

# Astmaepidemiologi – en överblick

## PREVALENS, INCIDENS OCH REMISSION AV ASTMA, GLOBALT OCH I SVERIGE

**Enligt GINA:s** (Global Initiative for Asthma) huvudrapport från 2024 definieras astma som följer: »Astma är en heterogen sjukdom, vanligtvis karakteriserad av kronisk inflammation i luftvägarna. Den definieras av luftvägssymtom såsom pipande eller väsende andning, andnöd, trånghets känsla över bröstet och hosta, som varierar över tid och i intensitet, tillsammans med variabel luftflödesobstruktion (vår övers)« [1]. I enkätstudier definieras astma oftast baserat på självrapporterad läkar diagnos och/eller medicinering och/eller ett symptomkomplex typiskt för astma. I kliniskt epidemiologiska studier används ofta strukturerade intervjuer, men även spirometri med test för bronkdilatation och/eller bronkial hyperreaktivitet, för att identifiera astma. Registerstudier utgår däremot från patienter som haft kontakt med sjukvården på grund av astma, vilket ofta ger lägre prevalens estimat än populationsbaserade studier.

Astma beskrivs som ett heterogent syndrom med olika svårighetsgrader och fenotyper som kan debutera både i barndom och i vuxen ålder. Astma räknas som en kronisk sjukdom, även om remission förekommer [1]. Sjukdomsbilden kan även variera över tid. Historiskt har astma ofta definierats som antingen allergisk (extrinsic) eller icke-allergisk (intrinsic), men även baserat på andra karakteristika som kön och ålder för astmadebut. I dag finns en bred konsensus om att kliniskt relevant indelning även kan göras exempelvis på basis av sjukdomsmekanismer, som T2 (typ 2-inflammation)-driven respektive icke T2-driven astma. T2-driven astma kan identifieras med biomarkörer som eosinofila celler i blod eller sputum, fraktion av kväveoxid i utandningsluft (FeNO) och immunglobulin E (IgE) i blod, och behandlingssvaret är generell bättring vid T2-driven än icke T2-driven astma [1-3].

**Helena Backman,**  
docent, institutonen för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet  
● [helena.backman@norrbottn.se](mailto:helena.backman@norrbottn.se)

**Anne Lindberg,**  
professor, institutonen för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet

Trenderna i prevalens, incidens och remission av astma har varierat över tid, och mönstren har påverkats av faktorer såsom förändringar i livsstil och miljö och socioekonomiska förhållanden, men också förbättrad diagnostik, behandling och vård [1, 4]. När det gäller risk- och friskfaktorer för astma finns viss kunskap, men vi kan fortfarande inte helt förklara varför vissa individer drabbas. Kunskapen är särskilt begränsad när det gäller preventiva åtgärder för att undvika utveckling av astma. I dag finns det effektiv behandling för många, om än inte alla, astmafenotyper och i Sverige har vi en mycket låg mortalitet på grund av astma (Figur 1), men det finns ännu inga läkemedel som fullt ut kan bota sjukdomen [1]. Här följer en översikt om astmaepidemiologi uppdelat i globala trender respektive nuläget i Sverige.

### GLOBALA TRENDER

#### Prevalens

Astma är en av de vanligaste kroniska icke-smittsamma sjukdomarna globalt, både bland barn och vuxna, och den allergiska astman anses generellt vara vanligast. Allergisk astma kan debutera både hos barn och vuxna; prevalensen är oftast högre bland barn, medan den icke-allergiska astman är vanligare bland vuxna, särskilt kvinnor [5]. Det är även klarlagt att T2-driven astma är vanligare vid allergisk än vid icke-allergisk astma [2, 3] och relativt ovanlig bland individer med vuxendebuterad astma [6]. I dagsläget saknas dock

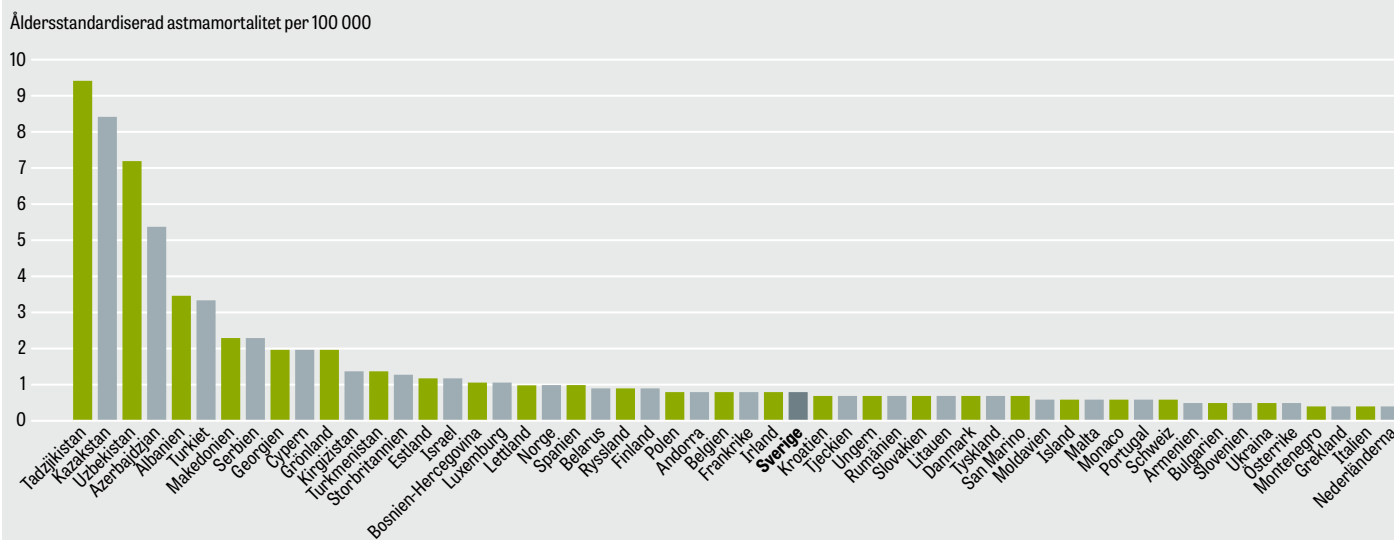
»Astma beskrivs som ett heterogent syndrom med olika svårighetsgrader och fenotyper som kan debutera både i barndom och i vuxen ålder.«

#### HUVUDBUDSKAP

- Astma är en av våra vanligaste folksjukdomar, som historiskt har ökat globalt och nu förekommer hos cirka 10 procent av den svenska befolkningen.
- De senaste 20 åren har visat på en stabilisering eller minskning av den tidigare ökande astmaprevalensen och -incidensen, särskilt i höginkomstländer som Sverige.
- Vissa specifika fenotyper av astma, exempelvis den allergiska astman, verkar dock fortfarande öka.
- Remission förekommer trots att astma räknas som en kronisk sjukdom.
- Remission är vanligare bland barn och ungdomar än bland vuxna.
- Viktiga riskfaktorer för astma, såsom allergisk sensibilisering, luftföroreningar och förekomst av fetma, har ökat globalt.

större prevalensstudier av T2-driven respektive icke T2-driven astma. Att beräkna exakt prevalens är svårt, eftersom tillgång till sjukvård, diagnoskriterier, behandlingsriktlinjer och den generella medvetenheten om sjukdomen har skiljt sig åt både över tid och mellan olika geografiska områden [4]. Det finns relativt stora skillnader i astmaprevalens mellan olika länder. Historiskt har prevalensen varit lägre i låginkomstländer och högre i exempelvis Storbritannien, i före detta brittiska kolonier och i de nordiska länderna [7], vilket även åldersstandardiserade data från Global burden of disease study 2019 bekräftar (Figur 2). Baserat på multicenterstudier som har använt samma frågeformulär har prevalensen av astmasymtom bland

**FIGUR 1. Åldersstandardiserad astmamortalitet i Europa**



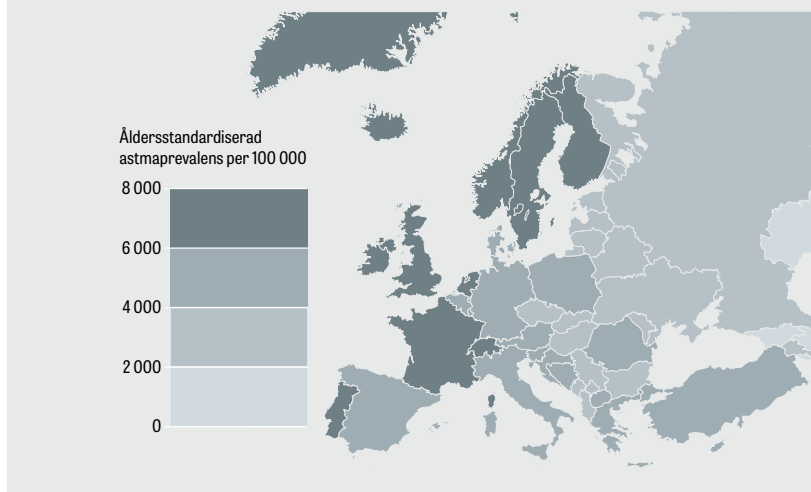
Figurerna är baserade på Global Burden of Disease Study år 2019, hämtad från Lung facts: [www.international-respiratory-coalition.org](http://www.international-respiratory-coalition.org)

barn beräknats till cirka 10 procent under åren 2015-2019, men med stor geografisk variation [8]. Bland vuxna har man exempelvis beräknat att prevalensen av astma är  $\geq 9$  procent i Västeuropa och de nordiska länderna, medan den uppskattats till  $< 3$  procent i Östeuropa [9]. En tydlig generell trend i Europa är att prevalensen är högre i urbana områden än i glesbygd [4, 5, 7-10], vilket även visats i studier från exempelvis Nigeria [11], Kina [12] och Indien [13]. Under de senaste årtiondena har astmaprevalensen ökat i ett flertal låg- och medelinkomstländer, särskilt i delar av Asien, Afrika och Latinamerika [4, 7, 14-16]. I många höginkomstländer, inklusive USA och i Västeuropa, ökade prevalensen av astma kraftigt under senare delen av 1900-talet, parallellt med en ökning av allergier, för att därefter ha stabiliserats eller till och med minskat något [14-21].

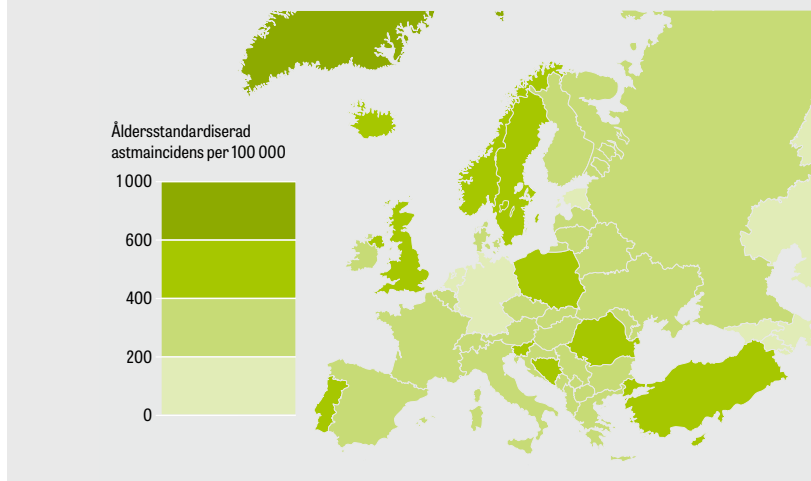
**Incidens**

Det är komplicerat både att beräkna och att jämföra incidensen av astma mellan olika områden och över tid, eftersom estimaten beror så starkt på ett flertal faktorer såsom ålders- och könsfördelning i urvalet, uppföljningstidens längd, definitionen av astma och huruvida studierna är populationsbaserade (baserade på slumpurval från befolkningen) eller registerbaserade respektive retrospektiva (tillbakablickande) eller prospektiva (framåtblickande). Prospektiva studier tenderar att ge något högre estimat än retrospektiva, men estimaten varierar kraftigt. Incidensen bland barn och ungdomar har beräknats till 7-30/1 000/år [15, 22-24], jämfört med cirka 0,2-5/1 000/år bland vuxna [25-29]. Bland barn är incidensen högre bland pojkar än flickor, men detta förändras efter puberteten [30], och incidensen bland vuxna är högre bland kvinnor än män [15, 31]. Europeiska data från Global burden of disease study 2019 visar att även incidensen av astma har varit hög i Västeuropa och i de nordiska länderna (Figur 3). Incidensen av allergisk astma är högst under barndomen, medan incidensen av icke-allergisk

**FIGUR 2. Åldersstandardiserad astmaprevalens i Europa**



**FIGUR 3. Åldersstandardiserad astmaincidens i Europa**



astma är högst hos vuxna [26]. I vissa höginkomstländer har incidensen av astma legat stabilt på en relativt hög nivå de senaste årtiondena [32] eller tenderat att minska något, särskilt bland barn [22, 24, 32-35].

**Remission**

Remission är vanligare hos barn och ungdomar än hos vuxna [36-40]. I en kohortstudie hade en betydande andel, cirka 40 procent, av personer som haft astma i barndomen uppnått remission vid uppföljning i ung vuxen ålder [41]. Vuxna har betydligt lägre remissionsgrad, och de som utvecklar astma i vuxen ålder har ofta en mer svårbehandlad sjukdom [40, 42-45]. Remission av astma under barndomen och upp till ung vuxen ålder är mindre sannolik bland individer med allergisk sensibilisering eller allergisk rinit [39-41], medan allergi tenderar att ha något mindre betydelse för remission av astma som debuterar senare i vuxen ålder [40, 42, 43].

**Riskfaktorer**

En sammanställning av riskfaktorer för astma presenteras i Figur 4 [46].

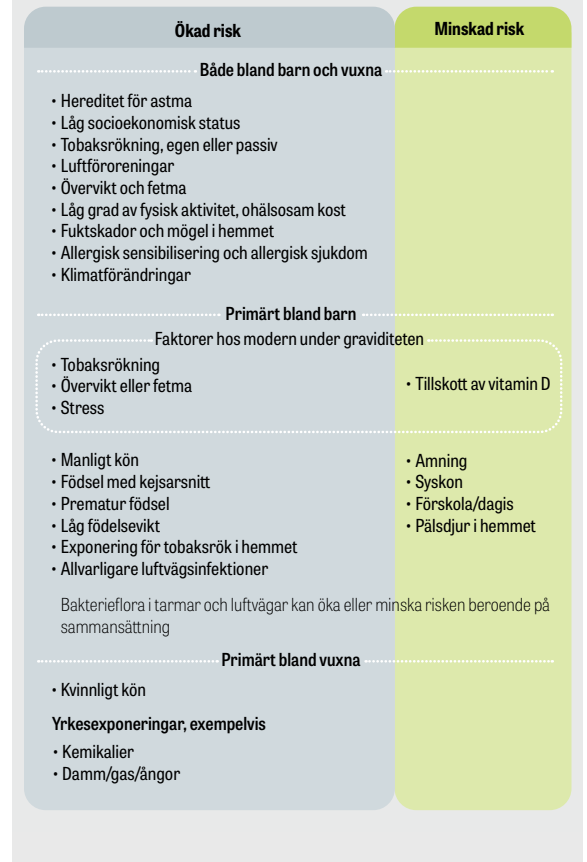
Bland barn är genetiska faktorer, miljöexponeringar, livsstilsrelaterade faktorer och luftvägsinfektioner, särskilt med respiratoriskt syncytialvirus och rinovirus, viktiga riskfaktorer för astma. Den arvetärra risken kan även påverkas genom samspel mellan miljöexponeringar och arvs massa (epigenetik) [15, 46]. Kunskapen om effekten av miljöexponeringar är

»Kunskapen om effekten av miljöexponeringar är begränsad, men flera olika typer av luftföroreningar utomhus och inomhus samt passiv rökning har identifierats som viktiga riskfaktorer.«

begränsad, men flera olika typer av luftföroreningar utomhus och inomhus samt passiv rökning har identifierats som viktiga riskfaktorer [15, 46, 47]. En av de viktigaste riskfaktorerna för utveckling av astma är IgE-medierad allergisk sensibilisering [46, 48], som har ökat i förekomst både bland barn och vuxna [17, 49-53]. Händelser tidigt i livet, såsom moderns nutritionsstatus under graviditeten, låg födelsevikt, födsel genom kejsarsnitt och prematur födsel, påverkar barnets risk att utveckla astma [46]. Livsstilsrelaterade faktorer som låg grad av fysisk aktivitet och fetma kan öka risken, och kostens sammansättning [54] och mammans bakterieflora i både tarm och luftvägar verkar kunna spela roll för barnets risk att utveckla astma [46]. Kunskapen om skyddande faktorer är begränsad, men amning, att ha syskon och att ha gått på förskola associerar till lägre risk [46]. Att ha pälsdjur i hemmet kan minska risken för dem som inte är allergiska mot pälsdjur [46, 55].

Bland vuxna kan arbetsrelaterad exponering för skadliga ämnen såsom trädamm, mögel, eller vissa ty-

**FIGUR 4. Viktiga risk- och friskfaktorer för astma**



per av isocyanater öka risken för astma [56], och cirka 5-20 procent av den vuxendebuterande astman härleds till yrkesrelaterade exponeringar [1, 57]. När det gäller andra luftföroreningar ökar exempelvis exponering för partiklar, kväveoxider och ozon risken, och en ökad risk för astma och försämrad lungfunktion har även kopplats till de pågående klimatförändringarna [58]. Gällande livsstilsrelaterade riskfaktorer så är både egen rökning och passiv rökning viktiga riskfaktorer för astma [47]. Liksom hos barn kan övervikt och fetma innebära ökad risk för astma bland vuxna, både bland män och kvinnor, men med något starkare samband för kvinnor [6, 46, 59, 60]. Det finns även hypoteser om att kvinnliga könshormoner kan påverka risken att utveckla astma, vilket delvis kunde förklara högre risk för astma bland kvinnor i vuxen ålder [5, 6, 46].

**ASTMAEPIDEMIOLOGI I SVERIGE**

Ur ett internationellt perspektiv var Sverige tidigt ute med befolkningsstudier med fokus på astma. I Tabell 1 presenteras, i kronologisk ordning efter studiestart, några exempel på pågående svenska epidemiologiska astmastudier [61-67]. Mer information finns på webbplatsen Andas Sverige (breathesweden.com).

**TABELL 1. Exempel på större svenska epidemiologiska forskningsstudier om astma**

Studienamn och exempelreferens	Start år	Beskrivning
Obstruktiv lungsjukdom i Norrbotten (OLIN)-studierna [66]	1985	OLIN startade med en enkätundersökning om astma och luftvägssymtom och har sedan dess utvecklats till ett omfattande epidemiologiskt forskningsprogram om astma, allergier och kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL). OLIN inkluderar främst slumpurval av befolkningen för att studera prevalens och trender i prevalens, men också detaljerade kliniska studier av selekterade urval för att studera incidens, remission, fenotyper och associerade faktorer. Sju vuxenkohorter och tre barnkohorter har rekryterats genom åren, och omfattande kliniska undersökningar pågår i dagsläget. Totalt har cirka 50 000 individer deltagit i OLIN, från 7 års ålder och uppåt; de äldsta deltagarna är födda år 1919.
Respiratory health in northern Europe (Rhine) [65]	1990	Rhine är en longitudinell studie som omfattar 20–44 år gamla slumpmässigt utvalda individer vid sex olika centrum i norra Europa: Reykjavik, Bergen, Århus, Tartu, Göteborg, Umeå och Uppsala. Uppföljningar har skett åren 2000, 2020 och 2022. Rhine är en del av European Community Respiratory Health Survey (ECRHS), en multicenterstudie med centrum även i andra delar av Europa samt i Australien och USA, och omfattar olika aspekter av luftvägshälsa så som gastroesofageal reflux, hosta, sömnrelaterade tillstånd samt associationer till inflammatorisk tarmsjukdom, fetma, luftföroreningar och gröna områden. Rhinessa är en flergenerationsstudie som inkluderar urval av deltagare från Rhine samt deras barn och föräldrar.
Barn, allergi, miljö, Stockholm, epidemiologi (BAMSE) [64]	1994	Bamse är en populationsbaserad longitudinell födelsekohort-studie i Stockholm med övergripande mål att identifiera riskfaktorer för astma och allergier. Kohorten har undersökts vid upprepade tillfällen. Mer specifikt syftar Bamse till att studera miljö- och näringsrelaterade faktorer för utveckling av allergi och andra kroniska sjukdomar; att studera genetiska och miljörelaterade faktorer involverade i utveckling av lungfunktion och luftvägs- och allergisk sjukdom samt att identifiera faktorer som relaterar till förbättrad vård för barn och unga vuxna med allergiska sjukdomar.
Children of Western Sweden (CWS) [63]	2003	CWS är en födelsekohortstudie i Västra Götaland av slumpmässigt utvalda barn inkluderade vid en ålder av 6 månader. Kohorten har följts upp när barnen var 12 månader samt vid 4, 5 och 8 års ålder. År 2018 rekryterades en ny slumpmässigt utvald födelsekohort, 6 månader gamla vid rekrytering (CWS2018), som hittills följts upp vid 12 månaders ålder. Fler uppföljningar inklusive kliniska undersökningar planeras. Det övergripande syftet med CWS är att identifiera modifierbara faktorer som relaterar till astma och allergi för att på så sätt möjliggöra preventiva åtgärder.
West Sweden asthma study (WSAS) [62]	2008	WSAS inkluderar studier i Västra Götaland om prevalens och kliniska karakteristika av astma och allergier från ett populationsperspektiv. Det övergripande målet med WSAS är att estimeras och karakterisera astma bland vuxna i samhället och att identifiera riskfaktorer, förebyggande faktorer samt olika fenotyper och orsaker från ett epidemiologiskt, kliniskt och mekanistiskt perspektiv. WSAS syftar till att generera data om prevalenstrender, incidens och remission av astma, allergier och andra luftvägssjukdomar, identifiera faktorer relaterade till risk och prognos för sjukdomarna, karakterisera kliniskt relevanta fenotyper och bidra med relevanta mekanistiska, genetiska och translationella undersökningar.
Swedish twin study on prediction and prevention of asthma (Stoppa) [61]	2011	Stoppa har som primärt syfte att studera orsaker, konsekvenser och komorbida tillstånd vid astma och andra sjukdomar hos barn och ungdomar. Den kombinerar nationella hälsodata med experimentella och kliniska data och använder avancerade familje- och tvillingstudiedesigner samt har omfattande nationella och internationella samarbeten.
Svenska luftvägsregistret (LVR) [67]	2013	LVR är ett nationellt kvalitetsregister som inkluderar patienter inom primär- och specialiserad öppenvård med astma och/eller KOL. Astma-modulen inkluderar både barn och vuxna, och gällande KOL finns också en modul med inläggande vård. Registret kan användas såväl i det verksamhetsnära förbättringsarbetet som i mötet med patienten. Forskning är ett viktigt sekundärt syfte med registret.

### Prevalens, incidens och remission av astma i Sverige

I likhet med många andra höginkomstländer ökade prevalensen av astma i Sverige under andra halvan av 1990-talet och början av 2000-talet [65, 68-70]. Åren 2006–2008 skattades prevalensen bland vuxna exempelvis till cirka 8 procent i Västra Götaland, 9 procent i Stockholm och 10 procent i Norrbotten [68, 69, 71]. År 2016 hade prevalensen ökat något, till cirka 9 procent i Västra Götaland [69] och 11 procent i Norrbotten [68]. Prevalensen av astma har även ökat bland barn: läkar-diagnostiserad astma bland 7–8-åriga skolbarn i Norrbotten dubblerades nästan från år 1996 (cirka 6 procent) till år 2017 (cirka 12 procent) [72]. Ökningen verkar dock ha avstannat i vissa områden [71, 73] och kan åtminstone delvis förklaras av ökad medvetenhet om sjukdomen samt förbättrad diagnostik av lindrigare fall, både bland vuxna [68, 71] och barn [72]. Den kumulativa astmaincidensen var 8,5 procent vid 2 års ålder i en Stockholmsbaserad födelsekohort [64], och incidensen har skattats till ca 10–13/1 000/år upp till 19 års

ålder för att därefter sjunka [74]. Incidensen är högre bland pojkar i barndomen [64] men blir högre bland flickor efter puberteten [74]. Bland vuxna har incidensen legat stabilt på ca 2–5/1 000/år de senaste årtiondena, med något högre estimat bland kvinnor än män [31, 32]. I linje med resultat från andra länder är remission vanlig bland svenska barn men betydligt mindre vanlig bland vuxna [41, 44]. De flesta vuxna med astma har persisterande sjukdom [42], men de flesta kan uppnå god symtomkontroll med rätt behandling [1].

### Riskfaktorer

I Sverige är de främsta riskfaktorerna för astma i stort sett desamma som påvisats globalt (Figur 4), men några specifika faktorer bör kommenteras. IgE-medierad sensibilisering mot luftburna allergener har ökat i Sverige, både bland barn och vuxna [50, 51, 75-79]. Vårt kalla klimat kan påverka luftvägarna och öka risken för luftvägssymtom och astma, särskilt i samband med träning utomhus [80-82]. Förbud mot tobaksrökning

på många offentliga platser har minskat risken att utsättas för passiv rökning, men en motsatt trend är den ökande konsumtionen av olika typer av e-cigarett, särskilt bland tonåringar och yngre vuxna [83, 84]. Begränsningar av skadliga exponeringar på arbetsplatser, övergång till förnybar energi och insatser för att öka användningen av kollektivtrafik kan minska exponeringen för luftföroreningar [85]. Fortsatt monitorering av prevalens, incidens och remission av astma

samt relaterade risk- och friskfaktorer ger viktig kunskap som kan bidra till tidig identifikation, behandling och potentiellt preventiva åtgärder. ○

- Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.
  - Finansiering: FORTE (dnr 2022-00381), Hjärt-Lungfonden, Umeå universitet (ALF), Region Norrbotten.
- Citera som: *Läkartidningen*. 2025;122:24139

REFERENSER

- Global Initiative for Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention (2024 update). [https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24\\_05\\_22\\_WMS.pdf](https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf)
- Wenzel SE. Asthma phenotypes: the evolution from clinical to molecular approaches. *Nat Med*. 2012;18(5):716-25.
- Chung KF, Wenzel SE, Brozek JL, et al. International ERS/ATS guidelines on definition, evaluation and treatment of severe asthma. *Eur Respir J*. 2014;43(2):343-73.
- Lundbäck B, Backman H, Lötvall J, et al. Is asthma prevalence still increasing? *Expert Rev Respir Med*. 2015;10(1):39-51.
- Porsbjerg C, Melén E, Lehtimäki L, et al. Asthma. *Lancet*. 2023;401(10379):858-73.
- Winsa-Lindmark S, Stridsman C, Sahlin A, et al. Severity of adult-onset asthma - a matter of blood neutrophils and severe obesity. *Respir Med*. 2023;219:107418.
- Asher MI, Garcia-Marcos L, Pearce NE, et al. Trends in worldwide asthma prevalence. *Eur Respir J*. 2020;56(6):2002094.
- Asher MI, Rutter CE, Bissell K, et al. Global Asthma Network Phase I Study Group. Worldwide trends in the burden of asthma symptoms in school-aged children: Global Asthma Network Phase I cross-sectional study. *Lancet*. 2021;398(10311):1569-80.
- Gibson J, Loddenkemper R, Sibille Y, et al (editors). The European lung white book. Sheffield: European Respiratory Society; 2013.
- Annesi-Maesano I, Lundbäck B, Viegi G (editors). Respiratory epidemiology. Sheffield: European Respiratory Society; 2014.
- Desalu OO, Adeoti AO, Ojuawo OB, et al. Urban-rural differences in the epidemiology of asthma and allergies in Nigeria: a population-based study. *J Asthma Allergy*. 2021;14:1389-97.
- Ma Y, Zhao J, Han ZR, et al. Very low prevalence of asthma and allergies in schoolchildren from rural Beijing, China. *Pediatr Pulmonol*. 2009;44(8):793-9.
- Aggarwal AN, Chaudhry K, Chhabra SK, et al. Asthma Epidemiology Study Group. Prevalence and risk factors for bronchial asthma in Indian adults: a multicentre study. *Indian J Chest Dis Allied Sci*. 2006;48(1):13-22.
- Anandan C, Nurmatov U, van Schayck OC, et al. Is the prevalence of asthma declining? Systematic review of epidemiological studies. *Allergy*. 2010;65(2):152-67.
- Dharmage SC, Perret JL, Custovic A. Epidemiology of asthma in children and adults. *Front Pediatr*. 2019;7:246.
- Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, et al; ISAAC Phase Three Study Group. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC). *Thorax*. 2007;62(9):758-66.
- Platts-Mills TAE. The allergy epidemics: 1870-2010. *J Allergy Clin Immunol*. 2015;136(1):3-13.
- Ha J, Lee SW, Yon DK. Ten-year trends and prevalence of asthma, allergic rhinitis, and atopic dermatitis among the Korean population, 2008-2017. *Clin Exp Pediatr*. 2020;63(7):278-83.
- James AL, Knuiman MW, Divitini ML, et al. Changes in the prevalence of asthma in adults since 1966: the Busselton health study. *Eur Respir J*. 2010;35(2):273-8.
- Bloom CI, Saglani S, Feary J, et al. Changing prevalence of current asthma and inhaled corticosteroid treatment in the UK: population-based cohort 2006-2016. *Eur Respir J*. 2019;53(4):1802130.
- Anderson HR, Gupta R, Strachan DP, et al. 50 years of asthma: UK trends from 1955 to 2004. *Thorax*. 2007;62(1):85-90.
- Strachan DP, Butland BK, Anderson HR. Incidence and prognosis of asthma and wheezing illness from early childhood to age 33 in a national British cohort. *BMJ*. 1996;312(7040):1195-9.
- Stern DA, Morgan WJ, Halonen M, et al. Wheezing and bronchial hyperresponsiveness in early childhood as predictors of newly diagnosed asthma in early adulthood: a longitudinal birth-cohort study. *Lancet*. 2008;372(9643):1058-64.
- Engelkes M, Janssens HM, de Ridder MA, et al. Time trends in the incidence, prevalence and age at diagnosis of asthma in children. *Pediatr Allergy Immunol*. 2015;26(4):367-74.
- Vesterinen E, Kaprio J, Koskenvuo M. Prospective study of asthma in relation to smoking habits among 14,729 adults. *Thorax*. 1988;43(7):534-9.
- Pakkasela J, Ilmarinen P, Honkamäki J, et al. Age-specific incidence of allergic and non-allergic asthma. *BMC Pulm Med*. 2020;20(1):9.
- Verlato G, Nguyen G, Marchetti P, et al. Smoking and new-onset asthma in a prospective study on Italian adults. *Int Arch Allergy Immunol*. 2016;170(3):149-57.
- Thomsen SF, Ulrik CS, Kyvik KO, et al. The incidence of asthma in young adults. *Chest*. 2005;127(6):1928-34.
- Basagaña X, Sunyer J, Zock JP, et al; Spanish Working Group of the European Community Respiratory Health Survey. Incidence of asthma and its determinants among adults in Spain. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164(7):1133-7.
- Almqvist C, Worm M, Leynaert B; Working group of GA2LEN WP 2.5 Gender. Impact of gender on asthma in childhood and adolescence: a GA2LEN review. *Allergy*. 2008;63(1):47-57.
- Honkamäki J, Hisinger-Mölkänen H, Ilmarinen P, et al. Age- and genderspecific incidence of new asthma diagnosis from childhood to late adulthood. *Respir Med*. 2019;154:56-62.
- Räisänen P, Backman H, Hedman L, et al. High but stable incidence of adult-onset asthma in northern Sweden over the last decades. *ERJ Open Res*. 2021;7(3):00262-2021.
- Larsson L. Incidence of asthma in Swedish teenagers: relation to sex and smoking habits. *Thorax*. 1995;50(3):260-4.
- Rönmark E, Jönsson E, Platts-Mills T, et al. Incidence and remission of asthma in schoolchildren: report from the obstructive lung disease in northern Sweden studies. *Pediatrics*. 2001;107(3):E37.
- Torén K, Gislason T, Omenaas E, et al; RHINE Group. A prospective study of asthma incidence and its predictors: the RHINE study. *Eur Respir J*. 2004;24(6):942-6.
- Bronnimann S, Burrows B. A prospective study of the natural history of asthma. Remission and relapse rates. *Chest*. 1986;90(4):480-4.
- Sears MR, Greene JM, Willan AR, et al. A longitudinal, population-based, cohort study of childhood asthma followed to adulthood. *N Engl J Med*. 2003;349(15):1414-22.
- Tai A, Tran H, Roberts M, et al. Outcomes of childhood asthma to the age of 50 years. *J Allergy Clin Immunol*. 2014;133(6):1572-8.e3.
- Andersson M, Hedman L, Bjerg A, et al. Remission and persistence of asthma followed from 7 to 19 years of age. *Pediatrics*. 2013;132(2):435.
- Honkamäki J, Piirilä P, Hisinger-Mölkänen H, et al. Asthma remission by age at diagnosis and gender in a population-based study. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021;9(5):1950-9.e4.
- Almqvist L, Andersson M, Backman H, et al. No remission in 60% of those with childhood-onset asthma - a population-based cohort followed from 8 to 28 years of age. *Respir Med*. 2024;224:107581.
- Rönmark E, Lindberg A, Watson L, et al. Outcome and severity of adult onset asthma - report from the obstructive lung disease in northern Sweden studies (OLIN). *Respir Med*. 2007;101(11):2370-7.
- Tuomisto LE, Ilmarinen P, Niemelä O, et al. A 12-year prognosis of adult-onset asthma: Seinäjoki adult asthma study. *Respir Med*. 2016;117:223-9.
- Almqvist L, Rönmark E, Stridsman C, et al. Remission of adult-onset asthma is rare: a 15-year follow-up study. *ERJ Open Res*. 2020;6(4):00620-2020.
- Beasley R, Noble J, Weatherall M. Clinical remission with biologic therapies in severe asthma: a matter of definition. *Eur Respir J*. 2023;62(6):2301844.
- Melén E, Zar HJ, Siroux V, et al. Asthma inception: epidemiologic risk factors and natural history across the life-course. *Am J Respir Crit Care Med*. 2024;210(6):737-54.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(10):1342-8.
- Warm K, Lindberg A, Lundbäck B, et al. Increase in sensitization to common air-borne allergens among adults - two population-based studies 15 years apart. *J Allergy Asthma Clin Immunol*. 2013;9(1):20.
- Bunne J, Moberg H, Hedman L, et al. Increase in allergic sensitization in schoolchildren: two cohorts compared 10 years apart. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(2):457-63.e1.
- Linneberg AR, Nielsen NH, Madsen FF, et al. Increasing prevalence of specific IgE against aeroallergens in an adult Danish population - two cross-sectional studies in 1990 and 1998 [artikel på dansk]. *Ugeskr Laeger*. 2002;164(35):4061-5.
- Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64(5):798-800.
- Göksör E, Alm B, Pettersson R, et al. Early fish introduction and neonatal antibiotics affect the risk of asthma into school age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2013;24(4):339-44.
- Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TA, et al. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among pre-teenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702.
- Tobacco and asthma. WHO tobacco knowledge summaries. Geneva: World Health Organization; 2024.
- Perzanowski MS, Rönmark E, James HR, et al. Relevance of specific IgE antibody titer to the prevalence, severity, and persistence of asthma among 19-year-olds in northern Sweden. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(6):1582-90.
- Raukas-Kivioja A, Raukas E, Loit HM, et al. Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin Exp Allergy*. 2003

- 2023;62(2):2201960.
59. Rönmark E, Andersson C, Nyström L, et al. Obesity increases the risk of incident asthma among adults. *Eur Respir J*. 2005;25(2):282-8.
60. Barros R, Moreira P, Padrao P, et al. Obesity increases the prevalence and the incidence of asthma and worsens asthma severity. *Clin Nutr*. 2017;36(4):1068-74.
61. Almqvist C, Örtqvist AK, Ullemar V, et al. Cohort profile: Swedish Twin study on prediction and prevention of asthma (STOPPA). *Twin Res Hum Genet*. 2015;18(3):273-80.
62. Nwaru BI, Ekerljung L, Rädinger M, et al. Cohort profile: the West Sweden asthma study (WSAS): a multidisciplinary population-based longitudinal study of asthma, allergy and respiratory conditions in adults. *BMJ Open*. 2019;9(6):e027808.
63. Alm B, Möllborg P, Erdes L, et al. Luftförorening och eksem övántat vanligt hos svenska spädbarn. *Intressanta fynd i enkätstudie om kost- och levnadsvanor hos småbarn. Läkartidningen*. 2020;102:472-6.
64. Wickman M, Kull I, Pershagen G, et al. The BAMSE project: presentation of a prospective longitudinal birth cohort study. *Pediatr Allergy Immunol*. 2002;13(s15):11-3.
65. Janson C, Johannesen A, Franklin K, et al. Change in the prevalence asthma, rhinitis and respiratory symptom over a 20 year period: associations to year of birth, life style and sleep related symptoms. *BMC Pulm Med*. 2018;18(1):152-9.
66. Lundbäck B, Nyström L, Rosenhall L, et al. Obstructive lung disease in northern Sweden: respiratory symptoms assessed in a postal survey. *Eur Respir J*. 1991;4(3):257-66.
67. Stridsman C, Konradsen JR, Vanfleteren L, et al. The Swedish National Airway Register (SNAR): development, design and utility to date. *Eur Clin Respir J*. 2020;7(1):1833412.
68. Backman H, Räisänen P, Hedman L, et al. Increased prevalence of allergic asthma from 1996 to 2006 and further to 2016 - results from three population surveys. *Clin Exp Allergy*. 2017;47(11):1426-35.
69. Borna E, Nwaru BI, Bjerg A, et al. Changes in the prevalence of asthma and respiratory symptoms in western Sweden between 2008 and 2016. *Allergy*. 2019;74(9):1703-15.
70. Bråbäck L, Hjern A, Rasmussen F. Trends in asthma, allergic rhinitis and eczema among Swedish conscripts from farming and non-farming environments. A nationwide study over three decades. *Clin Exp Allergy*. 2004;34(1):38-43.
71. Ekerljung L, Andersson A, Sundblad BM, et al. Has the increase in the prevalence of asthma and respiratory symptoms reached a plateau in Stockholm, Sweden? *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010;14(6):764-71.
72. Hedman L, Andersson M, Bjerg A, et al. Is asthma in children still increasing? 20-year prevalence trends in northern Sweden. *Pediatr Allergy Immunol*. 2024;35(4):e14120.
73. Lötvall J, Ekerljung L, Rönmark EP, et al. West Sweden Asthma Study: prevalence trends over the last 18 years argues no recent increase in asthma. *Respir Res*. 2009;10(1):94.
74. Hedman L, Almqvist L, Bjerg A, et al. Early-life risk factors for development of asthma from 8 to 28 years of age: a prospective cohort study. *ERJ Open Res*. 2022;8(4):00074-2022.
75. Lindemalm C, Nordlund B, Örtqvist AK, et al. Associations between asthma and sensitization to pet or pollen allergens in young Swedish Twins - the STOPPA study. *Twin Res Hum Genet*. 2017;20(5):380-8.
76. Suzuki S, Nwaru BI, Ekerljung L, et al. Characterization of sensitization to furry animal allergen components in an adult population. *Clin Exp Allergy*. 2019;49(4):495-505.
77. Nwaru BI, Suzuki S, Ekerljung L, et al. Furry animal allergen component sensitization and clinical outcomes in adult asthma and rhinitis. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2019;7(4):1230-8.e4.
78. Bjerg A, Ekerljung L, Eriksson J, et al. Increase in pollen sensitization in Swedish adults and protective effect of keeping animals in childhood. *Clin Exp Allergy*. 2016;46(10):1328-36.
79. Rönmark E, Backman H, Hedman L. Allergier största sjukdomsgrupp hos svenska barn och unga vuxna. Förekomsten av allergiska sjukdomar ökar världen över - oklart om toppen är nådd. *Läkartidningen*. 2016;113:DW4.
80. Hanstock HG, Ainegren M, Stenfors N. Exercise in sub-zero temperatures and airway health: implications for athletes with special focus on heat-and-moisture-exchanging breathing devices. *Front Sports Act Living*. 2020;2:34.
81. Irewall T, Söderström L, Lindberg A, et al. High incidence rate of asthma among elite endurance athletes: a prospective 4-year survey. *J Asthma*. 2021;58(6):735-41.
82. Stjernbrandt A, Stenfors N, Liljelind I. Occupational cold exposure is associated with increased reporting of airway symptoms. *Int Arch Occup Environ Health*. 2021;94(8):1945-52.
83. Hedman L, Backman H, Stridsman C, et al. Association of electronic cigarette use with smoking habits, demographic factors, and respiratory symptoms. *JAMA Netw Open*. 2018;1(3):e180789.
84. Hedman L, Lyytinen G, Backman H, et al. Electronic cigarette use in relation to changes in smoking status and respiratory symptoms. *Tob Induc Dis*. Epub 22 Jan 2024. doi: 10.18332/tid/176949.
85. Yu Z, Kebede Merid S, Bellander T, et al. Improved air quality and asthma incidence from school age to young adulthood: a population-based prospective cohort study. *Ann Am Thorac Soc*. 2024;21(10):1432-40.

## SUMMARY

### Asthma prevalence and risk factor patterns

Asthma is one of the most common non-communicable chronic diseases in the world, with a prevalence that historically has increased and now seems to have plateaued at around 10 percent of the general population in high-income countries like Sweden. Some phenotypes, especially the allergic asthma, may however still be increasing. Remission is common in children but less common in adults. Future urbanization and changes in lifestyle may lead to increased asthma prevalence, while further improvements in air quality, treatment and care may lead to decreases and benefit those already affected. It is important that we continuously follow trends in asthma prevalence, incidence, remission and risk factor patterns.