

# 2015

# Astmaveileder for allmennpraksis

---

## Om veilederen

Målet med veilederen er å gi fastleger og annet helsepersonell i primærhelsetjenesten en kort oppdatering om astma og en praktisk tilnærming til pasienter med astma.

Arbeidsgruppen har bestått av følgende personer:

- Kai Håkon Carlsen, barnelege
- Håkon Lasse Leira, arbeidsmedisiner
- Birger N. Lærum, lungelege og barnelege
- Arnulf Langhammer, allmennlege
- Anders Østrem, allmennlege
- Svein Høegh Henrichsen (leder), allmennlege

Arbeidet har vært finansiert av midler fra Legeforeningens fond for kvalitet og pasientsikkerhet. Vi har ikke angitt referanser i veilederen, men den er i hovedsak basert på de siste oppdateringene av GINA (Global Initiative for Asthma, [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)) og Practall retningslinjene for barn ([www.eaaci.org/attachments/878\\_PRACTALL%20Consensus%20Report%20PP.pdf](http://www.eaaci.org/attachments/878_PRACTALL%20Consensus%20Report%20PP.pdf)).

Flere av diagrammene i veilederen er oversatt fra "Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2015", © Global Initiative for Asthma (GINA) all rights reserved.

---

**ASTMA VEILEDER FOR ALLMENNPRAKSIS**  
**INNHOOLD:**

<b>01. INTRODUKSJON</b>	<b>4-5</b>
Hva er astma Årsaksfaktorer Forekomst Utløsende faktorer (triggere)	
<b>02. HVORDAN STILLE DIAGNOSEN</b>	<b>6-7</b>
Sykehistorie Symptomer Barn	
<b>03. UNDERSØKELSE</b>	<b>8-9</b>
Klinisk undersøkelse Lungefunksjonsmåling Allergitredning Behandlingsforsøk Provokasjonstester Inflammasjonstester (ikke-invasive)	
<b>04. DIAGNOSTISKE UTFORDRINGER OG DIFFERENSIALDIAGNOSER</b>	<b>10-11</b>
Barn 0-5 år Barn → 5 år / voksne Andre lungesykdommer Eldre Arbeidsrelatert astma Astma versus KOLS	
<b>05. KLASSIFIKASJON</b>	<b>12</b>
Beslutningsstøtteprogram	
<b>06. BEHANDLING</b>	<b>13-14</b>
Allianse mellom pasienten og legen Identifisere og redusere risikofaktorer Behandling av astma Behandling av forverrelser Type inhalator og forstøverapparat Grad av astmakontroll (ACQ, ACT) Fysisk aktivitet og fysioterapi	
<b>07. OPPFØLGING OG KONTROLL</b>	<b>15</b>
Hvor ofte bør pasienten kontrolleres? Hva bør gjøres på en kontroll? Astmaskole Rehabiliteringsinstitusjoner	
<b>08. VEDLEGG</b>	<b>16-17</b>

# 01

# Introduksjon

## HVA ER ASTMA

Astma kan beskrives ut fra patologiske, kliniske og fysiologiske karakteristika:

**Patologiske karakteristika:** Det er en kronisk inflammatorisk sykdom i luftveiene hvor mange celler og cellulære elementer har betydning. Inflammasjonen er assosiert med hyperreaktivitet i luftveiene som fører til:

**Kliniske karakteristika:** Det er gjentatte episoder med bronkial obstruksjon og symptomer som pipende pust, tungpustethet, tetthet i brystet og hoste. Hosten er ofte uttalt om natten, tidlig om morgenen eller etter fysisk aktivitet.

**Fysiologiske karakteristika:** Det kan påvises bronkial obstruksjon, denne er oftest reversibel spontant eller etter behandling.

## Definisjon av astma (GINA 2014):

Astma er en heterogen sykdom som vanligvis er karakterisert av kronisk inflammasjon i luftveiene. Den er definert av en sykehistorie med luftveisymptomer som pipende pust, tungpustethet, tetthet i brystet og hoste som varierer over tid og i intensitet, samt variabel luftstrømsobstruksjon.

## ÅRSAKSFAKTORER

Astma er en multifaktorielt betinget sykdom som skyldes samvirke mellom mange ulike genetiske og miljømessige faktorer. Årsaksfaktorene kan inndeles i:

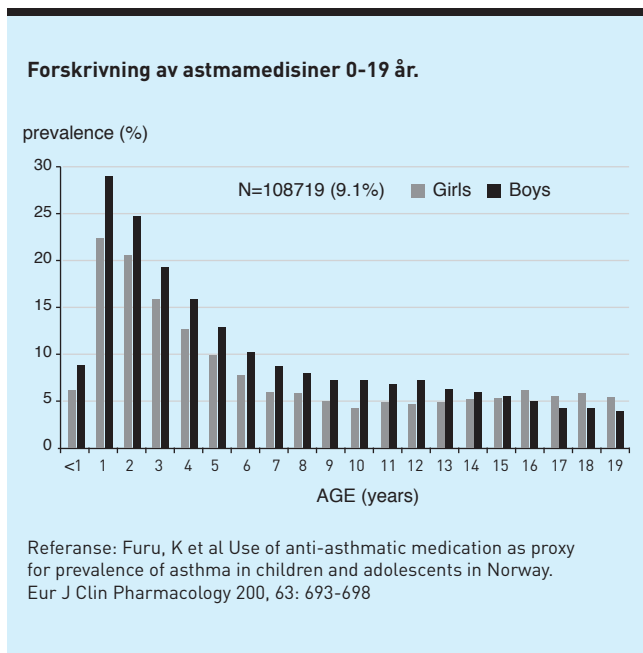
**Vertsfaktorer:** Mer enn 120 ulike gener påvirker utvikling av astma og genvariasjon kan også påvirke respons på medisiner. Risiko for astma er også avhengig av kjønn, før puberteten er det vanligst hos gutter, mens det deretter er vanligst hos kvinner.

**Faktorer i miljøet:** Infeksjoner som RSV (respiratorisk syncytialvirus) og parainfluenzavirus gir bronkiolitt og astmasymptomer hos småbarn. Symptomene kan vedvare eller utvikles videre til astma hos opptil 60 % av barn som har vært innlagt for slike infeksjoner. Andre faktorer som allergener, utendørs forurensing og kosthold kan også være involvert i utviklingen av astma; hos voksne kan i tillegg arbeidsrelatert eksponering forårsake astma. Mange av disse faktorene kan alene, eller gjennom interaksjon med gener, også påvirke forløpet av astma.

**Livsstilsfaktorer:** Tobakksrøyk forsterker symptomer på astma, men ser også ut til å kunne være årsak til utvikling av sykdommen. Videre er overvekt/fedme en klar risikofaktor for utvikling av astma.

## FOREKOMST

I Norge er prevalens av astma høyest hos barn og synker med alder slik at tall for voksne er rundt 5 %. Forskjeller i prevalenstill internasjonalt gjenspeiler delvis ulike diagnosekriterier, men også klare geografiske og sosioøkonomiske forskjeller. I mange land har forekomsten av astma doblet seg siste 20 år. Blant voksne er arbeidsrelaterte faktorer medvirkende til 15 % av nye astmatilfeller. Kurven under viser forskrivning av astmamedisiner som markør for astma hos norske barn i 2004. Det er høy forskrivning til de yngste mens kurven flater ut i tenårene.



## UTLØSENDE FAKTORER (TRIGGERE)

En rekke faktorer kan gjøre astma verre. Det er viktig å kartlegge slike faktorer for den enkelte pasient, men tiltak for å redusere eksponering må stå i forhold til forventet effekt av saneringstiltak.

### Innendørs faktorer

**Hustøvsmidd:** Disse trives i varmt miljø med høy luftfuktighet (→ 45 %), og finnes derfor ofte i sengetøy. Det er vanskelig å redusere mengden og umulig å utrydde. Bruk av madrass/dyne med impermeable trekk reduserer middmengden noe, og det har vist litt reduserende effekt på astmasymptomer hos barn, men ikke hos voksne.

**Pelskleddede kjæledyr:** Det er umulig å unngå allergener fra kjæledyr fullstendig. De finnes også i hjem uten dyr, på transportmidler og på skoler og spres via dyrene selv eller av mennesker. Ved påvist allergi bør aktuelle kjæledyr fjernes.

**Muggsopp:** Eksponering er assosiert med forverring av astma. Det er uklart i hvilken grad allergiske mekanismer eller toksisk effekt har størst betydning. Antall soppsporer kan best reduseres ved å fjerne eller vaske soppdekte overflater. Sopp finnes i kondens på grunn av luftfuktighet og kalde yttervegger, fuktinntrengning i kledde kjellervegger/gulv, fuktige krypkjellere og etter vannlekkasje eller bygging.

**Inneklima:** God ventilasjon og lufting er gunstig for inneklimate. Dagens tette hus kan være en utfordring. Tobakksrøyk skal unngås innendørs da passiv røyking øker symptomer og begrenser effekt av inhalasjonssteroider.

### Utendørs eksponering

Dette kan forsterke astmasymptomer, og ser ut til å ha additiv effekt til allergeneksponering. Pasienter med astma bør begrense hard anstrengende fysisk aktivitet i kaldt vær (under minus 10-15 grader). Ved reaksjon på kulde kan man bruke kuldemaske (Jonasmaske) eller munnstykke, eventuelt bruke et skjerf foran ansiktet slik at luften oppvarmes før den pustes inn. Jonasmaske kan rekvireres gratis fra hjelpemiddelsentralene.

### Arbeidsrelaterte faktorer

Allergisk yrkesastma skyldes vanligvis eksponering for proteiner. Typiske eksempler er astma blant bakere på grunn av sensibilisering mot mel, og blant gårdbrukere og personer som arbeider i dyrestaller som blir allergiske mot dyreepitel. Det er beskrevet mer enn 300 ulike stoffer som kan framkalle allergisk yrkesastma. Røykere og personer med atopisk disposisjon har økt risiko allergisk yrkesastma. Ikke-allergisk astma skyldes som oftest eksponering for småmolekylære stoffer. Mange typer av plastkomponenter kan forårsake astma, og mest kjent er ulike isocyanater som er komponent i polyuretanplast. Skumgummi er en type polyuretanplast, andre typer brukes til maling og lakk med spesielle krav til beskyttelse (bil, skip, oljeinstallasjoner). Isocyanater kan i noen tilfeller framkalle en IgE respons, men det er uklart hvilken rolle det spiller i sykdomsutviklingen. En annen viktig produktgruppe er rengjøringskjemikalier basert på baser og syrer. Disse brukes som spray og har en kraftig slimhinneirriterende effekt ved inhalasjon. Sveisere som får astma reagerer på slimhinneirriterende sveiserøyk via en ikke-allergisk mekanisme.

En undergruppe av ikke-allergisk astma kalles RADS (Reactive Airways Dysfunction Syndrome). Dette er tilstander som skyldes ulykkespreget eksponering for slimhinneirriterende stoffer som klor, NO<sub>2</sub>, syrer og lut, for eksempel ved lekkasjer, eller eksponering for gasser oppstått ved brann.

### Fødemidler og tilskudd

Matallergi er sjelden årsak til forverring ved astma, men kan ha betydning hos barn. Kostrestriksjoner skal ikke gjennomføres av allmennlege, dette er komplisert å vurdere og kan også kreve orale provokasjonsforsøk.

### Medikamenter

Acetylsalicylsyre (ASA) og NSAID kan via ikke-allergiske mekanismer gi kraftige eksaserbasjoner og skal unngås dersom pasienten har hatt reaksjoner tidligere. Dette er formidlet via COX 1 hemming, selektive COX 2 hemmere kan brukes. Uselektive betablokkere gitt som tablett eller øyedråper kan utløse bronkospasme og skal ikke brukes ved astma.

# 02

## Hvordan stille diagnosen

Korrekt diagnose er en forutsetning for riktig behandling og oppfølging. Astma særpreges av variabilitet, det er derfor viktig at lungefunksjonsmålinger inngår rutinemessig ved undersøkelser av mistenkt obstruktive pasienter, også ved legevakt. Leger bør vurdere astma hos småbarn med obstruktive episoder og eldre med tung pust. Tenk også på mulig kombinasjon av astma og kols hos røykere (ACOS).

### SYKEHISTORIE

Astma er en klinisk diagnose hvor anamnesen har stor betydning. Det bør spørres om kjent atopisk sykdom hos pasient eller i nær familie (atopisk eksem, astma eller allergisk rhinitt) og mulige utløsende faktorer (se over).

### SYMPTOMER

Pasienten forteller ofte om **anfall** med tungpust, pipende /surklende pust, hoste og/eller tetthet i brystet. I tillegg støtter symptomer etter møte med allergener, sesongvariasjon i symptomer og atopisk sykdom i nær familie, mistanken om astma. Det kan også være symptomer ved fysisk trening og økte plager om natten.

En del pasienter merker sykdommen i liten grad og kan være nokså obstruktive uten at de selv oppfatter det. På den andre siden, leger kan være for lite konkrete i kartlegging av symptomer slik at nødvendige undersøkelser som spirometri ikke gjennomføres.

**Hoste:** Enkelte pasienter kan ha tilbakevendende eller langvarig hoste som eneste symptom. Dette gjelder spesielt barn og nattlig hoste er vanlig symptom hos barn. Måling av bronkial hyperreaktivitet og røntgen toraks kan være nødvendig med tanke på andre diagnoser.

**Anstrengelsesutløst astma:** Typiske astmasymptomer eller plagsom hoste kommer vanligvis innen 5-10 minutter etter fullført aktivitet, og kan gå spontant over i løpet av 30-45 minutter. Aktivitet i tørr og kald luft utløser slike symptomer lettest, og blant aktiviteter er jogging mest potent som utløsende faktor. Effekt av  $\beta_2$  agonist gitt ved symptom eller forut for aktiviteten bekrefter astmadiagnose. Ved tvil om diagnose anbefales anstrengelsestest (se vedlegg 4).

### BARN

#### Hos små barn er astma en eksklusjonsdiagnose.

Ved alder under 6 måneder tyder vedvarende pipelyder/obstruktivitet på gastrointestinal refluks, medfødt hjerte eller karsykdom, cystisk fibrose, mens mer akutt debut av symptomer ses ved bronkiolitt eller etter aspirasjon. Astma er sjelden i denne aldersgruppen. I alderen fra 6 måneder til 2 år finner man noe oftere astma, men vanligst i denne aldersgruppen er bronkiolitt i forbindelse med virusinfeksjon (RS) og symptomer etter aspirasjon av fremmedlegeme.

#### Astma hos barn:

Muligheten for astma bør vurderes hos barn med gjentatte (> 3) episoder med tung/ pipende pust og hoste siste året. Hoste som vedvarer mer enn 10 dager etter øvre luftveisinfeksjon kan også tyde på astma.

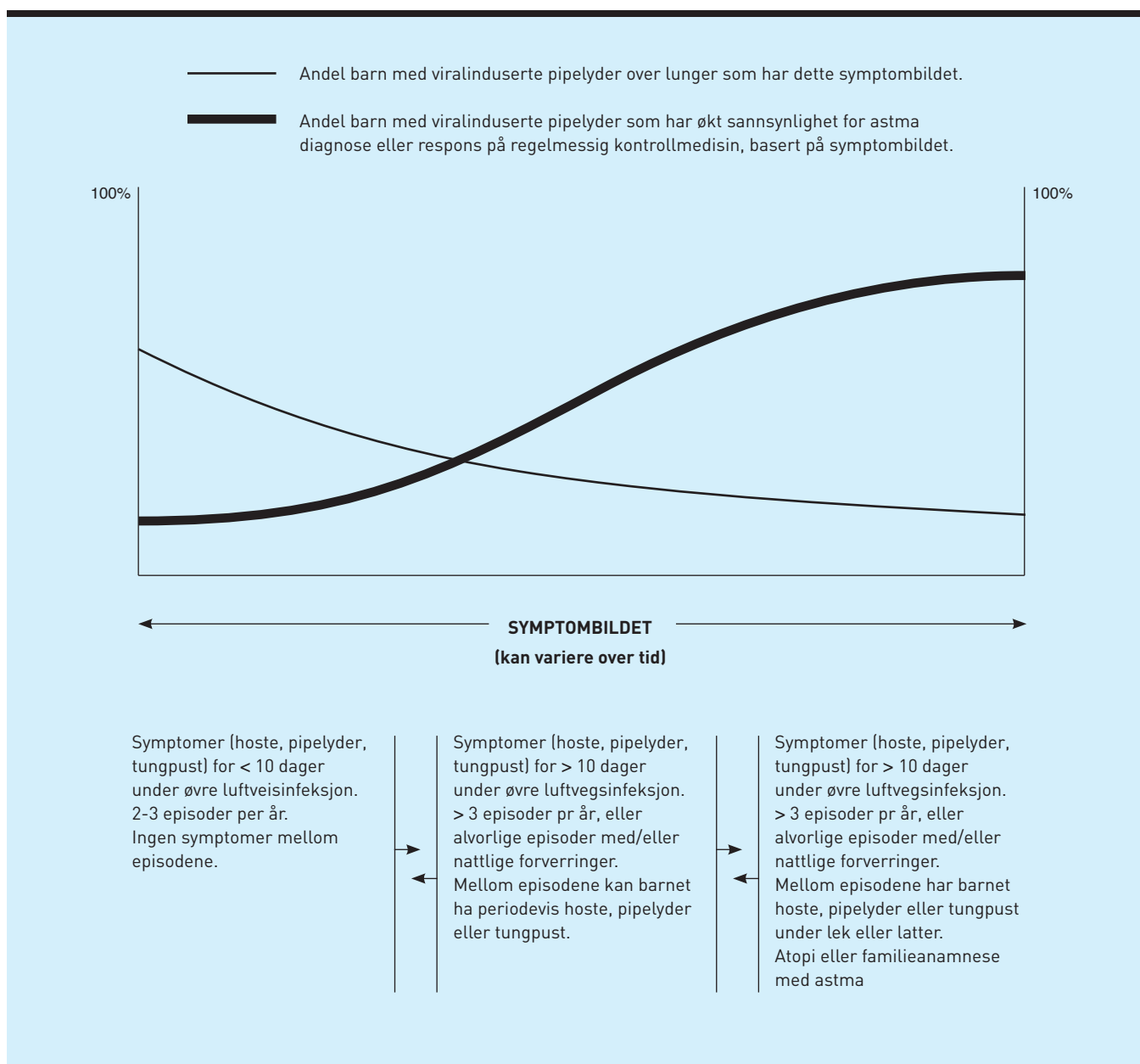
Hos barn over 2 år er astma vanligere, spesielt dersom barnet selv eller nær familie har atopisk sykdom.

Diagnosen avklares ofte gjennom oppfølging av utvikling over tid og effekt av bronkodilaterende og /eller antiinflammatorisk behandling. Hos de minste barna kan det være vanskelig å påvise atopi. Anamnesen må fokusere på hyppighet og alvorlighetsgrad av symptomer, med mest vekt på siste 3-4 måneder og aktuelle symptomer siste 2 uker. Obstruksjon bør verifiseres av lege, foreldre kan lett mistolke dette.

**For barn < 2 år:** spør spesielt etter nattlig hoste, slimbrekninger, inndragninger, spiseproblemer, hurtig pust.

**For barn > 2 år:** spør etter tungpust dag eller natt, nattlig hoste, økt trettbarhet, irritabilitet, dårlig form, adferdsendring. For eldre barn; nedsatt skoleprestasjon, økt skolefravær, redusert deltagelse eller økte plager ved fysisk aktivitet. Begrensning av andre aktiviteter kan også forekomme. Hoste som vedvarer mer enn 10 dager etter øvre luftveisinfeksjon kan tyde på astma.

## SANSYNLIGHET FOR ASTMA DIAGNOSE ELLER RESPONS PÅ ASTMABEHANDLING HOS BARN 5ÅR ELLER YNGRE.



# 03

## Undersøkelse

### KLINISK UNDERSØKELSE

Ettersom astmasymptomene er variable, er det ikke nødvendigvis symptomer og funn når pasienten kommer til legen. Pipelyder ved auskultasjon kan bekrefte luftveisobstruksjon, men kan mangle. Når pasienten er obstruktiv vil det ofte observeres endret pustemønster med forlenget ekspirium og overfladisk respirasjon. Over lungene kan det høres utbredte pipelyder.

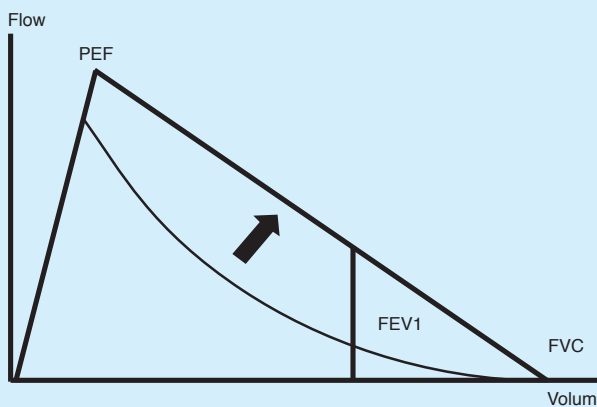
Ved alvorlig astmaanfall kan pipelyder mangle pga. begrenset luftstrøm og ventilasjon, men pasienten har da vanligvis andre symptomer som uttalt rask og tung pust, bruk av aksessorisk musklatur og intercostale inndragninger.

### LUNGEFUNKSJONSMÅLING

Måling av lungefunksjon ved spirometri er viktig for å bekrefte diagnosen, og det bør være lav terskel for å utføre slik undersøkelse ved opplysninger om pustebesvær. Påvist obstruksjon og spesielt reversibilitet med økning i FEV1 over 12 % og 200ml støtter mistanke om astma.

#### Spirometri:

Mistenk obstruksjon hvis sadelform av kurve og  $FEV1/FVC < 0,75-0,80$  ( $< 0,90$  hos barn)  
Positiv reversibilitetstest: Økning av FEV1  $> 12\%$  og 0,2 L  
Normalisering av lungefunksjonen bekrefter astmadiagnosen.



Alle legekantor som diagnostiserer og/eller følger opp pasienter med obstruktiv lungesykdom må ha spirometer. Både lege og medarbeider skal ha nødvendig opplæring i og forståelse av korrekt prosedyre (vedlegg 1).

Hvorvidt det er obstruksjon eller ikke bedømmes ut fra form på flow volumkurve (hengekøye) og FEV1/FVC. Hos voksne er normal FEV1/FVC  $> 0,75-0,80$ , mens barn normalt har verdier over 0,90. FEV1 og FVC må derfor sees i sammenheng. En pasient med FEV1 90 % av forventet og FVC 120 % av forventet kan være obstruktiv (hvilket indikeres ved at FEV1/FVC er  $< 0,7$ ). Absolutt verdi av FEV1 og i prosent av forventet er det viktigste og mest robuste mål for å følge sykdommen.

**Referanseverdier:** Disse beregnes ut fra kjønn, etnisitet, alder og høyde. Det er forskjell mellom ulike etniske grupper og det er derfor viktig å bruke riktig materiale. I Norge er det to sett av nyere referanseverdier (Gulsvik og Langhammer) for personer i alderen 20 – 80 år.

For barn har det vært vanligst å bruke referanseverdier utviklet av Zaplethal og Polgar. Imidlertid er det nå utviklet internasjonale referanseverdier for alderen 3 – 95 år av Global Lung Initiative (GLI). Det pågår en studie om hvorvidt disse er egnet for nordmenn. Referanseverdier som dekker hele aldersspekteret er en fordel.

Observert måling i prosent av forventet er nyttig som indikator på grad av obstruksjon.

### SPIROMETRI-KURVER

Flow-volum-kurven er egnet for kontroll av korrekt utførelse ved spirometri og gir et visuelt godt inntrykk om obstruksjon er tilstede. Se eksempler på kurver (vedlegg 2). Med behandling eller mellom forverringer kan lungefunksjonsverdiene og flow-volumkurven være normale ved astma, en normal spirometri utelukker derfor ikke astma. For å kunne skrive astmamedikamenter på blå resept skal spirometri ha vært utført. Det er ikke definert krav til hva spirometrien skal vise, men klinikk sammenholdt med spirometriresultat bør være typiske. Det betyr at dersom sykehistorien peker mot astma, men spirometrien er normal ved undersøkelsen, kan man likevel skrive ut medisiner på blå resept.

### Reversibilitetstest:

- Ta spirometri før bronkodilatator.
- Gi 400 mikrogram salbutamol (eller tilsvarende) som pulver eller inhalasjon på inhalasjonskammer.
- Ta ny spirometri etter 15 – 20 min.

En signifikant endring i FEV1 er definert som minst 12 % og 200 ml i forhold til utgangsverdi. Påvist reversibilitet kan støtte astma-diagnosen, men fravær av dette utelukker som nevnt ikke astma. Ved tvil om det skulle foreligge en irreversibel obstruksjon, først og fremst ved mistanke om kols, kan man forsøke en reversibilitetstest med perorale kortikosteroider hos voksne. Man gir da Prednisolon 30 mg daglig i 14 dager og gjentar reversibilitet testen. Alternativt kan man gi moderat dose inhalasjonssteroid i 6-8 uker.

Hos barn: Fra 5 – 7 års alder vil mange barn klare å utføre en tilfredsstillende spirometri etter noe trening. Positiv reversibilitet dersom FEV1 øker 12 % av utgangsnivå.

#### **PEF-MÅLING**

Målingen viser maksimal initial ekspiratorisk flow og er sterkt teknikkavhengig. Målingens viktigste plass i dag er ved vurdering av variabilitet, men dette vil etter hvert erstattes av FEV1-målinger med enkle spirometre.

PEF-målingene har lav sensitivitet og spesifisitet. Studier har vist at pasienter ofte ikke foretar målinger som anbefalt og at varierende teknikk påvirker resultatet. En registrering med typisk mønster og økt døgnvariabilitet (minst 10 %), kan imidlertid bekrefte diagnosen. Beregning av døgnvariabilitet: Mål PEF morgen og kveld i 2 uker. Beregn daglig variabilitet; høyest minus lavest dagsverdi / gjennomsnitt av høyest og laveste dagsverdi, og beregn deretter gjennomsnittsvariabilitet over målingene siste 7-10 dager.

Dette kan forsøkes dersom pasienten har symptomer som gir mistanke om astma, men ikke har påvist obstruktivitet ved konsultasjon hos legen. Se vedlegg 3.

#### **ALLERGIUTREDNING**

Pasienter med allergisk rhinitt har økt risiko for astma og spesielt barn og unge har både astma og allergisk rhinitt. Påvisning av allergier kan bidra til å kartlegge risikofaktorer som forårsaker astmasymptomer hos pasienter, og kan ha praktisk betydning for saneringstiltak.

Den viktigste begrensning av allergitester er at påvist allergi nødvendigvis ikke betyr at aktuelle allergen har betydning for pasientens sykdom. Sammenheng mellom eksponering og symptomer må derfor vurderes. Måling av total IgE er ikke indisert som diagnostisk test ved allergi, kun spesifikk IgE. Ved god behandling av allergi bedres ofte astmakontroll.

#### **BEHANDLINGSFORSØK**

For barn under 5 år vil 3 måneders behandlingsforsøk med korttidsvirkende  $\beta_2$  agonist og inhalasjonssteroid kunne benyttes for å bekrefte astmadiagnose. Betydelig klinisk bedring under behandling, og forverrelse ved behandlingstopp, støtter astmadiagnose. Det er viktig at man følger opp barna under utprøvingen og seponerer medisinene dersom det er tvil om effekt. Ved usikker behandlingseffekt eller alvorlig/ukontrollert astma må barnet henvises til barnelege.

Mange barn kan ha trang passasje i øvre luftveier som ved nasal stenose, polypper, adenoide vegetasjoner og tonsillehypertrofi. Vurdering hos ØNH-lege kan avklare behov for behandling, mange får mindre luftveislager etter operasjon.

#### **PROVOKASJONSTESTER**

Dette kan være aktuelt om ikke lungefunksjonsmålinger og en prøvebehandling avklarer diagnosen.

Det skilles mellom direkte tester (metacholine, histamin) og indirekte tester (mannitol, anstrengelsestest, kuldetest). Målingene gjenspeiler følsomheten i luftveiene for faktorer som kan gi astmasymptomer, testresultatet presenteres oftest som dosen som gir et fall i FEV1 på minst 20 %.

Diagnosen astma er lite sannsynlig hos en person med negativ test som ikke bruker inhalasjonssteroid, mens en positiv test ikke nødvendigvis betyr astma.

Det er utviklet spesielle mannitol-kit som kan benyttes av spesielt interesserte leger også i primærhelsetjenesten (Aridol test).

#### **INFLAMMASJONSTESTER (IKKE-INVASIVE)**

Det finnes også tester for inflammasjon som gjøres i spesialisthelsetjenesten. Både undersøkelse av indusert sputum og måling av nitrogenmonoksid (NO) i ekspirasjonsluft kan være til hjelp ved tvil om diagnose, men det er ikke grunnlag for å anbefale rutinemessig bruk av dette.

# 04

## Diagnostiske utfordringer og differensialdiagnoser

### BARN 0-5 ÅR

Episoder med pipende/tung pust og hoste er vanlig hos barn under 3 år og det kan være vanskelig å avgjøre hvem som har astma eller om det dreier seg om infeksjonsutløste symptomer i relativt trange luftveier. Langvarige symptomer tyder ikke på infeksjonsrelaterte symptomer.

Ved tvil bør det være en lav terskel for henvising til barnelege eller ØNH-lege for vurdering, spesielt hos de minste barna.

### BARN 5 ÅR – 18 ÅR

Allergi har ofte betydning for sykdommen og mange har anstrengelsesrelaterte plager. Dersom symptomene kommer ved oppstart av aktivitet foreligger sannsynlig obstruksjon på forhånd, mens symptomer etter aktivitet tyder på anstrengelsesutløst obstruksjon.

En del ungdommer opplever tungpust og inspiratorisk stridor ved maksimal anstrengelse. Om astma er utelukket, bør man vurdere mulighet for dysfunksjon av stemmebånd. Dette påvirkes ikke av medikamenter.

Ellers kan pustebesvær også skyldes hyperventilasjon, og det er ikke uvanlig årsak til legevaktkonsultasjoner. Pasienter bringes inn med tung pust og kvelningsfølelse, og situasjonen kan ofte virke dramatisk. Spirometri for å vise at det ikke foreligger obstruksjon er da viktig for pasienten.

### VOKSNE

Mange ungdommer vokser av seg astmasymptomene, men de kan ofte dukke opp igjen i voksen alder. Pga. snikende utvikling og begrensning av aktivitetsnivå for å unngå symptomer, bør leger være oppmerksomme på mulighet for obstruksjon hos pasienter som har hatt astma i ungdomsårene.

Noen pasienter med astma har raskere tap i lungefunksjon enn andre, og vil etter hvert tilfredsstille spirometrikrav for kols. Dersom de samtidig røyker vil mange kunne ha både astma og kols, men da skal de behandles i henhold til retningslinjer for astma.

Kronisk hoste kan ha en rekke årsaker; gastroøsofagal refluks, postnasal drypp, bronkiektasier, kronisk sinusitt eller bivirkning av ACE-hemmer.

Ved graviditet skal astma behandles som for andre voksne. Det er ikke holdepunkt for skadelig effekt av astmamedisiner og heller ikke om det skulle være behov for kurer med prednisolon pga. forverrelse.

En astmadiagnose må revurderes ved manglende effekt av medikamentell behandling etter at man har vurdert andre grunner til dårlig effekt f.eks. mangelfull etterlevelse av behandlingsanbefalinger, inhalasjonsteknikk, ubehandlet rhinitt, røyking.



## ANDRE LUNGESYKDOMMER

### Voksne

Ved gradvis utvikling av tungpust og redusert toleranse for anstrengelse bør man vurdere mulighet for restriktiv lungesykdom (som lungefibrose), svulster eller hjertesvikt om ikke spirometri gir holdepunkt for at det foreligger obstruksjon. Med økende innvandring bør en heller ikke glemme tuberkulose ved kronisk hoste.

### Eldre

Astma bør vurderes ved tungpust, pipende pust og hoste. For å skille mot hjertesykdom kan klinisk undersøkelse, spirometri, EKG, pro-BNP og eventuelt røntgen toraks være til hjelp. Anamnestic vil hjertesviktpasienter oftest få økt dyspne når de ligger flatt i sengen. For å skille mellom astma og kols kan behandlingsforsøk med bronkodilatator og /eller inhalasjonssteroid/prednisolon være nyttig. Underrapportering av symptomer er spesielt vanlig hos eldre. Det finnes ingen øvre aldersgrense for astma. Med normal pro-BNP er det lite sannsynlig at pasienten har hjertesvikt.

### Arbeidsrelatert astma

På grunn av gradvis utvikling av symptomer blir dette ofte oppfattet som kronisk bronkitt eller kols. Tilstanden bør mistenkes ved nylig oppstått rhinitt, hoste, og/eller pipende pust, spesielt hvis pasienten ikke røyker. Grundig kartlegging av symptomutvikling relatert til arbeidsstart, arbeidsfravær og eksponering er viktig. Ettersom arbeidsrelatert astma kan vedvare eller forverres selv etter avsluttet eksponering for utløsende agens, er det viktig at diagnose stilles tidlig og nødvendige tiltak treffes i samarbeid med spesialist i arbeidsmedisin. Begrepet arbeidsrelatert astma omfatter både astma som er forårsaket av faktorer i arbeidet (yrkesastma) og astma som forverres av slike forhold. Begge typer kan ha nytte av tiltak som reduserer skadelig eksponering.

Arbeidstilsynet skal ha melding om alle tilfeller av yrkessykdom, herunder også arbeidsrelatert astma. Skjema [www.atil.no](http://www.atil.no), søk på 154 i søkefeltet opp til høyre. Meldingen honoreres.

Ved yrkesskade skal alle utgifter og antatt lønnstap kompenseres. Dersom sykdommen er så alvorlig at den krever daglig bruk av inhalasjonssteroider vil den skadelidte også ha krav på yrkesskade-erstatning. Ytelsene gis både via NAV og arbeidsgiverens forsikringsselskap.

### ASTMA ELLER KOLS – ELLER BEGGE DELER (ACOS)

Ved kols har pasienten nesten alltid hatt tidligere eksponering av tobakksrøyk og/eller gasser/partikler gjennom jobb. Luftveisobstruksjonen er ikke fullstendig reversibel, den er vanligvis progredierende. Kols defineres ut fra anamnesen samt påvist FEV1/FVC < 0,70 etter bronkodilatasjon. Mellom ulike pasienter kan grad av kronisk obstruktiv bronkitt eller emfysem variere. Alvorlighetsgrad inndeles nå ut fra en kombinasjon av FEV1 i prosent av forventet verdi, antall forverrelser siste året samt symptomer (GOLD grad A, B, C eller D).

Pasienter med astma kan også utvikle irreversibel obstruksjon over tid slik at de oppfyller diagnosekriteriene for kols; dette skjer spesielt hos de som røyker. Disse skal ha antiinflammatorisk basisbehandling som ved astma, og bør gis både astma og kols diagnose. Det er nå blitt økt fokus på gruppen som har både astma- og kolsdiagnose. Dette kaller man «astma and COPD overlap syndrome» (ACOS). Vi ser at kun 10 – 15 % av pasienter i allmennpraksis har både astma og kols, men det er viktig å behandle denne gruppen optimalt da de har en dårligere prognose. Ved tvil bør man henvise til lungelege.

# 05

## Vurdering av astma

Det anbefales at sykdommen vurderes i alle fall en gang i året eller etter en forverrelse. Det har de siste år vært flere endringer i anbefalt inndeling av astma, dette kan bidra til forvirring hos både pasient og leger. Ved siste endring (2014) har man lagt inn skille mellom symptomkontroll og risiko for forverrelser.

### SYMPTOMKONTROLL

Grad av symptomkontroll vurderes etter skjemaet under. Målsettingen er at de fleste skal ha kontroll. Det er viktig at pasienten får god informasjon om sykdommen og at det settes mål for kontroll av sykdommen som pasienten er enig i.

### RISIKO FOR ØKTE PLAGER/FORVERRELSE

Det er flere faktorer som kan identifisere om pasienten har økt risiko for dårlig kontroll og spesielt forverrelse. Mangel på symptomer alene vil kunne undervurdere denne risikoen.

Det vil være naturlig å ha lav terskel for å måle lungefunksjonen og ha som mål at denne skal være optimalisert. Tabellen under viser hvilke faktorer som skal vurderes.

### Nivå av astmakontroll

Karakteristika (siste 4 uker)	Kontroll	Delvis kontroll	Manglende kontroll
Symptomer om dagen > 2 dager i uken	Ingen av disse	1-2 av disse	3-4 av disse
Begrensning i aktivitet			
Nattlige symptom /oppvåkning			
Behov for symptombehandling > 2 ganger pr uke.			

Faktorer	
<b>Spirometri</b> Mål FEV 1 ved begynnelse av behandling, 3 måneder etter medikamentjustering samt ved hver årskontroll.	
<b>Påvirkelige risikofaktorer:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Manglende symptomkontroll</li><li>Stort forbruk av symptombehandling (&gt; 200 doser pr måned)</li><li>Manglende eller uriktig bruk av inhalasjonssteroider</li><li>Redusert lungefunksjon – FEV 1 &lt; 60% av forventet</li><li>Store psykososiale problemer</li><li>Røyking</li><li>Komorbidity i form av overvekt eller allergisk rhinitt</li><li>Graviditet</li></ul> <b>Andre risikofaktorer:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Tidligere innleggelse for alvorlig astma (intubasjon eller intensivavdeling)</li><li>&gt; 1 alvorlig forverrelse siste 12 måneder</li></ul>	1 eller flere vil øke risiko for forverrelse selv om symptomkontroll er god.
<b>Risikofaktorer for utvikling av irreversibel obstruksjon:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Mangel på behandling med inhalasjonssteroider</li><li>Røyking</li><li>Lav FEV 1 ved diagnose.</li></ul>	
<b>Risikofaktorer for bivirkninger av medisiner:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Systemiske: hyppig bruk av orale steroider, høy dose inhalasjonssteroider.</li><li>Lokale: Høy dose inhalasjonssteroider, dårlig inhalasjonsteknikk.</li></ul>	

# 06

## Behandling

### ALLIANSE MELLOM PASIENTEN OG LEGEN

En nødvendig forutsetning for å lykkes med behandling av astma er at legen får en god allianse med pasienten der pasienten og legen får felles forståelse av sykdom og behandlingsmål. Dette må utvikles over tid, og det er avgjørende at legen finner ut hvor mye kunnskap pasienten faktisk har, og ikke hva legen tror pasienten har. Dersom det ikke er felles forståelse av dette vil man ikke kunne oppnå optimalt resultat av behandlingen.

Ved oppfølging av pasientene er det viktig med åpne spørsmål for å få inntrykk om pasienten bruker medisinen som avtalt, for eksempel; "hvor ofte klarer du å ta den røde/lilla inhalatoren?" «Hva tenker du om kortison?».

Forskning har vist at man kan oppnå økt etterlevelse dersom pasientene forstår behovet for behandlingen og har liten frykt for mulige bivirkninger. Dette understreker viktigheten av opplæring. Ofte kan medarbeidere på legekontoret bistå i dette ved å benytte informasjonsbrosjyrer fra Norges Astma og allergiforbund (NAAF), Landsforeningen for hjerte- og lungesyke (LHL) og eventuelt materiell fra astmaskoler.

God kontroll av sykdommen forutsetter at pasienten har god kunnskap om:

- Forskjeller mellom forebyggende (kontrollerende) og symptomdempende medisiner
- Hvorfor, hvordan og når medisinerne skal brukes
- Symptomer på forverring av sykdommen og hvilke tiltak som er nødvendig
- Når og hvordan fastlege eller legevakt kan kontaktes.

### IDENTIFISERE OG REDUSERE RISIKOFAKTORER

For å oppnå kontroll er det viktig å identifisere mulige risikofaktorer som utløser eller forverrer sykdommen. Mange pasienter med astma røyker fortsatt, dette forverrer symptomer og nedsetter effekten av inhalasjonssteroider og kan bidra til utvikling av kols. Det er derfor viktig å kartlegge røykevaner og gi tilbud om røykavvenning i form av medikamentell behandling og/ eller motiverende samtaler.

### BEHANDLING AV ASTMA

Målet med behandlingen er å oppnå og opprettholde kontroll samt redusere risiko for forverring av sykdommen. I behandlingen inngår to grupper medisiner; de som fremmer kontroll (forebyggende medisiner) og de som lindrer symptomer (anfallsmedisiner). Alle pasienter skal utstyres med symptomdempende medisiner som kan brukes ved behov. Forebyggende medikamenter trappes opp som vist i figur inntil kontroll oppnås og opprettholdes over tid. Dersom pasienten har hatt kontroll i 3 til 6 måneder, forsøkes nedtrapping av behandlingen. Ved vedvarende kontroll i 6 måneder med bruk av lav dose med inhalasjonssteroid, kan seponering av daglig medisinerings forsøkes. Pasienten bør likevel følges for å påse at det ikke tilkommer symptomer igjen.

Seponeringsforsøk er viktig også hos barn dersom symptomer er fraværende. I motsetning til pasienter som klarer å gjennomføre spirometri, må man vektlegge anamnesticke opplysninger i enda større grad. I tillegg er det en fordel å forsøke behandlingsstopp i vår eller sommerhalvåret da forverringene ofte kommer i forbindelse med infeksjoner på høst eller vinter.

### Trinnvis økning av behandling

Medikamentell behandling følger en trinnvis økning for å oppnå symptomkontroll og redusert risiko. Diagrammet på neste side viser anbefalte trinn. Andrevalg av medisiner er vist med liten skrift.

### Medikamenter

Tabellen på neste side viser symptomdempende medikamenter og forebyggende medikamenter. Ved valg av inhalasjonsform er det viktig å ta hensyn til pasientens preferanse. Pasienten bør vise inhalasjonsteknikken ved årskontroller. Det er en forutsetning at legen som foreskriver medisinen også har kunnskap om hvordan inhalatoren brukes og både kan demonstrere dette for pasienten og sjekke at pasienten bruker riktig inhalasjonsteknikk.

### Spesielt for barn 2-5 år:

Forsøk IS 200-400 ug/døgn og SABA ved mistenkt astma. Vurder tillegg av LTRA dersom ikke kontroll. Lav terskel for henvisning til barnelege.

Anbefalte trinn av øking i behandling				Trinn 5
		Trinn 3	Trinn 4	Henvis til spesialist for behandling. For eksempel vurdering av anti-IgE behandling.
Trinn 1	Trinn 2	Lav dose kombinasjonsbehandling (inhalasjonssteroid og langtidsbeta2-agonist)	Mellom/høy dose kombinasjonsbehandling.  Tiotropium dersom alvorlige forverrelser	
Vurder lavdose inhalasjonssteroid	Fast lavdose inhalasjonssteroid	Middel/høy dose inhalasjonssteroid	Høy dose inhalasjonssteroid og leukotrienantagonist	
Korttidsvirkende beta2-agonister til alle trinn				

Medikament	Virkestoff	Preparater
Symptomdempende korttidsvirkende	Salbutamol	Airomir Buventol Ventoline
	Terbutalin	Bricanyl
	Ipratropium	Atrovent Ipraxa
Symptomdempende langtidsvirkende	Formoterol	Oxis
	Salmeterol	Serevent
	Tiotropium	Spiriva
Forebyggende inhalasjonssteroider	Beklometason	AeroBec Beclomet
	Budesonid	Pulmicort Giona Easyhaler
	Ciklesonid	Alvesco
	Flutikasonpropionat	Flutide
	Mometason	Asmanex
Forebyggende kombinasjonspreparater	Budesonid/ formoterol	Symbicort DuoResp Spiromax
	Beklometason/ formoterol	Inuxair
	Flutikasonpropionat/ salmeterol	Seretide Airflusal Forspiro
	Flutikasonfuroat/ vilanterol	Relvar Ellipta
	Flutikasonpropionat/ formoterol	Flutiform
Forebyggende tabletter	Montelukast	Singulair
	Teofylliner	Theo-Dur Nuelin Depot
Forebyggende injeksjoner, Anti IgE;	Omalizumab	Xolair

Korttidsvirkende medikamentene gir effekt i 4-6 timer mens langtidsvirkende virker i 12-24 timer. Alle pasienter med astma skal utstyres med symptomdempende medikamenter. Langtidsvirkende bronkodilatorer skal ikke gis uten samtidig inhalasjonssteroider.

#### Forebyggende medikamenter

Inhalasjonssteroider er grunnbehandlingen for astma, disse bedrer symptomene over tid, øker livskvalitet og lungefunksjon, reduserer hyperreaktivitet i luftveier og reduserer hyppighet av forverringer og reduserer mortalitet. Felles for alle er at de har en "bratt" doserespons kurve, det betyr at man oppnår mesteparten av effekten ved en relativ moderat dose (tilsvarende 800 mikrogram Budesonid). Det er avgjørende at pasienten får i seg dosen. Effekt av doseendring oppnås oftest i løpet av 2-4 uker. Kombinasjonsbehandling med inhalasjonssteroid og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonist i samme inhalator gir bedre effekt enn om preparatene blir gitt hver for seg.

Leukotrien-reseptorantagonister reduserer inflammasjon systemisk, og kan ha en nyttig tilleggseffekt utover steroider, spesielt hos barn. Det er spesielt indisert ved samtidig astma og allergisk rhinitt.

#### Andre preparater

Perorale steroider: Daglig bruk er kun forbeholdt pasienter med alvorlig astma, og behandlingen bør skje i samarbeid med barnelege eller lungelege.

**Anti-IgE** : Medikamentet gis subkutant, men det er et kostbart preparat som må brukes over langt tid. Pедиater/lungelege

kan starte slik behandling dersom pasienten har helårsallergi og har manglende astmakontroll tross maksimal behandling med FEV1 < 80 %.

**Teofylliner**: Disse har liten plass ved astmabehandling i Norge. Effektiv akuttbehandling oppnås heller med  $\beta$ 2-agonist i adekvat dose, mens for vedlikeholdsbehandling bidrar smalt terapeutisk vindu og bedre effekt av annen behandling til at teofylliner skjelden vil være aktuelt.

#### BEHANDLING AV FORVERRELSER

Det har vært en betydelig reduksjon i alvorlige astmaanfall de siste tiår, men dette kan fortsatt være en livstruende tilstand. Det er økt risiko for fatale anfall ved:

- Tidligere livstruende anfall med behov for respiratorbehandling
- Tidligere rask utvikling til alvorlige anfall
- Innleggelse eller akutt forverring siste året.
- Nylig prednisolonkur eller vedlikeholdsbehandling med perorale steroider
- Høyt forbruk av  $\beta$ 2-agonister uten bruk av antiinflammatorisk behandling
- Psykososiale problemer og bruk av sedativa.
- Dårlig etterlevelse av behandlingen

Forverrelse av astma kjennetegnes ved økt tungpust, hoste, tetthet i brystet eller en kombinasjon av disse symptomene. Ved begynnende forverrelse bør dosen av inhalasjonssteroid firedobles. Ettersom  $\beta$ 2-reseptorer nedreguleres ved inflammasjon er det også nødvendig med høyere dose av  $\beta$ 2-agonist enn vanlig. Gjentatte doser korttidsvirkende  $\beta$ 2-agonist på inhalasjonskammer (2 inhalasjoner x 5-6 / time hos voksne) er like effektivt som bruk av forstøverapparat, og det gir mindre bivirkninger. Prednisolon gis eventuelt som 40 mg daglig i 5-7 dager (barn 1-2 mg/kg/døgn i 3-5 dager – maks dose 40mg). Antibiotika er sjelden nødvendig. Ved forverrelse hos barn og manglende effekt av symptomatisk behandling, bør det være lav terskel for å kontakte fastlege eller legevakt for vurdering av innleggelse. Sliten og medtatt pasient med dårlig effekt av akuttbehandling, bør innlegges. Det er viktig å innkalle alle pasienter med forverrelse til en konsultasjon med gjennomgang av behandlingen 2-4 uker senere. Det må fokuseres på mulige årsaker til forverrelsen, dette inkluderer dårlig etterlevelse, feil bruk av inhalator eller infeksjon.

#### TYPE INHALATOR OG FORSTØVERAPPARAT

De fleste pasienter med astma klarer å tilegne seg god teknikk med inhalatorer. Det er imidlertid viktig å sjekke inhalasjonsteknikken regelmessig, gjerne på hver kontroll. Be pasienten ha som vane å ta med inhalatoren(e) til timen. Dersom pulverinhalatorer er vanskelige å bruke, det er mangelfull kontroll eller bivirkninger i form av heshet eller oral soppinfeksjon, bør det forsøkes spray via inhalasjonskammer. For mange pasienter, spesielt eldre, er dette et meget godt alternativ.

Dersom dette heller ikke gir kontroll på astma, pasienten har hyppige anfall med mye sekresjon, kan det være aktuelt at barnelege eller lungelege vurderer bruk av forstøverapparat.

#### FYSISK AKTIVITET OG FYSIOTERAPI

Ved ubehandlet astma eller mangelfull kontroll klarer ikke pasientene å opprettholde fysisk aktivitet. God kontroll samt god tid til oppvarming bidrar til at pasienter med astma ikke skal ha restriksjoner i fysisk utfoldelse. Ved samtidig overvekt og astma er fysisk aktivitet spesielt viktig. Et treningsopplegg og behandling i samarbeid med fysioterapeut kan da være svært verdifullt. Jo bedre trent og normalvektig en astmapasient er, desto lettere oppnås astmakontroll. Pasienter med astma har rett til gratis fysioterapi; de fleste vil ha nytte av utholdenhetstrening, styrketrening og instruksjon i pusteteknikk.

# 07

## Oppfølging og kontroll

God håndtering av astma forutsetter korrekt diagnose. I en travel allmennpraksis kan det være vanskelig å få til alt dersom man ikke jobber strukturert. Kontroll av kroniske syke pasienter har liten tradisjon annet enn for diabetespasienter, men det er av den grunn ikke mindre viktig! Fastlegen har et stort ansvar for oppfølging og koordinering av behandlingen.

### HVA BØR GJØRES PÅ EN ÅRSKONTROLL?

Følgende punkter bør inkluderes i en årskontroll. Det er fullt mulig å dele dette opp i flere konsultasjoner samt å fordele oppgavene mellom lege og medarbeider på kontoret.

1. Bekreft diagnose (gjøres en gang og noteres i journal)
2. Vurdering av symptomer;
  - a. Symptomer på dagtid
  - b. Begrensning i aktivitet
  - c. Nattlige symptomer/oppvåkning
  - d. Behov for symptombehandling.Vurdering av faktorer over vil gi svar på grad av kontroll på sykdommen.
3. Måling av lungefunksjon. Dersom mistanke om obstruksjon vær liberal med å utføre reversibilitetstest. På barn bør dette gjøres årlig ettersom lungefunksjonen øker med alder.
4. Sjekk pasientens inhalasjonsteknikk
5. Vurder risiko for forverrelser.
  - a. Høyt forbruk av symptombehandling
  - b. Manglende eller uriktig bruk av inhalator
  - c. Redusert lungefunksjon (FEV1 < 60 % av forventet)
  - d. Store psykososiale problemer
  - e. Røyking; tilby alle røykere hjelp til røykeslutt
  - f. Graviditet eller komorbiditet som overvekt eller allergisk rhinitt
  - g. Tidligere alvorlig astma med innleggelse.
6. Diskuter etterlevelse
7. Medikamentbruk:
  - a. Vurder opptrapping/nedtrapping av medikamenter ut ifra grad av kontroll.
  - b. Oppdater behandlingsplan/medikamentliste
8. Henvising til fysioterapeut – vurder lungerehabilitering.
9. Avtal ny konsultasjon ut ifra sykdommens alvorlighetsgrad.

Ved sykdom som er vanskelig å kontrollere bør henvising til spesialist vurderes. Som ledd i oppfølging, særlig ved ikke-kontrollert astma og behov for mer helhetlige tilbud kan følgende være aktuelle:

### ASTMASKOLE

I noen regioner finnes astmaskoler hvor pasientene kan henvises for å følge et strukturert undervisningsopplegg som ofte gir økt mestring og forbedret kontroll av astma. Vanligvis innebærer et slikt program gruppeundervisning, individuell samtale med sykepleier og lege, justering av behandlingen, sjekk og opplæring i inhalasjonsteknikk og henvising til fysioterapi dersom aktuelt.

### REHABILITERINGSINSTITUSJONER

Gjennom NAAF (Norges Astma og Allergi Forbund, [www.naaf.no](http://www.naaf.no)) og LHL (Landsforeningen for Hjerter- og Lungesyke, [www.lhl.no](http://www.lhl.no)) kan man få informasjon og tilbud om opphold på institusjoner som er spesialiserte på helhetlig astmahåndtering, trening og mestring av sykdommen. Mer informasjon kan finnes på deres hjemmesider der også henvisningskjema fra fastlege kan lastes ned.

### HVOR OFTE BØR PASIENTEN KONTROLLERES?

Som ved alle kroniske sykdommer er det viktig å følge pasienten også i stabil fase, ikke minst for at pasienten skal kunne bruke lavest mulig dose medisiner for å minimalisere eventuelle bivirkninger, men uten å redusere grad av astmakontroll. Dette kan være utfordrende å finne ut av både for pasient og lege fordi astma er en variabel sykdom. Vanligvis bør pasienten komme til kontroll 1–3 måneder etter første konsultasjon, og deretter hver 3. – 6. måned. Etter en forverring er det viktig å tilby oppfølging etter 2–4 uker. For pasienter med stabil og god sykdomskontroll er oppfølging en gang i året nok.

### VANLIGE FEIL MED INHALASJONSTEKNIKK

Studier har vist at mellom 60 og 80 % av pasientene har feil i inhalasjonsteknikk. Ved opplæring blir dette betydelig bedre. I tillegg er det vist at pasientene har behov for gjentatt kontroll av teknikk og justering av denne. De vanligste feil er at pasienten ikke puster ut før medisinen inhaleres og at de ikke holder pusten noe etter inhalasjon. Det er en rekke inhalatorspesifikke feil som resulterer i at pasienten ikke får i seg noe medisin, se tabellen under. Etter hvert er det kommet mange nye inhalatorer på markedet. Det er viktig at både lege og medarbeider gjør seg godt kjent med disse og regelmessig sjekker at de har riktig kunnskap.

Inhalator:	Vanligste feil:
Autohaler	Løfter ikke opp utløser
Breezehaler	Glemmer å sette inn kapsel, glemmer å trykke inn knapp for å perforere.
Diskus	Glemmer å lade
Turbuhaler	Holder ikke turbuhaleren rett opp og ned når man vrir skiven, lader ikke riktig.
Spray	Dårlig synkronisert utløsning av dose i forhold til inhalasjon

# 08

## Vedlegg

### 1. LUNGEFUNKSJONSMÅLING PÅ LEGEKONTORET

Tolkning av spirometriresultat forutsetter at legen kan se at målingen er riktig utført. Utstyret bør derfor kunne gi flow-volum og/eller volum-tid kurve på utskriften eller dataskjerm. Det anbefales spirometre hvor resultater i form av kurver kan lagres som en integrert del av journalsystemet. Dette muliggjør vurdering av endring i lungefunksjon over tid.

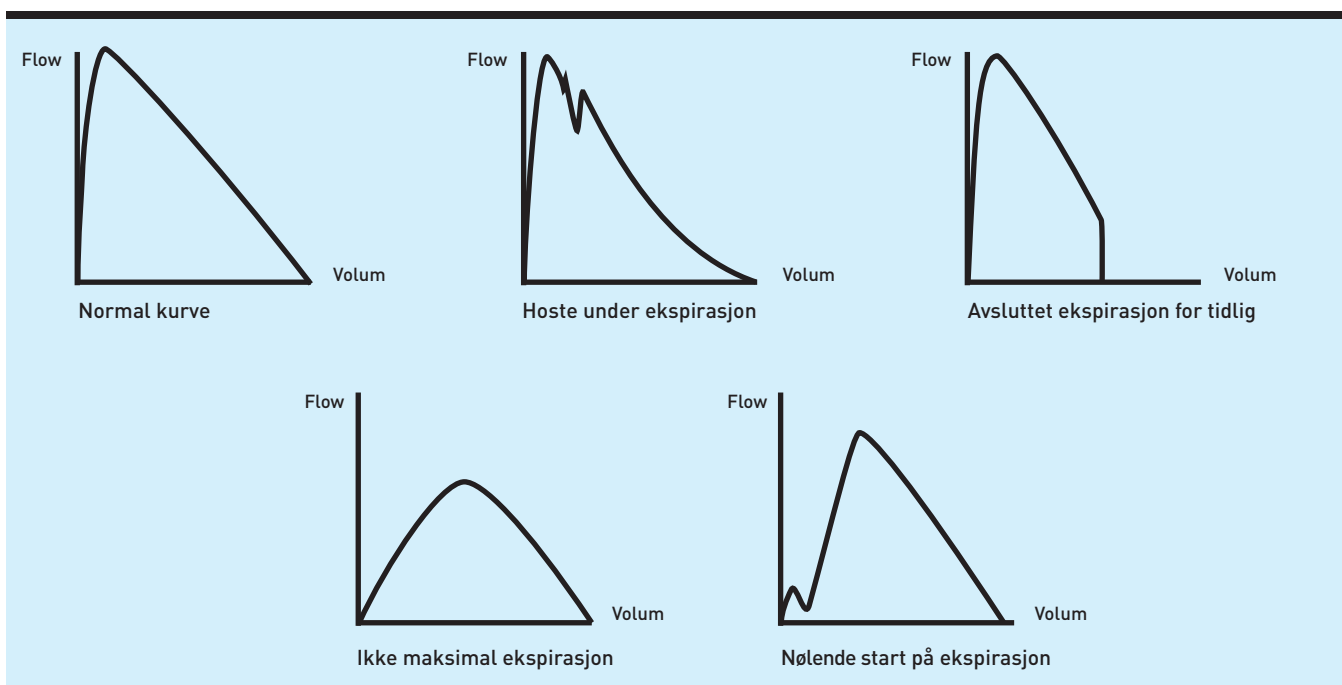
**Kalibrering:** Det anbefales regelmessig kalibrering av spirometre. Protokoll som viser kalibreringsrutiner bør ligge ved siden av spirometeret.

**Hvordan utføres spirometri?** Spirometri bør utføres sittende, og framoverbøyning under målingen skal unngås. Be pasienten puste rolig helt inn (maksimal inspirasjon), sette munnstykket i munnen med leppene tett omkring, og deretter puste ut så kraftig som mulig og fortsette til lungene er helt tømt. Ekspirasjon bør vare minst 6 sekunder, men for ungdom kan lungene være tømt allerede etter 3-4 sekunder. Ved kols kan det ta mer enn 20-30 sekunder å tømme lungene, men for disse er obstruksjonen såpass stor at diagnosen allikevel framkommer uten at pasienten presses til en såpass slitsom manøver.

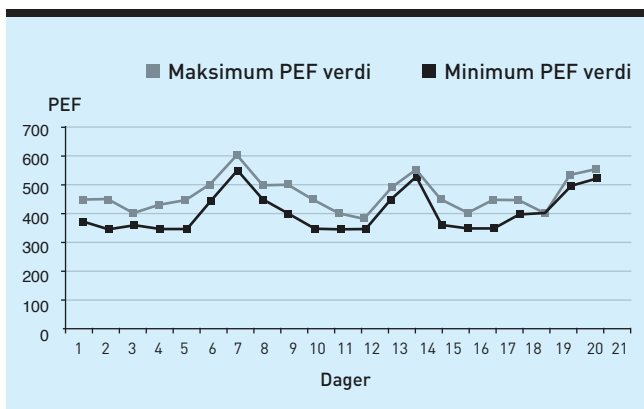
Gjennomfør minst 3 spirometrimålinger. For å kunne være sikker på at man oppnår optimale verdier, skal forskjellen mellom de to beste kurvene være mindre enn 0,15 l både for FVC og FEV 1. Noen spirometre viser om målingen er godkjent ut fra krav til teknisk gjennomføring og repeterbart. Kurvene bør være jevne uten brudd/hakk slik man ser ved f. eks. hoste. Om kurven ikke er teknisk perfekt gir den allikevel en god indikasjon på FEV 1-verdien.

**Forberedelse av pasienten:** Før testen skal pasienten ikke ta bronkodilaterende medisiner; tidligst 6 timer etter korttidsvirkende bronkodilaterende medisiner (salbutamol, terbutalin, ipratropium), tidligst 12 timer etter langtidsvirkende bronkodilaterende medisin (formoterol, salmeterol) og 24 timer etter tiotropium/indacaterol. Opplæring: Korrekt utført spirometri stiller krav til tekniker som skal instruere pasienten. Dårlig teknikk kan gi misvisende resultat og at pasienten får feil diagnose og feil behandling. I tillegg til kunnskap og ferdighet hos medarbeider, forutsettes det at legen har nødvendig kunnskap for å tolke resultatene. Vi anbefaler regelmessig oppdateringskurs både for lege og medarbeidere.

## 2. EKSEMPLER PÅ SPIROMETRIKURVER



## 3. PEF VARIABILITET



En registrering med typisk mønster som viser økt døgnavariabilitet på over 10% som kan bekrefte diagnosen.

## 4. MODIFISERT ANSTRENGELSETEST

Ved spørsmål om anstrengelsesutløst astma kan det være nyttig å gjøre en modifisert anstrengelsestest på legekontoret.

1. Spirometri før anstrengelse. Ingen oppvarming og pasienten starter på ca. 60 % av maksimal belastning i 2 minutter, deretter submaksimal belastning i 6 minutter (puls 90-95 % av makspuls).
2. Spirometri utføres umiddelbart etter anstrengelse og deretter etter 3, 6, 10 og 20 minutter.
3. Testen er positiv ved et fall i FEV<sub>1</sub> etter anstrengelse på mer enn 10 %.

