulebetændelse og type 2-sygdom. *Ugeskr Læger.* 2022;184:V05210446. <https://ugeskriftet.dk/videnskab/kronisk-bihulebetaendelse-og-type-2-sygdom>
 15. Tomassen P, Vandeplas G, Van Zele T et al. Inflammatory endotypes of chronic rhinosinusitis based on cluster analysis of biomarkers. *J Allergy Clin Immunol.* 2016;137(5):1449-1456.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2015.12.1324>
 16. Håkansson K, Bachert C, Konge L et al. Airway inflammation in chronic rhinosinusitis with nasal polyps and asthma: the united airways concept further supported. *PLoS One.* 2015;10(7):e0127228. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127228>
 17. Backer V, Aanaes K, Hansen S et al. Global airways—a novel standard tests for asthma, allergic rhinitis, and chronic rhinosinusitis (STARR-15). *Rhinology.* 2022;60(1):63-72. <https://doi.org/10.4193/Rhin21.195>
 18. Eriksen PRG, Jakobsen KK, Aanaes K et al. The potential role of biological treatment of chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a nationwide cohort study. *Rhinology.* 2021;59(4):374-379. <https://doi.org/10.4193/Rhin20.480>
 19. Von Buchwald C, Stage JS. Funktionel endoskopisk sinuskirurgi. *Ugeskr Læger.* 2004;166(9):810-811. <https://ugeskriftet.dk/videnskab/funktionel-endoskopisk-sinuskirurgi>
 20. Medicin.dk. Dupixent, 2025. <https://pro.medicin.dk/Medicin/Praeparater/8524> (1. maj 2025)
 21. Medicin.dk. Nucala, 2025. <https://pro.medicin.dk/Medicin/Praeparater/7956> (1. maj 2025)
 22. A real-world, head-to-head comparison of dupilumab versus mepolizumab in Danish patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps (TORNADO). NCT05942222, 2025. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05942222?locStr=Denmark&country=Denmark&cond=Chronic%20Rhinosinusitis%20With%20Nasal%20Polyps&rank=8> (1. maj 2025)
 23. Gliklich RE, Metson R. The health impact of chronic sinusitis in patients seeking otolaryngologic care. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995;113(1):104-9. <https://doi.org/10.1016/S0194-59989570152-4>
 24. Rudmik L, Smith TL. Economic evaluation of a steroid-eluting sinus implant following endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;151(2):359-66. <https://doi.org/10.1177/0194599814533779>
 25. Fokkens WJ, Viskens AS, Backer V et al. EPOS/EUFOREA update on indication and evaluation of biologics in chronic rhinosinusitis with nasal polyps 2023. *Rhinology.* 2023;61(3):194-202. <https://doi.org/10.4193/Rhin22.489>
 26. Gevaert P, Omachi TA, Corren J et al. Efficacy and safety of omalizumab in nasal polyposis: 2 randomized phase 3 trials. *J Allergy Clin Immunol.* 2020;146(3):595-605. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.05.032>
 27. Lipworth BJ, Han JK, Desrosiers M et al. Tezepelumab in adults with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *N Engl J Med.* 2025;392(12):1178-1188. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2414482>
 28. Abuelhassan UE, Elnamaky M, Alfifi A et al. Outcomes of biological therapy in patients with severe asthma with chronic rhinosinusitis in Saudi Arabia: patients with nasal polyps versus those without nasal polyps. *BMC Pulm Med.* 2024;24(1):328. <https://doi.org/10.1186/s12890-024-03139-x>