

**STÖD TILL EGENVÅRD FÖR PERSONER MED DIAGNOS ASTMA  
ELLER KRONISK OBSTRUKTIV LUNGSJUKDOM**

**En litteraturöversikt**

Kompletterande kandidatprogrammet i omvårdnadsvetenskap,  
60 högskolepoäng  
Självständigt arbete, 15 högskolepoäng  
Grundnivå  
Examinationsdatum: 2017-05-11  
Kurs: Självständigt arbete

Författare:  
Maria Rosengren  
Sarah Thiem

Handledare:  
Lena Lundh

Examinator:  
Monica Rydell-Karlsson

## SAMMANFATTNING

Kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL) och astma är kroniska luftvägssjukdomar som förekommer hos en stor del av befolkningen. Inhalationsläkemedel är förstahandsvalet för behandling av sjukdomarna och en korrekt inhalationsteknik är en förutsättning för en optimal sjukdomskontroll. Felaktig inhalationsteknik kan i sin tur relatera till dålig sjukdomskontroll, nedsatt livskvalitet och ökade samhällskostnader för vården av personer med astma och KOL. Största delen av patienterna tas om hand och vårdas i primärvården som därför har ett stort ansvar för undervisning i sjukdomskunskap och inhalationsteknik.

Syftet var att beskriva de centrala delarna som är av betydelse vid patientundervisning i inhalationsteknik av pulverinhalator och dosaerosol för behandling av astma och KOL.

Som metod valdes litteraturoversikt och för att besvara studiens syfte genomfördes en strukturerad databassökning. Totalt 15 artiklar inkluderades efter vetenskaplig kvalitetsbedömning.

I resultatet framkom att felkällor i inhalationsteknik observerades under såväl förberedelse, som utförande och avslutande av inhalation. Då felkällor sågs i samtliga moment av inhalationsprocessen framkom betydelsen av patientundervisning. De centrala delarna som identifierades för patientundervisning i inhalationsteknik var regelbunden undervisning, multifaktoriell undervisning och vårdpersonalens kunskap.

Slutsatsen tyder på att inhalationsprocessen är en komplex kedja och felkällor i inhalationsteknik observerades vid alla olika moment där patienten använder sitt läkemedel. Orsaken till detta beror många gånger på att patienten inte fått tillräcklig och förståelig information om sin behandling och korrekt inhalationsteknik. För en framgångsrik behandling av astma och KOL med inhalationsläkemedel är det därför av stor betydelse att undervisningen i inhalationsteknik sker regelbundet och innehåller individanpassad information. Multifaktoriell undervisning där inhalationsteknik kontrolleras med Teach-back-metoden samt en skriftlig behandlingsplan visar sig ha bäst effekt.

Nyckelord: astma, KOL, felkällor, inhalationsteknik, patientundervisning

## Innehåll

BAKGRUND .....	1
Astma .....	1
KOL.....	1
Orems egenvårdsteori.....	2
Personcentrerad vård .....	3
Primärvårdens roll .....	4
Astma-KOL-sjuksköterska.....	5
Olika typer av inhalatorer.....	5
Betydelse av rätt administrationssätt av inhalationsläkemedel vid behandling av astma och KOL.....	6
Korrekt inhalationsteknik.....	6
Konsekvenser av en felaktig inhalationsteknik.....	8
Problemformulering .....	9
SYFTE.....	9
METOD.....	9
Design/ansats.....	9
Urval.....	9
Datainsamling.....	10
Dataanalys .....	12
Forskningsetiska överväganden .....	13
RESULTAT .....	13
Felkällor vid inhalationsprocessen.....	14
Centrala delar för patientundervisning i inhalationsteknik .....	14
DISKUSSION .....	16
Metoddiskussion.....	16
Resultatdiskussion.....	18
Slutsats .....	20
REFERENSER.....	22
BILAGA 1 Bedömningsunderlag	
BILAGA 2 Matris	

## **BAKGRUND**

Kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL) och astma är kroniska luftvägssjukdomar vilka orsakar avsevärt lidande och sjuklighet hos en stor del av befolkningen. Uppskattningsvis 300 millioner människor i hela världen lider av astma och prevalensen för insjuknade i KOL ligger runt sex procent (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [GOLD], 2016). I Sverige lever idag ca 800 000 personer med astma och cirka 400 000-700 000 personer med KOL, vilket gör att dessa sjukdomar är stora folksjukdomar (Socialstyrelsen, 2015).

### **Astma**

Astma drabbar både barn och vuxna och beskrevs redan av Hippokrates (460-337 f.Kr). Det är en kronisk inflammatorisk luftvägssjukdom som kännetecknas av episoder av luftvägsobstruktion och vilken kan variera i svårighetsgrad (Diamant, Boot & Virchow, 2007). Astmasjukdomens signum är variation av luftvägsobstruktionen som kan variera mellan sänkt till helt normal och kan gå tillbaka spontant eller till följd av läkemedelsbehandling. Astma yttrar sig ofta som perioder med intermittenta andningsbesvär och kan orsakas av allergier, luftvägsinfektioner, rökning och dålig inomhusmiljö (Socialstyrelsen, 2015). Astma brukar delas in i undergrupper (fenotyper) där den vanligaste formen är allergisk astma vilken ofta startar i barndomen. Över hela världen verkar astmaformen där allergi är den utlösande faktorn vara vanligast (Diamant et al., 2007). Ärftligheten i astma är stark. Har en förälder eller ett syskon astma medför detta en ökad risk för utveckling av sjukdomen. Att vara sensibiliserad för allergen har även ett nära samband för utveckling av astma framförallt för barn där allergi direkt samverkar med astma (Foucard, Hedlin & Wennergren, 2005). Målet för en bra behandlad astma innebär frånvaro av försämringsperioder, inga nattliga besvär, inga besvär vid fysisk ansträngning och minimalt behov av vid behovs medicinering (Socialstyrelsen, 2015). Tack vare tillgången på bra läkemedel är behandlingsmålen för astma högt ställda. Enligt PRAXIS-studien som undersökt omhändertagandet av patienter med Astma i Uppsala-Örebro regionen visade data från patientenkäter att många av patienterna vaknat minst en gång på natten senaste veckan pga. astmasymtom. Forskningen visar att en stor del av personerna med astma har dagliga besvär och att de även har mer besvär än deras läkare tror (enligt Larsson, 2005).

### **KOL**

KOL är en inflammatorisk sjukdom i lungorna och luftvägarna vilket leder till nedsättning av lungkapacitet när lungblåsor och lungvävnad förstörs. Sjukdomen utvecklas långsamt och personer med KOL har ofta ett stort vårdbehov i senare skede av sjukdomen. Det är vanligt med samsjuklighet med bland annat hjärt- och kärlsjukdomar. Sjukdomen drabbar främst personer som har rökt eller röker men även personer som varit utsatta för lungskadliga ämnen kan utveckla KOL. Underdiagnostiken är stor då symtomen kommer smygande vilket leder till att sjukdomen kan vara långt utvecklad innan diagnos sätts. För att förhindra progress och förebygga försämringsperioder är tidig upptäckt av sjukdomen viktigt (Socialstyrelsen, 2015). Då diagnosen ofta sätts sent bidrar detta till att insatser för att förebygga försämring, symtomlindra och förbättra livskvaliten för personer med KOL försenas (GOLD, 2016).

Definition KOL enligt GOLD:

*Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), a common preventable and treatable disease, is characterized by persistent airflow limitation that is usually progressive and associated with an enhanced chronic inflammatory response in the airways and the lung to noxious particles or gases. Exacerbations and comorbidities contribute to the overall severity in individual patients (GOLD, 2016).*

## Orems egenvårdsteori

Som redskap i praxisundersökningar kan omvårdnadsteorier användas på många olika sätt. De kan å ena sidan såväl stödja som påverka formuleringen av undersökningsfrågan och å andra sidan bidra till en fördjupad förståelse av ett visst problemkomplex (Bidstrup Jørgensen & Østergaard Steinfeldt, 2012). Dorothea Orems omvårdnadsteori lägger fokus på människans förmåga till egenvård och hennes egenvårdsmodell syftar på att främja hälsa genom att kunna ge omsorg både till sig själv och till anhöriga eller närstående. Teorin byggs upp av tre olika delteorier – *egenvård*, *egenvårdsbrist* och *omvårdnadssystem* (Kirkevold, 2000).

Egenvård beskrivs som individens kapacitet att vårda sig själv och är till en viss del inlärt men samtidigt en medveten handling eftersom den utförs med en viss avsikt. Orem anser att alla människor har en medfödd potential att vårda sig själv och sina närmaste, dock har inte varje individ de färdigheter som behövs för att utföra det. Ålder, kön, hälsostatus, socialt nätverk, familjesituation och mognadsnivå kan vara faktorer som påverkar personens förmåga till att utöva egenvård. I samband med det definierar Orem åtta universella egenvårdsbehov som omfattar t.ex. upprätthållande av adekvat syre-, vätske- och födointag, upprätthållande av balans mellan vila och aktivitet samt ensamhet och social interaktion men även förebyggande av risker för mänsklig funktion. Dessa behov behöver tillgodoses för att individen ska kunna bevara hälsa, liv och välbefinnande i så stor omfattning som möjligt. I de situationer där en persons behov av egenvård är större än dennes kraft och förmåga att tillgodose det uppstår ett omvårdnadsbehov (Gustin & Lindwall, 2012). Även socialstyrelsens nationella riktlinjer för vård vid astma och KOL (2015) påpekar vikten av stöd till egenvård och att olika egenvårdsstrategier ska ingå i omvårdnadsåtgärderna. Åtgärder som t.ex. patientutbildning för personer med såväl astma som KOL kan ges i grupp eller individuellt och är en betydelsefull del av behandlingen som bidrar till att patienten får en ökad kunskap om sin sjukdom och därigenom en förbättrad förmåga till egenvård.

Egenvårdsbrist uppstår när egenvårdskapaciteten inte räcker till för att tillgodose kraven på egenvård som ställs i en viss situation och fokuserar på individens begränsade förmåga till att upprätthålla egenomsorg. Denna obalans mellan egenvårdskapacitet och egenvårdskrav kräver att andra personer som t.ex. sjuksköterskor tar över ansvaret för individens egenvård. För att främja egenvårdsbalansen är det därför av stor vikt att sjuksköterskans vidtagna åtgärder fokuserar på antingen att stödja personens egenvårdskapacitet eller att kompensera brister i den (Gustin & Lindwall, 2012; Kirkevold, 2000).

Omvårdnadssystem som är den tredje delteorin baserar på vårdgivarens och vårdtagarens åtgärder och interaktion i en omvårdnadssituation och skapar förutsättningar för att möta

patientens egenvårdskrav samt att utveckla dennes egenvårdskapacitet. Utifrån målinriktade medvetna handlingar, tekniska moment och tillämpade hjälpmedel finns tre olika omvårdnadssystem (fullständigt kompenserade omvårdnadssystem, delvis kompenserande omvårdnadssystem och stödjande/undervisande omvårdnadssystem) som kan vara till hjälp att strukturera omvårdnadsmoment för att bevara eller återställa patientens egenvårdsbalans. Orem anser att den handlande sjukvårdspersonalen i det här fallet har en central betydelse eftersom den har kunskap och kompetens att observera en befintlig eller hotande obalans mellan vårdtagarens egenvårdskapacitet och egenvårdskrav (Gustin & Lindwall, 2012; Kirkevold, 2000). Ett sätt att tillvarata patientens kunskaper, resurser och egenvårdsförmåga är en skriftlig egenvårds- eller behandlingsplan som bör erbjudas till patienten av hälso- och sjukvårdspersonal. En sådan plan ger patienten möjlighet att själv justera läkemedelsdosen utifrån symtom och som innehåller råd om allergiförebyggande tips och träning. För personer med KOL kan denna plan även inkludera energibesparande tekniker, information till rätt andningsteknik, metoder för rökstopp samt exacerbations- och ångesthantering. Behandlingsplanen ska utformas i samråd med behandlande läkare och utvärderas regelbundet av en sjuksköterska tillsammans med patienten (Socialstyrelsen, 2015).

Avgörande för socialstyrelsens rekommendationer för stöd till egenvård, egenvårdsundervisning och behandlingsplan är att åtgärderna minskar risken för akut behov av sjukvård, ger mindre sjukfrånvaro och en bättre sjukdomskontroll jämförd med andra vårdinsatser (Socialstyrelsen, 2015). Utöver detta är det med hjälp av dessa insatser möjligt att upptäcka symtom tidigare och kunna inleda en snabbare behandling som har positiv effekt på patientens livskvalitet (Huang, Li & Wang, 2008; Sedeno, Nault, Hamd & Bourbeau, 2009).

### **Personcentrerad vård**

Personcentrerad vård innebär att sätta personen i centrum framför sjukdomen och strävar efter att synliggöra hela personen där de andliga, existentiella, sociala och psykiska behoven tillgodoses i samma utsträckning som de fysiska behoven. Att respektera och bekräfta individens upplevelse av sjukdom och ohälsa samt att utgå från individens perspektiv där denne inkluderas i alla aspekter av vården lägger grunden för att kunna främja hälsa med fokus på vad hälsa betyder för just denna enskilda person (Edvardsson, 2010; Svensk sjuksköterskeförening, 2016). Enligt socialstyrelsens nationella riktlinjer för vård vid astma och KOL (2015) anses en personcentrerad vård vara av stor betydelse för att kunna minska sjukdomskonsekvenser och samtidigt ge patienten förutsättningar för att själv kunna påverka sin behandling.

Målet för den personcentrerade vården är att skapa en relation mellan vårdgivare och vårdtagare, att identifiera personens styrkor samt bekräfta dennes livsvärld men också att ge förutsättningar för att individen kan ta egna beslut avseende sin hälsa (Edvardsson, 2010). För att möjliggöra detta och för att kunna ta del av personens egen uppfattning av sjukdomsbilden är det därför av stor vikt att patienten som en aktiv deltagare inkluderas i det interprofessionella samarbetet. Tillsammans med sjukvårdspersonal ska personen på så sätt själv kunna planera och välja den för denne optimala behandlingen (Svensk sjuksköterskeförening, 2016).

En central del i personcentrerad vård är individanpassad information som är av grundläggande vikt för att personen ska känna sig trygg och delaktig i vården. Informationen som ges ska ta hänsyn till personens språkliga bakgrund, ålder, erfarenhet och andra individuella förutsättningar. Vårdgivaren som ger information ska så långt som möjligt försäkra sig att mottagaren har förstått informationens innehåll och betydelse och om det behövs eller personen i fråga önskar ska informationen lämnas ut skriftlig (SFS, 2014:821, kap. 3,7§). Att ge vårdtagaren individanpassad och strukturerad information om sin lungsjukdom är essentiellt för att denne ska kunna vara delaktig i att fatta välgrundade beslut om sin egen vård (Socialstyrelsen, 2015). Individanpassad information och individualiserad patientundervisning har utöver det visat sig kunna förbättra personens egenvårdsförmåga och leda till ökad livskvalitet hos personer med astma och KOL (Huang et al., 2008; Nokela et al., 2010).

Personcentrerad omvårdnad beskriver etisk riktig och god vård utgående från en humanistisk värdegrund som kan, och bör, tillämpas under hela omvårdnadsprocessen. Att arbeta personcentrerat är en kontinuerlig pågående process som kräver vissa förutsättningar som t.ex. sjuksköterskans professionella kompetens och sociala färdigheter men även implementering av personcentrerade processer som medkännande närvaro och engagemang spelar en viktig roll för att kunna erkänna personens unika värde. Utöver det har vårdmiljön som innefattar både den fysiska och psykosociala miljön avgörande betydelse för att underlätta personcentrerade processer i det dagliga arbetet (Leksell & Lepp, 2013; McCormack & McCance, 2006).

### **Primärvårdens roll**

Primärvården är ofta patientens första kontakt med vården och i primärvårdens uppdrag ingår att ansvara för akut hälso- och sjukvård som inte kräver vård på sjukhus. I uppdraget ingår även ansvar för förebyggande arbete, utreda och diagnostisera sjukdom samt sätta in behandling och ansvara för utvärdering och uppföljning av insatt behandling. De flesta landsting anser också att primärvården har ett särskilt ansvar för patienter med kroniska sjukdomar. Dessa patientgrupper bör garanteras kontinuitet i vården, samverka mellan vårdaktörer och tillgänglighet (Socialstyrelsen, 2016).

Majoriteten av personerna med astma och KOL upptäcks och följs i primärvården, men det finns en påtaglig underdiagnostik av sjukdomarna. Att tidigt upptäcka och diagnostisera sjukdomarna är viktigt för att hindra progress i sjukdomen som obehandlad medför stora samhällskostnader. Korrekt diagnostisering och tidigt insatt behandling kan minska antalet oplanerade vårdkontakter, sjukskrivningar och förtidspensionering vilket leder till att samhällskostnader för hälso- och sjukvården kan minskas på längre sikt. Utförande av spirometriundersökning är centralt i diagnostiken av astma och KOL (Socialstyrelsen, 2015). Lisspers et al. (2014) visar att särskilda astma/KOL-mottagningar i primärvården förbättrar tillgången och kompetensen kring både diagnostiken och fortsatt vård av patienter med dessa sjukdomar samt bidrar till minskade kostnader för läkemedel och sjukvårdskostnader.

Basen för patienternas vård utgörs av primärvården och flera vårdcentraler har därför sjuksköterskeledda Astma/KOL-mottagningar. Kriterier fastställda av Svensk förening för allmänmedicins nätverk för astma- och allergiintresserade allmänläkare (SFAM) har fastslagit att mottagningen bör ledas av en sjuksköterska med högskoleutbildning (15hp)

inom ämnesområdet astma, allergi och KOL. En allmänläkare ska vara utsedd som medicinsk ansvarig och mottagningen är ett komplement till allmänläkarnas mottagning (Kull et al., 2008). Vårdpersonal på dessa mottagningar ska kunna utföra strukturerade utredningar med lungfunktionsundersökning, uppföljning till prioriterade patienter, utföra allergiutredning och patientundervisning, samverka med sjukgymnast/fysioterapeut samt erbjuda rökslutarstöd enligt socialstyrelsens riktlinjer (2015). Varje läkare på vårdcentralen har ansvar för sina patienter vilket bland annat innefattar att ställa diagnos, tolka undersökningsresultat samt ordinera och följa upp behandling. För att mottagningen ska uppfylla kriterierna för godkänd mottagning måste verksamheten avsätta tid för personerna med astma och KOL (Kull et al., 2008).

### **Astma-KOL-sjuksköterska**

Ett strukturerat omhändertagande med en välfungerande astma/KOL-mottagning i primärvården underlättar och förbättrar vården för personerna med astma och KOL. Att få tillräckligt mycket tid avsatt för astma/KOL patienterna är ett stort problem för många astma/KOL mottagningar vilket leder till långa väntetider som påverkar kvalitén och omhändertagandet av patienterna (Kull et al., 2008). Socialstyrelsens riktlinjer har varit en utgångspunkt i den beräkning som tagits fram av ASTA (astma, allergi och KOL intresserade sjuksköterskor) tillsammans med SFAM av hur mycket tid som bör avsättas för sjuksköterskans arbete med personer med astma/KOL. Vårdcentraler som har sjuksköterskeledd astma/KOL-mottagning har observerats ha färre patienter med sjukhuskrävande exacerbationer vilket minskar kostnaderna för vård (Kull et al., 2008).

Astma och KOL är sjukdomar som kräver att patienten har kunskap om sin sjukdom för att uppnå sjukdomskontroll, det är därför viktigt att läkare och sjuksköterskor i primärvården har goda kunskaper om astma, allergi och KOL så att de kan utbilda patienterna att i samverkan med läkare och sjuksköterskor ansvara för sin medicinering och kontroll av den egna sjukdomens utveckling. Patientutbildning utgör en av hörnstenarna i astma/KOL-mottagningens verksamhet för att patienten ska uppnå sjukdomskontroll. I patientundervisning ingår undervisning om inhalationsteknik och hur förskrivna läkemedel ska tas. Astma/KOL sjuksköterskans arbete uppfattas av många distriktsläkare som en tillgång då tiden för läkarbesök ofta är otillräcklig för att kunna ge patienten den kunskap och utbildning som behövs om sjukdomen och dess behandling (Kull et al., 2008).

### **Olika typer av inhalatorer**

Idag finns en stor variation av olika typer av inhalatorer och de kan delas in i två huvudkategorier – dosaerosol (pressurized, metered-dose inhaler [pMDI] ) och pulverinhalatorer (dry powder inhaler [DPI] ). Utöver dessa finns även nebulisatorer (small-volume nebulizer) för läkemedelsadministrering. Dosaerosol är en sprayflaska som vid varje aktivering avger en viss mängd läkemedel. Till skillnad från dosaerosol är pulverinhalatorer andningsaktiverade och innehåller ingen drivgas (Rau, 2006; The Inhaler Error Steering Committee, 2013).



## **Betydelse av rätt administrationssätt av inhalationsläkemedel vid behandling av astma och KOL**

Enligt The Inhaler Error Steering Committee et al. (2013) och Virchow et al. (2007) är inhalationsläkemedel idag förstahandspreparat vid behandling av astma och KOL. Det är av stor betydelse att ha kunskap om inhalationsteknik eftersom inhalering är den mest effektiva möjligheten att administrera de aktiva läkemedelssubstanser direkt där de ska verka, det vill säga i lungan. Hur effektiv en inhalationsterapi är beror mycket på den farmakologiska verkan av substansen och den ordinerade dosen. Utöver det spelar de tekniska egenskaperna (t.ex. partikelflöde och inspiratoriska flöde) och den korrekta hanteringen av inhalatorer en stor roll (Lavorini et al., 2007; Molimard, 2005; Rau, 2006; The Inhaler Error Steering Committee, 2013).

### **Korrekt inhalationsteknik**

Pressurised, metered-dose inhalers (pMDI) – dosaerosol, inhalationsspray

Inhalatorer av typ pMDI omfattar vanligtvis ett skyddslock, ett munstycke och en tryckbehållare för läkemedlet försedd med en doseringsventil. Läkemedlet kan frisättas antingen genom inhalation eller genom en avtryckningsmekanism och en korrekt genomförd inhalation tar cirka en minut. Som drivmedel används numera hydroflouralkan (HFA) vilket ger en mindre ozonskadande effekt än det tidigare använda drivmedlet klorflourkarboner (CFC). HFA ger ett finfördelat och mjukt aerosolmoln som frisätts med minskad utgångshastighet och vid högre temperaturer. Dessa egenskaper i kombination med en mindre öppning i munstycket resulterar i en långsammare frisättning av läkemedlet vilket underlättar inhalationsprocessen och leder till mindre irritation av slemhinnan i munnen. När HFA i inhalatorn har avdunstat kan läkemedlet deponeras längs hela luftvägarna ända ner till de små luftvägarna. Trots att storleken av de innehållande partiklarna i aerosolmolnet är liten så når endast 55-60 procent de nedre luftvägarna vilket beror på att en stor del av läkemedelsdosen deponeras på slemhinnan i mun och svalg. För att reducera denna effekt och uppnå en högre perifer deponering är såväl en långsam och djup inandning som att hålla andan efter inandningen av stor betydelse. Samtidigt krävs det att avfyrandet av en pMDI koordineras med andningen och att detta sker i början av inhalationen för att läkemedelseffekten skall bli optimal (Rau, 2006; Sanchis, Corrigan, Levy & Viejo, 2012).

Enligt Sanchis et al. (2012) baseras en korrekt inhalationsteknik för en pMDI på nio steg.

1. Tag bort skyddslocket från munstycket.
2. Skaka inhalatorn kraftigt (gäller för läkemedel i suspensionsform).
3. Håll inhalatorn upprätt.
4. Andas ut djupt.
5. Placera munstycket i munnen och slut läpparna tätt runt munstycket.
6. Påbörja en långsam och djup inandning och avfyra dosen.
7. Fortsätt inandningen med en långsam och stadig takt tills lungorna är fyllda vilket åtminstone tar fem sekunder.
8. Tar bort munstycket från munnen och håll andan upp till tio sekunder eller så länge det känns bra.
9. Avsluta med en långsam utandning.

De delar som är av central betydelse för att en pMDI ska kunna användas på ett korrekt sätt är framför allt den rätta timingen mellan avfyrandet av inhalatorn och inandning, att andetaget är lugnt och djupt samt att andan hålls i ungefär tio sekunder efter avslutad inandning. Det är dock av stor vikt att alla nio steg följs för att aerosolen på ett effektivt sätt ska kunna deponeras i de perifera delarna av lungorna och för att minska läkemedelsdeponering i de övre luftvägarna (Sanchis et al., 2012).

### Dry powder inhalers (DPI) – pulverinhalator

Till skillnad från en pMDI som avger aerosoldosen med hjälp av en drivgas är DPI andningsaktiverade vilket betyder att läkemedelsdosen avges med hjälp av användarens inandningsflöde. Den modellen av inhalator innehåller endast läkemedel eller en blandning av läkemedel med en bärarsubstans för att medföra en förbättring av aerosolens egenskaper. Numera finns två olika typer av DPI. Den första typen är en endos-inhalator som möjliggör inhalation av läkemedlet i en kapsel gjord av gelatin. Den läkemedelsfyllda kapseln placeras i inhalatorns kammare och genom att trycka in knapparna på inhalatorns sidor görs hål i kapseln så att läkemedlet kan frigöras vid inandning. Efter att kapseln har perforerats kan den energin som skapas av inhalationsflödet användas för att deaggregera substansen till mindre partiklar vilket leder till en högre perifer deponering i lungan. En kraftfull inandning är därmed av stor betydelse eftersom den resulterar i att de större substanspartiklarna som läkemedelskapseln är fylld med delas upp till mindre och finare partiklar som kan nå de små luftvägarna och vilket resulterar i en effektivare verkan. Den andra typen av DPI är en multidos-inhalator som innehåller flera läkemedelsdoser i antingen en reservoar eller två aluminiumfolieremсор som vid frammatande av dos öppnas och frisätter läkemedlet (Rau, 2006; Sanchis et al., 2012).

Varje pulverinhalator behöver förberedas på ett specifikt sätt vilket är avgörande för att läkemedlet ska kunna aktiveras inför inhalationsprocessen. Förutom de förberedelserna som är karakteristiska för de olika apparaterna finns det gemensamma delar som ligger till grund för en korrekt inhalationsteknik vid användandet av en DPI. Sanchis et al. (2012) beskriver den korrekta inhalationstekniken för DPI med hjälp av följande 9 steg.

1. Sitt upprätt eller stå.
2. Tag av skyddslocket.
3. Förbered dosen enligt tillverkarens anvisning (t.ex. perforera en endoskapsel, skaka inhalatorn eller mata fram dosen genom att vrida ett vred som sitter längst ner på inhalatorn).
4. Andas ut fullständigt vid sidan av inhalatorn.
5. Placera munstycket i munnen och slut läpparna tätt runt munstycket.
6. Andas in starkt och snabbt.
7. Tar bort munstycket från munnen och håll andan upp till tio sekunder eller så länge det känns bra.
8. Avsluta med en långsam utandning.
9. Återgå till normal andning.

Inhalationstekniken för en DPI och pMDI skiljer sig framför allt i inhalationshastigheten där en långsam och djup inandning krävs vid användandet av en pMDI och en snabb och kraftfull inandning om en DPI används. Gemensam för båda inhalatormodeller är dock att andan ska hållas i cirka tio sekunder efter inandning och att alla inkluderade steg i

inhalationsprocessen följs noggrant för att aerosolen ska kunna deponeras ända ner till de perifera luftvägarna (Rau, 2006; Sanchis et al., 2012).

### **Konsekvenser av en felaktig inhalationsteknik**

Enligt Global Initiative for Asthma (GINA) är målet med astmabehandlingen att uppnå och bevara en välkontrollerad astmasjukdom som kännetecknas av frånvaro av symtom, få exacerbationer samt en låg användning av vid behovs mediciner. De riktlinjerna som togs fram av GINA för att beskriva om en god astmakontroll föreligger, inkluderar även att den av astma drabbade personen inte ska uppleva begränsningar i de dagliga aktiviteterna och inte besväras av symtom dagtid mer än två gånger per vecka. Särskild hänsyn tas till att personen inte besväras av nattliga symtom och att lungfunktionen ligger inom de åldersrelaterade referensramarna (GINA, 2015; Peters, Ferguson, Deniz & Reisner, 2006). En kontrollerad sjukdomskontroll eftersträvas även av de från GOLD (2016) uppsatta riktlinjerna och strategierna för behandling och förebyggande av KOL. Dessa riktlinjer baserar främst på att antalet exacerbationer per år ska minskas till mindre än två tillfällen och att den forcerade expiratoriska volymen skall ligga på cirka 80 procent av normalvärdet.

Trots att de farmakologiska behandlingsmetoderna har utvecklats enormt under de senaste åren och nått upp till en nivå där en god livskvalitet erhålls med minimala eller utan symtom, låg förekomst av exacerbationer och där en normal lungfunktion är möjlig, är andelen personer med kontrollerad astma och KOL lågt (Virchow et al., 2007; Wechsler, 2014). Såväl Boise och Rotella (2015) som Lavorini et al. (2007) visar i sina studier att en av de största anledningarna till varför människor lider av okontrollerad astma och KOL, trots tillgång till en säker och etablerad läkemedelsterapi, är att inhalationsläkemedel inte används på ett korrekt sätt. Vilket också bekräftas av Virchow et al. (2007) som tydliggör inhalationsläkemedels betydelse som förstahandsval vid behandling av astma och KOL.

Upp till 94 procent av personer som använder en dosaerosol eller pulverinhalator har svårt att utföra de olika praktiska momenten på ett adekvat sätt och majoriteten av användarna gör minst ett fel under inhalationsprocessen (Lavorini et al., 2007; Molimard, 2005). För personer insjuknande i KOL kan användandet av inhalationsapparaten försvåras ytterligare eftersom KOL till stor del är en åldersrelaterad sjukdom. I högre åldern kan personer besväras av komplexa hälsoproblem som t.ex. kognitiva funktionsnedsättningar, mindre lungvolym relaterad till åldern och motoriska koordinationsproblem vilket leda till att dessa personer kan ha svårare att inta inhalationsläkemedel (Corsonello et al., 2015). Konsekvensen som följer av att inhalationsläkemedel inte används på ett optimalt sätt är en otillräcklig sjukdomskontroll och att ökade läkemedelsdoser krävs för att kunna behandla sjukdomssymtomen. Detta leder till stigande behandlingkostnader eftersom andra terapimetoder behöver sättas in för att uppnå symtomfrihet (Molimard, 2005; Rau, 2006; The Inhaler Error Steering Committee, 2013). Okontrollerad astma och KOL ökar risken för exacerbationer och behov av sjukvård vilket i sin tur leder till stora ekonomiska kostnader för samhället men även att dessa personer löper en högre dödsrisk (Peters et al., 2006).

## **Problemformulering**

Förekomsten av astma och KOL har ökat kraftigt under de senaste åren och sjukdomarna betraktas idag som två stora folksjukdomar. Astma är en kronisk sjukdom som kan debutera redan i barndomen eller i vuxen ålder och kan för den drabbade personen innebära att livskvaliten påverkas under hela livet. Till skillnad från astma utvecklas KOL oftast smygande och är vanligare hos äldre vuxna. Sverige har som ett av flera andra länder tagit fram nationella riktlinjer för att öka medvetande och kunskap om sjukdomarna hos vårdgivare. Astma och KOL är områden där stora resurser tas i anspråk både vad gäller vård och omsorg och där läkemedelsbehandlingen utgör en av hörnstenarna. Inhalationsläkemedel är idag förstahandspreparatet för behandling av astma och KOL, dock har det visat sig att en stor del av patienterna använder inhalatorer på ett inkorrekt sätt. En felaktig inhalationsteknik kan bidra till dålig sjukdomskontroll och medför samtidigt stora samhällskostnader. För att läkemedelsanvändningen ska vara optimal är det av stor betydelse att personer med astma och KOL har god kunskap om hur inhalatorer fungerar och ska användas. Eftersom pulverinhalatorer och dosaerosol är de vanligast förekommande läkemedel vid behandling av astma och KOL i primärvården kommer det här arbetet fokuserar på dessa inhalationsläkemedel.

## **SYFTE**

Syftet var att beskriva de centrala delarna som är av betydelse vid patientundervisning i inhalationsteknik av pulverinhalator och dosaerosol för behandling av astma och KOL.

Frågeställningar:

Vilka felkällor vid användning av inhalationsläkemedel finns och hur kan dessa minimeras?

Vilken påverkan har patientundervisning på användning av inhalationsläkemedel?

## **METOD**

### **Design/ansats**

Metoden som har använts i denna studie är en litteraturoversikt som enligt Friberg (2012) handlar om att få en bild av forskningsläget samt att skapa en överblick över den befintliga kunskapen om ett avgränsat område. Litteraturoversikten kommer göras på aktuell forskning och syftet med den är att strukturera söka, kritisk granska och sammanställa litteraturen inom det valda ämnet.

### **Urval**

För att kunna avgränsa sökningen och säkerställa att de hittade artiklarna är aktuella, relevanta och lämpliga för granskning behöver inklusions- och exklusionskriterier bestämmas (Willman, Stoltz & Bahtsevani, 2011). Inklusionskriterier begränsades till originalartiklar som var skrivna på engelska och som publicerades under de senaste fem åren respektive mellan åren 2010 till 2017. Författarna bestämde sig även för att enbart

välja artiklar som handlar om vuxna personer. Artiklar som inte var fritt tillgängliga och som visade sig vara reviews valdes bort och exkluderades.

## **Datainsamling**

### Databassökning

Vid litteratursökning och studieurval valde författarna att följa de av Forsberg och Wengström (2015) beskrivna stegen i urvalsprocessen. De första två stegen inkluderar att intresseområdet identifieras, sökord definieras och urvalskriterier bestäms. Att sedan genomföra en sökning i lämplig databas samt att göra en manuell sökning utgör steg tre och fyra. Urvalsprocessen avslutas med att relevanta titlar väljs ut och att sammanfattningar läses för att kunna göra ett första urval av litteratur som ligger till grund för fortsatt granskning. Till sist ska de utvalda artiklarna läsas i sin helhet och värderas gällande kvaliteten.

Under januari månad 2017 gjorde författarna en strukturerad litteratursökning i databaserna PubMed och CINAHL. PubMed valdes för att den är en bred databas och omfattar båda områden medicin och omvårdnad. Databasen CINAHL däremot valdes eftersom den är specialiserad på omvårdnadsforskning och därmed av stor betydelse och till nytta för vårdpersonal såsom sjuksköterskor (Forsberg & Wengström, 2015; Polit & Beck, 2009).

Med fokus på det avgränsade problemområdet valdes sökord som ansågs vara relevanta för studiens syfte och som skulle utgöra grunden för litteratursökningen. Sökorden som användes för fritextsökning var följande: *asthma*, *COPD*, *inhaler*, *inhaler technique*, *incorrect*, *error*, *limitation* och *education*. Av dessa sökord var tre MeSH-termer (*asthma*, *COPD* och *education*). De andra sökorden valdes utifrån det använda vetenskapliga materialet till arbetets bakgrund. För att kunna kombinera sökorden på olika sätt användes den booleska operatören AND som förenar sökorden vilket resulterar i artiklar som innehåller samtliga i sökfältet angivna sökord och på så sätt begränsar sökningen (Forsberg & Wengström, 2015). Vid första sökningen i databasen PubMed gjordes en fritextsökning med sökordet *asthma* som trots begränsningarna (fulltext, fem år, engelska) gav 30936 träffar. För att smälta av sökresultatet valde författarna att kombinera flera sökord enligt ovan beskriven metod som resulterade i 15 artiklar. Av dessa artiklar lästes nio abstract som ansågs relevanta för studien, sex artiklar valdes för vidare läsning och alla bedömdes som inkluderbara i studien. Därefter gjordes två ytterligare sökningar i samma databas och med samma begränsningar dock valde författarna en ny kombination av sökorden. Dessa sökningar gav sammanlagt 24 träffar varav tio abstracts lästes. Ingen av dessa ansågs vara av betydelse för studiens syfte och valdes därför bort. Vid ett senare tillfälle gjordes i PubMed en kompletterande sökning för att uppdatera sökningen och för att se om ny forskning hade tillkommit under tiden som hade gått sedan den första sökningen. Vissa av de tidigare använda sökorden som *error*, *limitation* och *incorrect* exkluderades och ersattes istället av andra sökord som t.ex. *inhaler technique* för att vidga sökfältet och då de ansågs vara mer betydelsefulla för studiens syfte. Författarna valde vid en av de sökningarna även att tillägga begränsningen ”vuxna över 19 år” för att få ett mer avgränsat resultat. De kompletterande sökningarna resulterade i 61 samt 39 träffar. Av de hittade artiklarna lästes 12 sammanfattningar och fyra i sin helhet som även bedömdes kunna inkluderas i studien.

I databasen CINAHL genomfördes en litteratursökning i slutet av januari 2017. Med hjälp av de valda begränsningarna (fulltext, peer-reviewed, mellan åren 2010-2017, engelska och

vuxna) gjordes till en början en fritextsökning både för sökord *asthma* och för *COPD* som resulterade i 1781 respektive 1413 artiklar. Författarna valde även här att kombinera flera sökord med varandra för att avgränsa sökningen. De sökord som lades till och inkluderades var *education* och *inhaler*, båda ansågs vara relevanta för problemområdet och kopplades ihop med operatoren AND för att få en mer specifik sökning. Kombination av *COPD*, *education* och *inhaler* gav åtta träffar varav ett abstract lästes dock var artikeln inte relevant. Sökkombinationen där *asthma* inkluderades i stället för *COPD* resulterade däremot i 15 träffar och av dessa lästes åtta abstract. Fyra artiklar som tycktes kunna svara på syftet och frågeställningarna lästes i fulltext och alla ansågs som inkluderbara artiklar. Eftersom sökningen med sökorden *COPD*, *education* och *inhaler* endast gav åtta träffar valde författarna avslutningsvis att göra en till sökning där begränsningen ”vuxna” togs bort för att kunna vidga sökresultatet. Denna sökning gav 20 titlar varav två sammanfattningar lästes och ansågs vara av betydelse för studien. Båda artiklarna lästes i sin helhet men det visade sig att en studie inte var avslutad och den andra artikeln var en review varför ingen av de artiklarna inkluderades.

Databassökning med de valda sökorden och begränsningarna i såväl PubMed som CINAHL resulterade tillsammans i 182 titlar. Sammanlagt 42 abstracts som ansågs relevanta utifrån urvalskriterierna har lästs och författarna fann 14 inkluderbara artiklar. Av de 14 artiklar var åtta dubletter och hittades i båda databaser varför författarna valde att inte redovisa dessa i sökmatrixen (Tabell 1).

### Manuell sökning

En manuell sökning efter för studiens syfte relevant litteratur kan ske på olika sätt. En möjlighet att söka litteratur är att läsa innehållsförteckningen av de tidskrifter som publicerar artiklar inom ämnesvalet. En annan metod är att studera referenslistan av de artiklar som har tagits fram via databassökning. Har författarna t.ex. hittat en artikel som rör problemområdet kan flera relevanta artiklar finnas i referenslistan (Forsberg & Wengström, 2015). En av författarna genomförd granskning av referenslistorna till de funna vetenskapliga artiklarna resulterade i fem artiklar som verkade vara intressanta för studiens syfte. Av samtliga lästes abstract och av dessa ansågs en som inkluderbar.

Tabell 1. Presentation av databassökning i CINAHL och PubMed.

Databas och datum	Sökord	Begränsningar	Antal träffar	Antal lästa abstract	Antal lästa artiklar	Antal inkluderade artiklar
<b>PubMed</b> 20170108	Asthma <b>AND</b> Inhaler technique <b>AND</b> Error	Fulltext 5år Engelska	15	9	6	6
<b>PubMed</b> 20170108	Asthma <b>AND</b> Inhaler technique <b>AND</b> Limitation	Fulltext 5år Engelska	3	1	0	0

<b>PubMed</b> 20170108	Asthma <b>AND</b> Inhaler technique <b>AND</b> Incorrect	Fulltext 5år Engelska	21	9	3	0
<b>CINAHL</b> 20170123	Asthma <b>AND</b> Education <b>AND</b> Inhaler	Fulltext Peer-reviewed 2010-2017 Engelska vuxna (all adult)	15	8	4	4
<b>CINAHL</b> 20170123	COPD <b>AND</b> Education <b>AND</b> Inhaler	Fulltext Peer-reviewed 2010-2017 Engelska vuxna (all adult)	8	1	0	0
<b>CINAHL</b> 20170123	COPD <b>AND</b> Education <b>AND</b> Inhaler	Fulltext Peer-reviewed 2010-2017 Engelska	20	2	2	0
<b>PubMed</b> 20170125	Asthma <b>AND</b> COPD <b>AND</b> Inhaler technique	Fulltext 5år Engelska	61	5	1	1
<b>PubMed</b> 20170125	Asthma <b>AND</b> Education <b>AND</b> Inhaler technique	Fulltext 5år Engelska Vuxna (19år+)	39	7	3	3

## Dataanalys

En systematisk översikt av litteraturens värde är beroende av hur väl relevanta artiklar identifieras och värderas av författarna. Värderingen och granskningen av de studier som har valts att inkluderas i litteraturöversikten bör ske i flera steg och med hjälp av en bedömningsmall. Kvalitetsbedömning ska innefatta övergripande frågor som rör studiens syfte, resultat och resultatets giltighet samt ta hänsyn till studiens publiceringsår som kan ge information om forskningsaktualitet. Har frågorna av granskningsmallen besvarats, ger detta ett viktigt underlag för att kunna värdera studiens kvalitetsnivå. Kvaliteten kan bedömas från hög till låg kvalitet och studier med låg kvalitet bör uteslutas och sorteras bort (Forsberg & Wengström, 2015). För att kvalitetsgranska de artiklarna som har valts att inkluderas i studien använde sig författarna av ett bedömningsunderlag för vetenskaplig klassificering samt kvalitet som har modifierats utifrån Berg, Dencker och Skärsäter (1999)

och Willman, Stoltz och Bahtsevani (2011) (bilaga 1). Artiklarna granskades och värderades avseende kvaliteten där hög kvalitet innebar att artikeln uppnådde kriterierna i bedömningsmallen i hög grad medan artikeln med låg kvalitet ansågs uppfyller kriterierna endast i låg grad. De inkluderade artiklarna samt en kort sammanfattning av deras syfte, metod och resultat redovisas i en artikelmatris (bilaga 2).

Enligt Forsberg och Wengström (2015) baseras dataanalysen på ett systematiskt och stegvist sätt där den insamlade informationen klassificeras för att kunna identifiera mönster och undersöka dess relevans för studien. I det här arbetet valde författarna att använda sig av en integrerad analys vilket är en metod för att stegvis sammanställa och överskådligt presentera resultatet i en litteraturöversikt. Det första steget i en sådan analys innebär genomläsning av de inkluderade artiklarna för identifiering av övergripande likheter eller skillnader. I nästa steg identifieras olika kategorier som kan relatera till varandra och därefter sammanställs resultatet utifrån dessa kategorier vilka kan ligga till grund för underrubriker i redovisningen av resultatet (Kristensson, 2014). Analysen i litteraturöversikten kommer göras på ett redan analyserat material vilket skiljer sig från när ”rådata” ska analyseras (Friberg, 2012). Artiklarna lästes i fulltext och diskuterades mellan författarna för att utesluta oenighet och innehållet analyserades för att finna likheter och skillnader. Stycken som besvarade syftet färgmarkerades för att underlätta sammanställningen och utvärderingen av studiernas resultat. De återkommande fenomenen bildade rubriker för resultatdelen.

### **Forskningsetiska överväganden**

Författarnas avsikt i denna studie har varit att ge en så sanningsenlig bild som möjligt av de undersökta områdena och att hålla sig till de principer som Henricson (2012) anser att en litteraturöversikt ska följa för att minimera risken att godtycklighet eller slumpen påverkar våra slutsatser. Några av dessa principer är t.ex. reproducerbarhet, kvalitetsgranskning av samtliga studier som uppfyller urvalskriterierna, extraktion och tabellering av de kvalitetsgranskade artiklar samt evidensgradering. Etiska övervägande av den här litteraturöversikten har gjorts beträffande urval och presentation av resultatet. En viktig del i det var att inte fabricera, utesluta eller förfalska data vilket innebär att ändra fakta för att bättre stämma in med författarnas syfte (Helgesson, 2006). Författarna har även tagit hänsyn till att de utvalda artiklarna följer de grundläggande etiska principer som autonomiprincipen, godhets- och rättvisepincipen samt principen att inte skada. Utöver det har författarna granskat att den i studien inkluderade forskningen har följt medicinska forskningsrådets etiska principer (informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet) som gäller för all vetenskaplig forskning (Forsberg & Wengström, 2015; Medicinska forskningsrådet, 2000).

### **RESULTAT**

I analysen av de 15 inkluderade artiklarna framkom att vid användandet av inhalationsläkemedel gjordes flera fel som kunde delas in i fel vid förberedelse av dos, fel vid inhalation och fel vid avslutande av inhalation. Det framkom att flera moment har en positiv inverkan och var av avgörande betydelse vid patientundervisning i inhalationsteknik för att kunna uppnå en tillfredställande behandlingseffekt.



## **Felkällor vid inhalationsprocessen**

### Fel vid förberedelse av inhalation

Arora et al. (2014) och Al Ammari, Sultana, Yunus, Al Ghobain och Al Halwan (2016) beskrev i sina studier att ett av de vanligaste felen var att inhalatorn inte skakades innan inhalering av läkemedlet. Det bekräftades av Sandler et al. (2016) som också beskrev att frammatandet av dos inte utförs korrekt. Det korrekta frammatandet för en av inhalatorerna kräver att botten delen av inhalatorn vrids tills ett klickljud hörs. Studien visade dock att personerna inte vred tills klickljudet bekräftade att dosen var frammatad. Ett annat fel under förberedelsen var att inhalatorn hålls i felaktig position efter att dosen matats fram innan inhalationsfasen börjar (Sandler et al., 2016; Westerik et al., 2016).

### Fel vid utförande av inhalation

Ett flertal av artiklarna observerade olika felkällor under inhalationsprocessen. Vanligt återkommande fel var att användaren inte andades ut tillräckligt djupt och fullständigt före påbörjande av inhalation (Arora et al., 2014; Bryant, Bang, Chew, Baik & Wiseman, 2013; Maricoto et al., 2015; Westerik et al., 2016; Yildiz, 2014). Beroende på inhalationsläkemedel kunde i studierna ses att inandningen vid användandet av DPI inte utfördes tillräckligt kraftfullt medan personer som använde en pMDI inte tog en tillräcklig långsam och djup inandning och hela inhalationen fullföljdes inte (Al Ammari et al., 2016; Arora et al., 2014; Westerik et al., 2016). Under inandning observerades även att läpparna inte slöt tätt runt munstycket vilket leder till att den korrekta läkemedelsdosen inte tillförs (Arora et al., 2014; Sandler et al., 2016; Westerik et al., 2016). Andra fel under utförandet var också att andan inte hölls tillräckligt länge för att få maximal effekt av läkemedlet (Arora et al., 2014; Westerik et al., 2016; Yildiz, 2014).

### Fel i avslutandet av inhalation

De vanligaste felkällor som observerades var vid frammatandet av dos samt vid utförandet av inhalationen men enstaka fel förekom även vid avslut. Bland annat noterades att patienter glömde eller inte kände till att de skulle skölja munnen efter avslutad inhalation då inhalationssteroider har inhalerats (Yildiz, 2014). Det förekom även att patienter inte satte tillbaka skyddshylsan efter avslutad inhalation vilket kan leda till att fukt tränger in i inhalatorn och läkemedlet klumpar sig (Sandler et al., 2016).

## **Centrala delar för patientundervisning i inhalationsteknik**

### Regelbunden undervisning

Patienter som fått lära sig inhalationsteknik på egen hand uppvisade flera fel vid administrering och inhalation av läkemedel än patienter som fått muntligt information om sitt läkemedel och där inhalationstekniken tränats regelbundet tillsammans med vårdpersonal dvs. minst två gånger under en period av sex veckor (Arora et al., 2014; Bouwmeester, Kraft & Bungay, 2015; Sandler et al., 2016; Westerik et al., 2016). I studier betonades att kontroll av inhalationstekniken vid besök hos vårdgivare eller vid sjukhusinläggning bör utföras. Observerades felaktig inhalationsteknik hos patienten fick denne stöd genom muntlig information samt träning i korrekt inhalationsteknik för att minska fel vid användande av inhalationsläkemedel (Al Ammari et al., 2016; Bouwmeester et al., 2015). Vikten av en regelbunden träning låg till grund för att patienten klarade av att använda sin inhalator på rätt sätt vilket i sin tur ledde till bättre sjukdomskontroll. Vid

undervisningstillfällena i inhalationsteknik bör patienten demonstrera hur den använder sin inhalator som observeras av vårdgivare med hjälp av en checklista där inhalationsprocessen stegvis står beskriven. Om felaktigheter framkom gavs inhalatorspecifik instruktion för att lära patienten hur korrekt inhalation ska utföras. Varje moment i inhalationskedjan upprepades tills patienten kände sig säker i utförandet av varje steg (Bouwmeester et al., 2015; Levy, Hardwell, McKnight & Holmes, 2013).

Yildiz (2014) såg i sin studie att en tredjedel av studiedeltagarna inledningsvis rapporterade att de inte fått sin inhalationsteknik kontrollerad av utbildad personal vilket ansågs resultera i ökat antal fel vid inhalation. Under studieperioden visade det sig att de personer som regelbundet fått sin inhalationsteknik kontrollerad uppvisade mindre fel när de demonstrerade tekniken. Studien bekräftade även tidigare studiers resultat att med bättre inhalationsteknik till följd av regelbunden träning förbättras sjukdomskontrollen. I ytterligare en studie som genomfördes av Maricoto et al. (2015) observerades samma fenomen att tidig undervisning i inhalationsteknik minskar felkällor vid läkemedelsanvändande. I denna studie betonades däremot att korrekt inhalationsteknik endast resulterade i förbättrad sjukdomskontroll vid astma för sjukdomen KOL sågs inget signifikant samband mellan korrekt teknik vid inhalation och sjukdomskontroll.

### Multifaktoriell undervisning

Multifaktoriell undervisning beskrevs som en kombination av flera olika moment. I denna ingår sjukdomsspecifik utbildning utifrån patientens kunskapsnivå som genom frågeformulär fastställts vid första besöket hos vårdgivaren som håller i utbildningen samt att patientens följsamhet till insatt läkemedelsbehandling utvärderas. Följsamhet undersöktes med hjälp av ett skattningsformulär där god följsamhet beskrevs som att inhalation av läkemedlet missades mindre än två gånger per vecka. I undervisningen ingick även spirometriundersökning, bedömning av sjukdomskontroll utifrån förekomst av begränsningar och symtom i det dagliga livet samt praktisk demonstration och träning av inhalationsteknik (Boulet et al., 2015). I studien av Boulet et al. (2015) som handlade om effekten av multifaktoriell undervisning visade det sig att en kombination av utbildning i sjukdomskunskap samt praktisk träning och undervisning i inhalationsteknik hade positiv inverkan på astmakontroll och antal personer som utförde inhalationsteknik på rätt sätt. Avgörande var återkommande undervisningstillfällen som bör ske minst fyra gånger per år. Utöver det observerades en minskning av förskrivning och användande av såväl antibiotika som peroralt kortison. Deltagarna uppvisade en ökad följsamhet till sin ordinerade medicinering och frekvensen av oplanerade vårdkontakter på grund av andningsbesvär minskade. De två sistnämnda effekterna framkom även i studien av Leiva-Fernández, Leiva-Fernández, García-Ruiz, Prados-Torres och Barnestein-Fonseca (2014) som utöver praktisk träning och sjukdomsinformation inkluderade audiovisuell undervisning och skriftlig information om sjukdomen och inhalationsteknik i utbildningen. En multifaktoriell undervisning med både stegvis träning i inhalationsteknik och praktisk demonstration av tekniken som beskrevs i studien av Dudvarski Ilic et al. (2016) ledde inte enbart till förbättrad inhalationsteknik och ökad sjukdomskontroll utan hade även positiv inverkan på patienternas subjektiva sjukdomssymtom och patienterna upplevde en förbättrad livskvalitet.

Sandler et al. (2016) studerade felkällor vid inhalationsteknik utifrån intuitiv användning jämfört med användning efter skriftlig information och praktisk träning. Studien visade att antalet felkällor minskade då praktisk träning och undervisning gavs innan användande av

inhalator. Att enbart ge skriftlig information om inhalationsteknik sågs inte minska antal fel vid utförandet jämfört med att ge individuell utbildning och träning (Crane, Jenkins, Goeman & Douglass, 2014). För att uppnå optimal inhalationsteknik visade Bouwmeester et al. (2015) att det var av betydelse med både skriftlig information och stegvis genomgång med träning av de olika momenten i inhalationsteknik för att patienten ska klara alla stegen vid utförandet. Ytterligare en faktor som kan ingå vid multifaktoriell utbildning var att förse patienterna med en skriftlig behandlingsplan (astma action plan) där information om hur de ska agera vid sjukdomsförsämring tydligt framgår såsom hur de ska öka sin medicinering utifrån besvär och när de ska kontakta vårdgivare (Choi & Cho Chung, 2010). Boulet et al. (2015) såg dock i sin studie att inga patienter hade fått en skriftlig behandlingsplan.

En av hörnstenarna i multifaktoriell undervisning visade sig vara Teach-back-metoden som innefattar praktisk demonstration av inhalationsteknik där varje steg i inhalationsprocessen repeteras tills patienten uppvisar korrekt teknik. Patienten demonstrerade först hur den brukar använda sitt inhalationsläkemedel inför en i inhalationsteknik utbildad personal som därefter vid behov korrigerade och lärde ut inhalatorspecifik teknik. I studien av Press et al. (2012) visade sig att patienterna som fått undervisning via Teach-back-metoden i kombination med utförlig skriftlig information om inhalationsprocessen uppvisade mindre fel i inhalationsteknik vid uppföljningsbesök hos vårdgivare. Därför rekommenderas att denna metod bör användas vid utbildning i inhalationsteknik trots att den är mer tidskrävande än att enbart ge kortfattad muntlig och skriftlig information utan kontroll och bedömning av patientens inhalationsteknik.

#### Vårdpersonalens kunskap i inhalationsteknik

Såväl Boulet et al. (2015) som Choi och Cho Chung (2010) studier betonade att undervisning och träning i inhalationsteknik utfördes av personal med goda kunskaper om sjukdomarna astma och KOL och om inhalationsteknik. Innan studien påbörjades fick personalen utföra ett kunskapstest för att bedöma om de hade aktuell kunskap om inhalationsteknik. Den vårdpersonal som inte hade fördjupade kunskaper och aktivt skulle delta i observationen och patientutbildningen fick fortbildning för att kunna observera felkällor vid utförande av inhalation och undervisa i rätt inhalationsteknik. Deltagande personal erhöll träning i såväl inhalationsteknik som observation av inhalationsteknik enligt en standardiserad inhalatorspecifik checklista detta för att säkerställa en bra kvalitet av patientundervisningen (Al Ammari et al., 2016; Bryant et al., 2013; Leiva-Fernández et al., 2014; Press et al., 2012; Westerik et al., 2016).

## **DISKUSSION**

### **Metoddiskussion**

I arbetet ville författarna beskriva de centrala delarna som är av betydelse vid patientundervisning i inhalationsteknik. Författarna diskuterade gemensamt kring lämplig metod för att undersöka problemområdet och enades om att genomföra en litteraturoversikt som innebär metodisk sökning, kritisk granskning samt sammanställning av den inkluderade litteraturen. Denna metod gav en bredare översikt av det aktuella kunskapsläget inom ämnesområdet och fördelen var att den senast publicerade forskningen inom området kunde belysas. Ett tydligt syfte ansågs av författarna vara viktigt för att

minimera risken av godtycklighet och därför beskrevs även tydliga inklusions- och exklusionskriterier (enligt Rosén, 2014). Svårigheten med vald metod var att göra ett adekvat urval utifrån specifikt syfte samt att göra korrekta tolkningar av de framtagna artiklarnas resultat (Forsberg & Wengström, 2015). Vid sammanställningen av arbetet framgick det att den här metoden var lämplig för att uppnå ett gott resultat för den sortens studie.

Metodisk sökning utfördes i databaserna CINAHL och PubMed med sökord som definierats som aktuella för ämnet. Författarna valde avgränsningar avseende artiklar publicerade under de senaste fem åren för att studien skulle vara så aktuell som möjligt. Vid sökning i databasen CINAHL utökades tidsperioden till tiden från år 2010. Detta för att öka antalet artiklar för granskning. Att enbart fokusera på senaste årens forskning hade inneburit ett för litet urval av relevant litteratur varför författarna valde en bredare sökning. Enbart artiklar som var fritt tillgängliga och skrivna på engelska inkluderades och de som visade sig vara reviews valdes bort. Författarna valde att enbart inkludera artiklar som handlade om vuxna personer. Sökning i databasen PubMed gjordes då det är en bred databas som täcker både områden för medicin och omvårdnad. Sökning gjordes även i databasen CINAHL som är specialiserad på omvårdnadsforskning och därmed av stor betydelse och till nytta för vårdpersonal såsom sjuksköterskor (Forsberg & Wengström, 2015). Att inte söka i fler databaser kan ha inneburit att artiklar missats som kan ha varit av intresse och bidragit till analysen men de valda databaserna är omfattande och sannolikheten att intressanta artiklar som belyser frågeställningen har publicerats i andra databaser bedömdes som liten.

I databassökningarna hittades flera aktuella och nyligen publicerade artiklar. Författarna läste gemensamt titlar och abstracts som ansågs vara relevanta till att besvara syftet. Av de hittade artiklarna lästes 42 abstracts och av dessa lästes 20 artiklar i sin helhet. Sammanlagt 15 artiklar inkluderades och författarna analyserade och diskuterade innehållet med hänsyn till syftet. För ökad transparens beskrevs tillvägagångssättet av sökningen utförligt och författarna bestämde sig att all data som var relevant för syftet skulle redovisas. Artiklarnas resultat grupperades och rubricerades utifrån kontext för att belysa likheter och skillnader och återkommande teman som ansågs vara av störst betydelse redovisas i arbetets resultat. De inkluderade artiklarna var skrivna på engelska vilket inte är någon av författarnas modersmål och därför kan språkliga feltolkningar ha uppstått. Trots medvetenhet om risken med annat språk inkluderades artiklar från olika länder eftersom astma och KOL är sjukdomar som förekommer över hela världen. För att minska risken för feltolkningar har författarna använt sig av ordbok och gemensamt diskuterat artiklarnas innehåll. Vid inkludering av artiklar från olika länder behöver tas i beaktande att sjukvården kan vara organiserad på olika sätt vilket gör att generaliserbarhet kan påverkas.

För att en litteraturöversikt ska vara vetenskaplig måste ett etiskt övervägande tas. De inkluderade studierna måste redogöra att ett grundligt etiskt övervägande har gjorts eller att den har fått tillstånd från en etisk kommitté (Forsberg & Wengström, 2015). Författarna har granskat om de inkluderade artiklarna hade etiskt tillstånd och fann att tio av dessa tydligt beskrev i texten att etiskt godkännande inhämtats. Hos de artiklar där inte detta var beskrivet granskade författarna tidskrifterna för att undersöka om riktlinjer för etiskt godkännande var krav för publicering. Det framkom att samtliga publiceringsansvariga tidskrifter hade detta som krav.

Kvalitetsgranskning av de inkluderade artiklarna gjordes enligt bedömningsunderlaget för vetenskaplig klassificering samt kvalitet (Berg, Dencker & Skärsäter, 1999; Willman, Stoltz & Bahtsevani, 2011) (bilaga 1). Det eftersträvades att bedömningarna utfördes korrekt men författarna saknade tidigare erfarenhet av att använda bedömningsformuläret vilket kan ha inneburit mindre kvalificerad granskning. Artiklarna diskuterades gemensamt för enhetlig klassificering (Henricson, 2012). De artiklar som bedömdes som relevanta för studiens syfte utgjordes till största delen av observationsstudier av hög kvalitet. Kvalitativa studier om inhalationsteknik och felkällor har inte hittats vid vår databassökning men med tanke på frågeställningen ansåg författarna observationsstudier som mest lämpliga eftersom felkällor vid inhalationsteknik måste bedömas visuellt av en observatör. I den delen av studien som fokuserade på att beskriva de centrala delarna vid patientundervisning för inhalationsteknik fanns däremot flera artiklar som var randomiserade kontrollerade studier (RCT) av hög kvalitet. RCT studier var i det här fallet en bra metod för att kunna jämföra olika undervisningsmodeller och undersöka vilken som har bäst effekt för en korrekt inhalationsteknik. Författarna inkluderade därför studier med den metodansatsen för att höja kvalitén av litteraturoversikten.

## Resultatdiskussion

Resultatet av den systematiska litteraturoversikten visade att personer med astma och KOL i stor utsträckning har en felaktig inhalationsteknik vilket Virchow et al. (2007) sedan tidigare anser som en av de största anledningarna till dålig sjukdomskontroll av dessa sjukdomar. Felkällor observerades hos patienterna vid alla moment av inhalationsprocessen som vid förberedelse av inhalation, vid utförande av inhalation samt vid avslutande av inhalation (Sandler et al., 2016). Studierna visade att flest fel gjordes under de första två momenten där frammatandet av korrekt läkemedelsdos och att skaka inhalatorn om så krävdes visade sig vara svårt för användaren. Vid utförande av inhalation visade sig återkommande fel i att utandningen före påbörjande av inhalation inte var tillräckligt djup och fullständig samt att användarna inte höll andan i upp till tio sekunder efter inandning (Al Ammari et al., 2016; Arora et al., 2014; Westerik et al., 2016).

I studierna har checklistor för kontroll och bedömning av inhalationsteknik använts. De använda checklistorna var modifierade versioner av den från Sanchis et al. (2012) i nio steg beskrivna checklistan och kunde bestå av fyra till fjorton olika moment för bedömning (Al Ammari et al., 2016; Bouwmeester et al., 2015; Bryant et al., 2013; Dudvarski Ilic et al., 2016; Maricoto et al., 2015; Westerik et al., 2015). Trots olika antal bedömningsmoment var checklistorna utformade på ett liknande sätt vilket möjliggjorde att resultaten var jämförbara men ett gemensamt bedömningsformulär hade dock varit önskvärt för en mer välgrundad analys.

Inhalationsprocessen är en kedja av moment som kan se olika ut beroende på vilken typ av inhalator som används vilket gör det till ett komplext administreringsätt som utgör grunden för att en individualiserad och personanpassad utbildning och undervisning krävs. Enligt 7§, kap. 3, i SFS 2014:821 är en central del i personcentrerad vård att den som utbildar patienten försäkras sig om att den givna informationens innehåll har förståtts. En metod som visat sig ge positiv effekt var ”Teach-back-metoden” där patientens inhalationsteknik kontrollerades och repeterades tills den utfördes korrekt. Även om det är mer tidskrävande med individanpassad ”Teach-back-metod” än att enbart lämna ut skriftlig

information har det i studierna visat sig ge förbättrad inhalationsteknik och därmed bättre sjukdomskontroll (Press et al., 2012).

Personen med lungsjukdom och som är i behov av inhalationsläkemedel gjorde mindre fel vid administrering och inhalation av sin medicin om den fått undervisning och utbildning i inhalationsteknik av utbildad personal med fördjupade kunskaper inom ämnesområde (Al Ammari et al., 2016; Boulet et al., 2015). Bouwmeester et al. (2015) poängterade att denna undervisning och utbildning bör ske regelbundet för att optimera inhalationsprocessen och kunna ha en positiv effekt på sjukdomskontroll. Bäst resultat uppvisade kombinerad utbildning som inkluderade praktisk träning och utbildning i sjukdomskunskap vid återkommande tillfällen. De personer som lärt sig inhalationsteknik själv och enbart med skriftlig information uppvisade sämre färdighet i inhalationsteknik varför flera studier rekommenderade att använda sig av ”Teach-back-metoden” vid patientundervisning (Press et al., 2012; Sandler et al., 2016). Det som framkom i studiens resultat var att den centrala delen som är av betydelse för korrekt inhalationsteknik var en multifaktoriell patientundervisning. I denna ska ingå såväl regelbunden och repeterande praktisk träning i inhalationsteknik som baseras på både muntlig och skriftlig information och undervisning i sjukdomskunskap.

Dålig sjukdomskontroll av KOL och astma kan leda till försämrad livskvalitet hos den drabbade individen och vården och behandlingen av dessa sjukdomar utgör stora samhällskostnader. I de nationella riktlinjerna för vård vid astma och KOL som tagits fram av Socialstyrelsen (2015) finns en tydlig strävan efter att patienterna ska få en individanpassad och personcentrerad utbildning då den ger förutsättningar för bättre sjukdomskontroll och att själv kunna påverka sin behandling. Studier där multifaktoriell undervisning användes har resulterat i förbättrad sjukdomskontroll vilket lett till färre exacerbationer, minskat förskrivning av såväl antibiotika som peroralt kortison samt till färre oplanerade vårdkontakter som på längre sikt kan ge minskade kostnader för vård (Kull et al., 2008; Leiva-Fernández et al., 2014). Minskning av antalet exacerbationer ska eftersträvas och är även ett av de från GOLD (2016) uppsatta målen för behandling av KOL. Multifaktoriell undervisning gynnade egenvårdsförmågan då en individualiserad skriftlig behandlingsplan användes. Utbildningsmodellen bidrog även till att patienterna upplevde en förbättrad livskvalitet (Choi & Cho Chung, 2010; Dudvarski Ilic et al., 2016). Att hänsyn till egenvårdsförmåga tas är en viktig del för att kunna utveckla egenvårdsstrategier som är av betydelse för att patienten ska kunna vara delaktig i sin planering och behandling (Gustin & Lindwall, 2012). Endast få av de inkluderade artiklarna tematiserade kring en skriftlig behandlingsplan och Boulet et al. (2015) noterade att inga patienter i deras studie hade en sådan behandlingsplan från början och att orsaken till detta var oklar. Avsaknad av en skriftlig behandlingsplan visades även i aktuella studier där implementering av nya metoder och verktyg t.ex. digitaliserade appar och behandlingsplan i form av smartcard prövas (Odom & Christenbery, 2016; Watkins, Fisher, Misaghian, Schneider & Clifford, 2016).

Trots att en stor del av de inkluderade studierna poängterade vikten av en personcentrerad multifaktoriell undervisning uppmärksammade Dudvarski Ilic et al. (2016), Westerik et al. (2016) och Yildiz (2014) att många patienter rapporterade att de fått lära sig inhalationsteknik på egen hand och enbart med hjälp av skriftlig informationsfolder. Inhalationsläkemedel är idag förstahandsval vid behandling av astma och KOL och det visade sig vara den mest effektiva behandlingsformen om användning utförs korrekt varför det är av vikt att personen som förskrivits dessa läkemedel inte lämnas själva för att lära

sig inhalationsteknik (Virchow et al., 2007). Anledningen till att personer med astma och KOL inte får tillräckligt stöd vid inläring av inhalationsteknik kan enligt Kull et al. (2008) vara att för lite tid avsatts för denna patientgrupp men även att utbildning hos vårdpersonal saknas. Detta kan leda till långa väntetider innan patienten får träffa vårdpersonal med särskild utbildning.

Ett ytterligare hinder för att kunna använda inhalatorn på ett korrekt sätt utgör enligt Allen och Ragab (2002) en försämrad koordinationsförmåga framför allt hos äldre personer. Vidare beskrev även Allen, Warwick-Sanders och Baxter (2009) i sin studie att nedsatt kognitiv förmåga har visat sig ha negativ påverkan på inhalationsteknik och följsamhet till medicinering. För att minska risken att dessa åldersrelaterade hälsoproblem inverkar på administrering av inhalationsläkemedel framhölls vikten av en personcentrerad undervisning. Relationen mellan patienten och instruktör var av avgörande betydelse för en framgångsrik undervisning i inhalationsteknik och där kunskap om bemötande av personer med kognitiv svikt måste finnas hos den som undervisar. Av de i studien inkluderade artiklarna var det endast Bouwmeester et al. (2015) som tematiserade kring sambandet av personens kognitiva samt fysiska koordinationsförmåga och inhalationsteknik och tog hänsyn till detta i sitt resultat.

Kull et al., (2008) framhåller att vårdpersonalen själva bör ha goda kunskaper om astma och KOL för att kunna ge bästa möjliga patientutbildning. Deras rekommendation är att sjuksköterskor som leder astma/KOL-mottagningar i primärvården har läst minst 15 högskolepoäng inom ämnesområdet. Eftersom primärvården har ansvar för att tidigt upptäcka och diagnostisera sjukdomarna är det av stor betydelse att det satsas på adekvat och ämnesorienterad utbildning inom primärvården. I många delar av Sverige pågår arbetet med att utveckla vårdcentraler i primärvården så att de uppfyller kriterierna som fastställs av SFAM för godkänd astma/KOL-mottagning. I Stockholm uppfyller t.ex. ca 85 av drygt 200 vårdcentraler dessa kriterier vilket betyder att endast en mindre del av personer med astma och KOL har möjlighet att få träffa en sjukvårdspersonal med specialistkompetens inom ämnesområdet (Vårdgivarguiden, 2017; Vårdguiden, 2017). De inkluderade studierna poängterade att personalen som observerade patientens inhalationsprocess och genomförde undervisning hade adekvat utbildning för att bedöma de olika momenten vid inhalation. De personer som inte hade tillräcklig kunskap inom ämnesområdet och skulle vara delaktiga i observation av inhalationsteknik och undervisning fick ämnesrelaterad utbildning (Bryant et al., 2013; Choi och Cho Chung, 2010; Press et al., 2012). Det framkommer dock inte i vilken grad den involverade personalen utbildades men för att kunna jämföra nivån av de genomförda utbildningsinsatserna hade det varit önskvärt att få mer information om utbildarnas egen kompetens och utbildningsnivå.

## **Slutsats**

Resultatet påvisade att felkällor vid inhalationsteknik förekom i alla delar av inhalationsprocessen oavsett hur länge personen i fråga använt sitt läkemedel. De bakomliggande orsakerna till detta visade sig många gånger bero på att patienten inte fått tillräcklig och förståelig information och att adekvat undervisning i inhalationsteknik saknades. Forskningen tyder på att undervisning i inhalationsteknik är en av nyckelfaktorerna för en framgångsrik behandling med inhalationsläkemedel. Den undervisningsmetod som var mest effektiv för att lära sig en korrekt inhalationsteknik visade sig vara regelbunden multifaktoriell undervisning. Det har vidare framkommit att

patienter som fått individanpassad information och en skriftlig behandlingsplan har uppnått bättre resultat i sin inhalationsteknik. Vårdpersonalens kunskap spelade en viktig roll för att kunna undervisa och ge rätt information till vårdtagaren med insatt behandling av inhalationsläkemedel.

#### Fortsatta studier

Inhalationsprocessen är en komplex kedja där flera delar ingår och om inte alla dessa moment blir korrekt utförda kan det påverka sjukdomarnas behandling negativt. Därför bör förslagsvis fortsatta studier fokusera på hur den multifaktoriella undervisningsmetod som visat sig ha bra effekt kan implementeras i vården och bli en rutin då inhalationsläkemedel förskrivs. Författarna anser även att vidare forskning bör göras kring införandet av skriftlig behandlingsplan då studierna visade att väldigt få patienter hade försetts med en sådan.



## REFERENSER

- Al Ammari, M., Sultana, K., Yunus, F., Al Ghobain, M., & Al Halwan, S. M. (2016). A cross-sectional observational study to assess inhaler technique in Saudi hospitalized patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Saudi medical journal*, 37(5), 570-574. doi: 10.15537/smj.2016.5.14369
- Allen, S. C., & Ragab, S. (2002). Ability to learn inhaler technique in relation to cognitive scores and tests of praxis in old age. *Postgraduate Medical Journal*, 78(915), 37-39.
- Allen, S. C., Warwick-Sanders, M., & Baxter, M. (2009). A comparison of four tests of cognition as predictors of inability to learn to use a metered dose inhaler in old age. *The international journal of clinical practice*, 63(8), 1150-1153. doi: 10.1111/j.1742-1241.2009.02060.x.
- Arora, P., Kumar, L., Vohra, V., Sarin, R., Jaiswal, A., Puri, M. M.,... Chakraborty, P. (2014). Evaluating the technique of using inhalation device in COPD and Bronchial Asthma patients. *Respiratory Medicine*, 108(7), 992-998. doi: 10.1016/j.rmed.2014.04.021
- Berg, A., Dencker, K. & Skärsäter, I. (1999). *Evidensbaserad omvårdnad: Vid behandling av personer med depressionssjukdomar*. Stockholm: SBU.
- Bidstrup Jörgensen, B., & Østergaard Steinfeldt, V. (Red.). 2012. *Omvårdnadsteori som referensram: i forskning och utveckling*. Stockholm: Liber.
- Boise, E., & Rotella, M. (2015). ABCs of asthma inhaler and device training. *International Forum of Allergy & Rhinology*, 5(1), 71-75. doi: 10.1002/alr.21605.
- Boulet, L.-P., Boulay, M.-È., Gauthier, G., Battisti, L., Chabot, V., Beaulac, M.-F.,... Côté, P. (2015). Benefits of an asthma education program provided at primary care sites on asthma outcomes. *Respiratory Medicine*, 109(8), 991-1000. doi: 10.1016/j.rmed.2015.05.004
- Bouwmeester, C., Kraft, J., & Bungay, K. M. (2015). Optimizing inhaler use by pharmacist-provided education to community-dwelling elderly. *Respiratory Medicine*, 109(10), 1363-1368. doi: 10.1016/j.rmed.2015.07.013
- Bryant, L., Bang, C., Chew, C., Baik, S. H., & Wiseman, D. (2013). Adequacy of inhaler technique used by people with asthma or chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of primary health care*, 5(3), 191-198.
- Choi, J. Y., & Cho Chung, H.-I. (2010). Effect of an individualized education programme on asthma control, inhaler use skill, asthma knowledge and health-related quality of life among poorly compliant Korean adult patients with asthma. *Journal of Clinical Nursing*, 20(1-2), 119-126. doi: 10.1111/j.1365-2702.2010.03420.x
- Corsonello, A., Scarlata, S., Pedone, C., Bustacchini, S., Fusco, S., Zito, A., & Incalzi, R. A. (2015). Treating COPD in Older and Oldest Old Patients. *Current Pharmaceutical Design*, 21(13), 1672-1689. doi: 10.2174/1381612821666150130121229

- Crane, M. A., Jenkins, C. R., Goeman, D. P., & Douglass, J. A. (2014). Inhaler device technique can be improved in older adults through tailored education: findings from a randomised controlled trial. *Primary Care Respiratory Medicine*, 24, 1-5. doi: 10.1038/npjperm.2014.34
- Diamant, Z., Boot, J. D., & Virchow, C. (2007). Summing up 100 years of asthma. *Respiratory Medicine*, 101(3), 378-388. doi: 10.1016/j.rmed.2006.12.004
- Dudvarski Ilic, A., Zugic, V., Zvezdin, B., Kopitovic, I., Cekerevac, I., Cupurdija, V.,... Barac, A. (2016). Influence of Inhaler technique on asthma and COPD control: a multicenter experience. *International Journal of COPD*, 11, 2509-2517. doi: 10.2147/COPD.S114576
- Edvardsson, D. (2010). *Personcentrerad omvårdnad i teori och praktik*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Forsberg, C., & Wengström, Y. (2015). *Att göra systematiska litteraturstudier: Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning* (4. uppl.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Foucard, T., Hedlin, G., & Wennergren, G. (2005). *Allergi och Astma hos barn*. (3. uppl.). Malmö: Astra Zeneca Sverige AB.
- Friberg, F. (Red.). (2012). *Dags för uppsats: Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten* (2. uppl.). Lund: Studentlitteratur AB.
- Global Initiative for Asthma. (2015). *Global strategy for asthma management and prevention*. Hämtad 22 januari, 2017, från [http://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/01/GINA\\_Report\\_2015\\_Aug11-1.pdf](http://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/01/GINA_Report_2015_Aug11-1.pdf)
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2016). *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease*. Hämtad 14 december, 2016, från <http://goldcopd.org/global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd-2016/>
- Gustin, L. W., & Lindwall, L. (2012). *Omvårdnadsteorier i klinisk praxis*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Helgesson, G. (2006). *Forskningsetik för medicinera och naturvetare*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Henricson, M. (2012). *Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Huang, T.-T., Li, Y.-T., & Wang, C.-H. (2008). Individualized programme to promote self-care among older adults with asthma: randomized controlled trial. *Journal of advanced nursing*, 65(2), 348-358. doi:10.1111/j.1365-2648.2008.04874.x
- Kirkevold, M. (2000). *Omvårdnadsteorier – analys och utvärdering* (2. uppl.). Lund: Studentlitteratur AB.

- Kristensson, J. (2014). *Handbok i uppsatsskrivande och forskningsmetodik för studenter inom hälso- och vårdvetenskap*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Kull, I., Johansson, G.S., Jagorstrand, B., Romberg, K., Tilling, B., & Ställberg, B. (2008). Astma/KOL-mottagningar i primärvård ger effektivt omhändertagande. *Läkartidningen*, 42, Hämtad 4 december, 2016, från <http://www.lakartidningen.se/Functions/OldArticleView.aspx?articleId=10491>
- Lavorini, F., Magnan, A., Dubus, J. C., Voshaar, T., Corbetta, L., Broeders, M.,... Crompton, G. K. (2007). Effect of incorrect use of dry powder inhalers on management of patients with asthma and COPD. *Respiratory Medicine*, 102(4), 593-604. doi: 10.1016/j.rmed.2007.11.003.
- Larsson, K. (Red.). (2005). *Astma hos vuxna: Förekomst, Sjukdomsbild, Diagnostik och behandling*. Södertälje: Astra Zeneca Sverige AB.
- Leiva-Fernández, J., Leiva-Fernández, F., García-Ruiz, A., Prados-Torres, D., & Barnstein-Fonseca, P. (2014). Efficacy of a multifactorial intervention n therapeutic adherence in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomized controlled trial. *BMC Pulmonary Medicine*, 14(70). doi: 10.1186/1471-2466-14-70
- Leksell, J., & Lepp, M. (2013). *Sjuksköterskans kärnkompetens*. Stockholm: Liber.
- Levy, L. M., Hardwell, A., McKnight, E., & Holmes, J. (2013). Asthma patients' inability to use a pressurized metered-dose inhaler (pMDI) correctly correlates with poor asthma control as defined by the Global Initiative for Asthma (GINA) strategy: a retrospective analysis. *Primary Care Respiratory Journal*, 22(4), 406-411. doi: 10.4104/pcrj.2013.00084
- Lisspers, K., Johansson, G., Jansson, C., Larsson, K., Strateils, G., Hedegaard, M., & Ställberg, B. (2014). Improvement in COPD management by access to asthma/COPD clinics in primary care: Data from the observational PATHOS study. *Respiratory of medicine*, 108(9), 1345-1354. doi: 10.1016/j.rmed.2014.06.002
- Maricoto, T., Rodrigues, L. V., Teixeira, G., Valente, C., Andrade, L., & Saraiva, A. (2015). Assessment of Inhalation Technique in Clinical and Functional Control of Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Acta Medica Portuguesa*, 28(6), 702-707.
- McCormack, B., & McCance, T. (2006). Development of a framework for personcentred nursing. *Journal of advanced nursing*, 56(5), 472-479. doi: 10.1111/j.1365-2648.2006.04042.x
- Medicinska forskningsrådet. (2000). MFR-rapport 2. *Riktlinjer för etisk värdering av medicinsk humanforskning: Forskningsetisk policy och organisation i Sverige*. Stockholm: Central tryckeriet.
- Molimard, M. (2005). How to achieve good compliance and adherence with inhalation therapy. *Current medical research and opinion*, 21(4), 33-37.
- Nokela, M., Heibert Arnlind, M., Ehrs, P.-O., Krakau, I., Forslund, L., & Wikström Jonsson, E. (2010). The influence of structured information and monitoring on the outcome

of asthma treatment in primary care: a cluster randomized study. *Respiration*, 79(5), 388-394. doi: 10.1159/000235548

Odom, L., & Christenbery, T. (2016). There is an “app” for that: Designing mobile phone technology to improve asthma action plan use in adolescent patients. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 28(11), 583-590. doi: 10.1002/2327-6924.12375

Peters, S. P., Ferguson, G., Deniz, Y., & Reisner, C. (2006). Uncontrolled asthma: A review of the prevalence, disease burden and options for treatment. *Respiratory Medicine*, 100(7), 1139-1151. doi: 10.1016/j.rmed.2006.03.031.

Press, V. G., Arora, V. M., Shah, L. M., Lewis, S. L., Charbeneau, J., Naureckas, E. T., & Krishnan, J. A. (2012). Teaching the Use of Respiratory Inhalers to Hospitalized Patients with Asthma or COPD: a Randomized Trial. *Journal of General Internal Medicine*, 27(10), 1317-1325. doi: 10.1007/s11606-012-2090-9

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2009). *Essentials of nursing research: appraising evidence for nursing practice*. (7<sup>th</sup> ed.). Philadelphia PA: Wolters Kluwer Health/ Lippincott Williams & Wilkins.

Rau, J. L. (2006). Practical problems with aerosol in COPD. *Respiratory care*, 51 (2), 158-172.

Rosén, M. (2014). *Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården: En handbok*. Stockholm: SBU. Hämtad från <http://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/sbushandbok.pdf>

Sanchis, J., Corrigan, C., Levy, M. L., & Viejo, J. L. (2012). Inhaler devices: From theory to practice. *Respiratory Medicine*, 107(4), 495-502. doi: 10.1016/j.rmed.2012.12.007. SFS 2014:821. *Patientlag*. Stockholm: Riksdagen.

Sandler, N., Holländer, J., Långström, D., Santtila, P., Saukkonen, A., & Torvinen, S. (2016). Evaluation of inhaler handling-errors, inhaler perception and preferences with Spiromax, Easyhaler and Turbuhaler devices among healthy Finnish volunteers: a single site, single visit crossover study (Finhaler). *BMJ Open Respiratory Research*, 3(1), 1-9. doi: 10.1136/bmjresp-2015-000119

Sedeno, M. F., Nault, D., Hamd, D. H., & Bourbeau, J. (2009). A self-management education program including an action plan for acute COPD exacerbations. *Journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 6(5), 352-358. doi: 10.1080/15412550903150252

SFS 2014:821. *Patientlag*. Stockholm: Riksdagen.

Socialstyrelsen. (2015). *Nationella riktlinjer för vård vid astma och KOL. Stöd för styrning och ledning*. Stockholm: Socialstyrelsen. Hämtad 161214, från <http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/19949/2015-11-3.pdf>

Socialstyrelsen. (2016). *Primärvårdens uppdrag. En kartläggning av hur landstingens uppdrag till primärvården är formulerade*. Stockholm: Socialstyrelsen. Hämtad 161204, från

<http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/20066/2016-3-2.pdf>

Svensk sjuksköterskeförening. (2016). *Personcentrerad vård*. Stockholm: Svensk sjuksköterskeförening.

The Inhaler Error Steering Committee, Price, D., Bosnic-Anticevich, S., Briggs, A., Chrystyn, H., Rand, C., Schauch, G. & Bousquet, J. (2013). Inhaler competence in asthma: Common errors, barriers to use and recommended solutions. *Respiratory Medicine*, 107(1), 37-46.

Virchow, J. C., Crompton, G. K., Dal Negro, R., Pedersen, S., Magnan, A., Seidenberg, J., & Barnes, P. J. (2008). Importance of inhaler devices in the management of airway disease. *Respiratory Medicine*, 102(1), 10-19. doi: 10.1016/j.rmed.2007.07.031.

Vårdgivarguiden. (2017). *Husläkarverksamhet med basal hemsjukvård – godkända vårdgivare*. Hälsö- och sjukvårdsförvaltning: SLL. Hämtad från <http://www.vardgivarguiden.se/globalassets/avtal-uppdrag/vardval-stockholm/huslakarverksamhet-med-basal-hemsjukvard/godkanda-varldgivare-hlm.pdf>

Vårdguiden. (2017). *Godkända astma-KOL-mottagningar*. Hälsö- och sjukvårdsförvaltning: SLL. Hämtad från [https://www.1177.se/Dokument/Stockholms%20%C3%A4n/Regler\\_och\\_rattigheter/Godk%C3%A4nda%20astma-KOL%2020170313.pdf](https://www.1177.se/Dokument/Stockholms%20%C3%A4n/Regler_och_rattigheter/Godk%C3%A4nda%20astma-KOL%2020170313.pdf)

Watkins, K., Fisher, C., Misaghian, J., Schneider, C. R., & Clifford, R. (2016). A qualitative evaluation of the implementation of guidelines and a support tool for asthma management in primary care. *Asthma Research and Practice*, 2(8). doi: 10.1186/s40733-016-0023-9

Wechsler, M. E. (2014). Getting Control of Uncontrolled Asthma. *The American Journal of Medicine*, 127(11), 1049-1059. doi: 10.1016/j.amjmed.2014.05.006.

Westerik, J. A. M., Carter, V., Chrystyn, H., Burden, A., Thompson, S. L., Ryan, D.,... Price, D. B. (2016). Characteristics of patients making serious inhaler errors with a dry powder inhaler and association with asthma-related events in a primary care setting. *Journal of Asthma*, 53(3), 321-329. doi: 10.3109/02770903.2015.1099160

Willman, A., Stoltz, P., & Bahtsevani, C. (2011). *Evidensbaserad omvårdnad: en bro mellan forskning & klinisk verksamhet*. (3. uppl.) Lund: Studentlitteratur AB.

Yildiz, F. (2014). Importance of Inhaler Device Use Status in the Control of Asthma in Adults: The Asthma Inhaler Treatment Study. *Respiratory Care*, 59(2), 223-230. doi: 10.4187/respcare.02478

## BILAGA 1

Bedömningsunderlag för vetenskaplig klassificering samt kvalitet avseende studier med kvantitativ och kvalitativ metodansats.

KOD OCH KLASSIFICERING	VETENSKAPLIG KVALITET		
	I = Hög kvalitet	II = Medel	III = Låg kvalitet
<b>Randomiserad kontrollerad studie/Randomised controlled trial (RCT)</b> är prospektiv och innebär jämförelse mellan en kontrollgrupp och en eller flera experimentgrupper.	Större välplanerad och välgenomförd multicenterstudie med adekvat beskrivning av protokoll, material och metoder inklusive behandlingsteknik. Antalet patienter/deltagare tillräckligt stort för att besvara frågeställningen.  Adekvata statistiska metoder.	*	Randomiserad studie med få patienter/deltagare och/eller för många delstudier, vilket ger otillräcklig statistisk styrka. Bristfälligt antal patienter/deltagare, otillräckligt beskrivet eller stort bortfall.
<b>Klinisk kontrollerad studie/Clinical controlled trial ( CCT)</b> är prospektiv och innebär jämförelse mellan kontrollgrupp och en eller flera experimentgrupper. Är inte randomiserad.	Välplanerad och välgenomförd studie med adekvat beskrivning av protokoll, material och metoder inklusive behandlingsteknik. Antalet patienter/deltagare tillräckligt stort för att besvara frågeställningen. Adekvata statistiska metoder.	*	Begränsat/för få patienter/deltagare, metoden otillräckligt beskriven, brister i genomförande och tveksamma statistiska metoder.
<b>Icke- kontrollerad studie (P)</b> är prospektiv men utan relevant och samtida kontrollgrupp.	Väldefinierad frågeställning, tillräckligt antal patienter/deltagare och adekvata statistiska metoder.	*	Begränsat/för få patienter/deltagare, metoden otillräckligt beskriven, brister i genomförande och tveksamma statistiska metoder.
<b>Retrospektiv studie (R)</b> är en analys av historiskt material som relateras till något som redan har inträffat, exempelvis journalhandlingar.	Antal patienter/deltagare tillräckligt stort för att besvara frågeställningen. Väl planerad och välgenomförd studie med adekvat beskrivning av protokoll, material och metoder.	*	Begränsat/för få patienter/deltagare, metoden otillräckligt beskriven, brister i genomförande och tveksamma statistiska metoder.
<b>Kvalitativ studie (K)</b> är vanligen en undersökning där avsikten är att studera fenomen eller tolka mening, upplevelser och erfarenheter utifrån de utforskades perspektiv. Avsikten kan också vara att utveckla begrepp och begreppsmässiga strukturer (teorier och modeller).	Klart beskriven kontext (sammanhang). Motiverat urval. Välbeskriven urvals-process; datainsamlingsmetod, transkriberingsprocess och analysmetod. Beskrivna tillförlitlighets/ reliabilitetshänsyn. Interaktionen mellan data och tolkning påvisas. Metodkritik.	*	Dåligt/vagt formulerad frågeställning. Patient/deltagargruppen för otillräckligt beskriven. Metod/analys ej tillräckligt beskriven. Bristfälligt resultatredovisning.

\* Några av kriterierna utifrån I = Hög kvalitet är inte uppfyllda men den vetenskapliga kvaliteten värderas högre än III = Låg kvalitet.

## BILAGA 2

### Artikelmatris

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Al Ammari, Sultana, Yunus, Al Ghobain, Al Halwan 2016 SaudiArabien	A cross-sectional observational study to assess inhaler techni- que in Saudi hospitalized patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease.	Syftet med denna studie var att utvärdera vilka fel som begås vid inhalationsteknik hos patienter med astma eller KOL innehållande på sjukhus.	Tvärnittsstudie (cross- sectional) där patientens inhalationsteknik observerades av två farmaceuter som tränats i att bedöma inhalationsteknik.	N=47 (0)	Resultatet visade att 70% av patienterna uppvisade minst ett fel vid utförande av inhalation. Medelantalet fel var 1,6 och det vanligaste felet var att inte skaka sprayinhalatorn samt att inhalationen av MDI inte var långsam.	(P) II
Arora, Kumar, Vohra, Sarin, Jaiswal, Puri, Rathee, Chakraborty 2014 India	Evaluating the technique of using inhalation device in COPD and Bronchial Asthma patients	Syftet med denna studie var att utvärdera och analysera inhalationstekniken hos KOL- och astmapatienter.	Detta var en observations- och intervjustudie. Patienterna som använde en inhalator intervjuades kring inhalationstekniken, vilken inhalator de använde och hur ofta samt vem som lärt dem inhalationstekniken. Det ställdes även frågor kring levnadsvanor som t.ex. rökning, utbildning och socioekonomisk status. Efter det observerades patienternas inhalationsteknik.	N=300 (0)	Resultatet visade att 82,3% av deltagarna gjorde minst ett fel vid användandet av inhalatorn. De patienterna som gjorde flest fel använde en pMDI. Vanligaste fel vid användning av en pMDI var att andan inte hålls i slutet av inhalation, att inhalatorn inte skakas samt att läpparna inte sluts tätt runt munstycket. Vid användning av en DPI var felkällorna att patienterna inte andades tillräckligt djupt och även här att läpparna inte slöt tätt runt munstycket. Studien visade även att flest fel gjordes av de patienterna som själva fått lära sig inhalationsteknik.	(P) I

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Boulet, Boulay, Gauthier, Battisti, Chabot, Beauchesne, Villeneuve, Côte 2015 Kanada	Benefits of an asthma education program provided at primary care sites on asthma outcomes	Studiens syfte var att uppvisa fördelarna med ett utbildningsprogram som erbjuds för patienter med astma och som utförs av utbildad personal inom öppenvården.	Interventionsstudie där deltagarna följdes under 1 års tid. Sammanlagt hade deltagarna fyra sammanträffanden. Vid första sammanträffande bedömdes deltagarens utbildningsbehov och en spirometri genomfördes. Efter det följde tre återbesök (ett efter 4-6 veckor, ett efter 4-6 månader och det sista ett år efter första besöket). Vid varje besök bestämdes deltagarnas astmakontroll och utandningsvolym. Forskarna bedömde även deltagarnas kunskap om sjukdom med hjälp av ett frågeformulär och undervisade de i inhalationsteknik.	N=124 (0)	I studiens resultat framkom att utbildning och träning av inhalationsteknik var en viktig komponent i behandlingen av astma och att patienterna behövde informeras om hur utbildningen är upplagd. Det visade sig också att patienternas kunskap ökade om de får information om sin sjukdom under träningsstillfällena. Resultatet påpekade dessutom vikten av en astma-action-plan och det framkom att ingen av deltagarna hade en sådan plan innan studien började.	(P) I



Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Bouwmeester, Kraft, Bungay 2015 USA	Optimizing inhaler use by pharmacist- provided education to community-dwelling elderly	Syftet med studien var att utvärdera äldre personers förmåga att upprätthålla god inhalationsteknik genom individuell undervisning utförd av farmaceut (eller studerande till farmaceut) i personens hem eller på daglig verksamhet.	Observationsstudie där deltagaren träffade utbildaren vid två tillfällen. Vid första besöket fick deltagaren visa sin inhalationsteknik därefter tränades och demonstrerades korrekt inhalationsteknik. Vid nästa besök 4-6 veckor senare fick deltagarna ånyo visa sin inhalationsteknik. Övrig data som insamlades om deltagarna var ålder, diagnos, boendeform, hur läkemedlet förvaras samt möjligheten till hjälp i hemmet och om denna även inkluderar inhalationshjälp.	N=42 (5)	Medelåldern på deltagarna var 81 år. De flesta var ordinerade inhalationsläkemedel morgon och kväll. Studien visade att patienternas inhalationsteknik förbättrades och upprätthölls bättre efter undervisning.	(P) I
Bryant, Bang, Chew, Baik, Wiseman 2013 Nya Zeeland	Adequacy of Inhaler technique used by people with asthma or chronic obstructive pulmonary disease	Studiens syfte var att bedöma inhalationstekniken av personer med astma och/eller KOL. Studien ville också ta fram vem som tillhandahöll utbildning av inhalationsteknik och om ålder, kön eller etnicitet var kopplad till felaktig inhalationsteknik.	Observationsstudie. Personer som hämtade ut ett recept på ett inhalationsläkemedel tillfrågades om de ville delta i studien. Om personen bestämde sig för att delta fick denne fylla i ett frågeformulär om han/hon hade fått undervisning i användning av inhalator och om ja, vem som hade undervisat personen. Deltagarna fick även visa hur de använder sin inhalator och inhalationstekniken bedömdes enligt standardiserad checklista.	N=103 (0)	Resultat i studien visade att nästan hälften av deltagarna hade en felaktig inhalationsteknik och att det vanligaste felet oavsett vilken inhalator som användes var att utandning inför inhalationen inte görs på korrekt sätt. Studien visade även att vid användandet av pMDI görs flera fel jämfört med om en DPI används. Det framkom även att mer än hälften av patienterna inte hade fått sin inhalationsteknik kontrollerad.	(P) I

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Choi, Cho Chung, 2010 Sydkorea	Effect of an individualised education programme on asthma control, inhaler use skill, asthma knowledge and health-related quality of life among poorly compliant Korean adult patients with asthma	Studiens syfte var att bedöma insatsen av individuellt anpassad utbildning om astma avseende astmakontroll, inhalationsteknik, astmakunskap och skattad livskvalitet.	Kvasiexperimentell design med upprepade mätningar under mätperioden avseende astmakontroll. De som inkluderades var personer med astma som hade dålig astmacompliance. De inkluderades via remiss av sin läkare till utbildningsinsats.	N=101 (0)	Utbildningen förbättrade individernas astmakontroll och inhalationsteknik. I upplevd livskvalitet visades en positiv förändring men sjukdomskunskapen ökade inte.	(P) I
Crane, Jenkins, Goeman, Douglass 2014 Australien	Inhaler device technique can be improved in older adults through tailored education: findings from a randomised controlled trial	Syftet var att undersöka effekten av utbildning i inhalationsteknik hos äldre personer med astma.	Randomiserad kontrollerad grupp. Man jämförde aktiv utbildning i inhalationsteknik mot en observationsgrupp som enbart fått ett informationsblad om sin specifika inhalator. Tre observationer utfördes.	N=123 (21)  Otydlig redovisning av antalet deltagare vid besöksstillfällena.	Studien visade signifikant skillnad i korrekt inhalationsteknik jämfört med kontrollgruppen. Det vanligaste felet i inhalationsteknik vid användning av nästan alla inhalatorer var att man inte andades ut innan inhalation av läkemedel.	(RCT) II

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Dudvarski Ilic, Zugic, Zvezdin, Kopitovic, Cekerevac, Cupurdija, Perhoc, Veljkovic, Barac 2016 Serbien	Influence of inhaler technique on asthma and COPD control: a multicenter experience	Syftet med denna studie var att bedöma effekten av inhalationsteknik vid användandet av DPI för KOL-patienters sjukdomskontroll.	Observationsstudie. Patienterna erhöll under tre tillfällen praktisk undervisning i inhalationsteknik. Patienten fick efter undervisning visa inhalationstekniken av DPI och den bedömdes enligt ett ”sju steg”- plan. Vid varje besök bedömdes även patientens sjukdomskontroll och patienten fick fylla i ett frågeformulär som inkluderade frågor kring livskvalitet och upplevelse av hanterbarhet av inhalatorn. I formuläret kunde patienten också ange vilken undervisningsmetod denna som föredras.	N=312 (27)	Studiens resultat visade tydliga förbättringar i inhalationstekniken redan efter tre undervisningstillfällen. I samband med det visade sig även en bättre sjukdomskontroll och patienten upplevde ökad livskvalitet.	(P) I
Leiva-Fernández, Leiva-Fernández, García-Ruiz, Prados- Torres, Barnstein- Fonseca 2014 Spanien	Efficacy of a multifactorial intervention n therapeutic adherence in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomized controlled trial	Syftet med studien var att utvärdera effekten av multifaktoriell intervention för att förbättra användandet av inhalationsläkemedel.	Randomiserad kontrollerad studie. Patienterna skulle ha en journalförd KOL-diagnos och behandlas inom primärvården. Deltagarna inkluderades i två grupper (kontrollgrupp och interventionsgrupp). Grupperna följdes under ett år med tre besök. Interventionsgruppen erhöll sjukdomskunskap samt träning i korrekt inhalationsteknik.	N=146 (57)	Studiens resultat visade att deltagarna i interventionsgruppen förbättrade compliance till läkemedelsanvändning samt sin inhalationsteknik. Patientens sjukdomskontroll förbättrades och deras oplanerade sjukvårdskontakter minskade.	(RCT) II

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Levy, Hardwell, McKnight, Holmes 2013 Storbritannien	Asthma patients' inability to use a pressurized metered-dose inhaler (pMDI) correctly correlates with poor asthma control as defined by the Global Initiative for Asthma (GINA) strategy: a retrospective analysis	Studiens syfte var att beskriva sambandet mellan astmakontroll och inhalationsteknik av personer som använder en pMDI.	Deltagarna valdes ut genom att astma-KOL-sjuksköterskor gjorde en databassökning på sina enheter för att identifiera astmapatienter. De deltagarna som uppfyllde inklusionskriterierna fick delta i studien. Deltagarna fick använda en elektronisk inhalationstränare och genom den visar sin inhalationsteknik. Därefter jämfördes inhalationstekniken med deltagarnas sjukdomskontroll.	N=3981 (0)  Otydlig redovisning av antalet studiedeltagare.	Studiens resultat visade att det finns ett tydligt samband mellan felaktig inhalationsteknik och dålig sjukdomskontroll. I resultatet beskrevs även att patienter som använde andningsaktiverande inhalatorer uppvisade en bättre sjukdomskontroll.	(P) I
Maricoto, Rodrigues, Teixeira, Valente, Andrade, Saraiva 2015 Portugal	Assessment of Inhalation Technique in Clinical and Functional Control of Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease.	Studiens syfte var att utvärdera inhalationsteknik och dess relation till sjukdomskontroll av astma och KOL. Det togs även hänsyn till om patienterna hade fått möjlighet att träna inhalationstekniken innan användning.	Detta var en tvärsnittsstudie (cross-sectional study) som utfördes under det första halvåret av 2013. Inhalationstekniken av patienter som använde en DPI och/eller pMDI observerades för att se om och vilka fel som gjordes vid användandet av inhalationsläkemedel.	N=62 (0)	Studien visade att 74,19% av patienterna åtminstone gjorde ett fel vid användande av inhalationsläkemedel. Det vanligaste felet var att utandning inför inhalationen inte gjordes på ett korrekt sätt. Resultatet visade ett samband mellan sjukdomskontroll (astma och KOL) och antal fel vid inhalationsteknik där de patienterna som gjorde mindre fel uppvisade en bättre sjukdomskontroll.	(P) II

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Press, Arora, Shah, Lewis, Charbeneau, Naureckas, Krishnan 2012 USA	Teaching the Use of Respiratory Inhalers to Hospitalized Patients with Asthma or COPD: a Randomized Trial	Syftet med studien var att utvärdera två olika utbildningsmetoder och utvärdera vilken metod som var mest effektiv för förbättrad inhalationsteknik hos inläggande patienter med astma eller KOL.	Phase II Randomiserad controlled clinical trial. Patienter med diagnos astma eller KOL randomiserades slumpvis i 2 maskerade grupper. Den ena gruppen utbildades enligt metoden ”teach-to-goal” där träning och undervisning ingick. Den andra gruppen utbildades med ”brief- intervention” dvs. enbart muntlig instruktion och ett papper med skriftlig information. Därefter jämfördes patienternas inhalationsteknik.	N= 50 (0)	Det som framkom vid jämförandet av utbildningsmetoderna var att den utbildning där patienten fick träna och korrigering tills rätt teknik lärts tog längre tid men hade bättre effekt än den med endast muntlig och skriftlig information.	(RCT) I
Sandler, Holländer, Långström, Santtila, Saukkonen, Torvinen 2016 Finland	Evaluation of inhaler handling-errors, inhaler perception and preference with Spiromax, Easyhaler and Turbuhaler devices among healthy Finnish volunteers: a single site, single visit crossover study (Finhaler)	Syftet med denna studie var att utvärdera hanterbarhet av en DPI och om användandet är lätt. Studien ville vidare undersöka deltagarnas preferens och nöjdhet med de olika inhalatorerna (Spiromax, Easyhaler och Tubrohaler).	Randomiserad single site, single visit crossover studie. Alla deltagare fick svara på ett frågeformulär med bakgrundsfrågor innan de testade tre olika DPI. Varje DPI testades i tre omgångar. Först intuitiv användning. Efter det fick deltagarna läsa en beskrivning av inhalationsprocessen inför att de använde inhalatorn för andra gången. Vid tredje omgången fick deltagarna en undervisning i användandet av vårdpersonal innan de använde inhalator en sista gång.	N=120 (0)	Studiens resultat visade att de vanligaste felen vid användning av inhalatorn var att den inte skakades, hölls i felaktig position, frammandet av dos utfördes felaktig och läpparna slöt inte tätt runt munstycket. Spiromax var lättast att använda och deltagarna gjorde färre fel vid användandet av Spiromax under de första två omgångarna. Dock visade studien också att deltagarna gjorde minst fel efter att de hade fått en undervisning och instruktion i inhalationsteknik av en vårdpersonal, detta oavsett vilken av de tre testade inhalatorerna de använde.	(RCT) I

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Westerik, Carter, Chrystyn, Burden, Thompson, Ryan, Gruffydd-Jones, Haughney, Roche, Lavorini, Papi, Infantino, Roman- Rodriguez, Bosnic- Anticevich, Lisspers, Ställberg, Høegh Henrichsen, van der Molen, Hutton, Price 2016 Storbritannien	Characteristics of patients making serious inhaler errors with a dry powder inhaler and association with asthma-related events in a primary care setting	Studiens syfte var att identifiera faktorer som leder till allvarliga fel vid inhalationsteknik och deras förekomst hos patienter inom primärvården.	Tvårsnittsstudie (cross- sectional study) där databasen iHARP användes, ett internationellt initiativ som innehåller frågeformulär som har rapporterats in av både patienter och vårdpersonal från åtta länder. Den insamlade data avsåg tidsperioden juni 2011 till november 2013 och inkluderade astmapatienter som använde en DPI (diskus) och där patienternas inhalationsteknik observerades av utbildad vårdpersonal.	N=623 (0)	Resultatet visade flera återkommande fel vid användandet av DPI (diskus) t.ex. hölls inhalatorn i felaktig position vid frammatande av dos, utfördes ingen korrekt utandning, inandning är inte tillräcklig kraftfull, läpparna slöt inte tät runt munstycket och att personen inte håller andan i slutet av inhalation. Studien påpekade samtidigt att personer som inte fått undervisning i inhalationsteknik oftast gör mer än ett fel och att träning av korrekt inhalationsteknik som utförs av utbildad personal förbättrar tekniken.	(R) I
Yildiz 2014 Turkey	Importance of Inhaler Device Use Status in the Control of Asthma in Adults: The Asthma Inhaler Treatment Study	Syftet med denna studie var att jämföra om patientens inhalationsteknik påverkade astmakontrollen.	Non-interventional, single arm, prospective observial study. Deltagarna fick svara på frågor (både patient och vårdare) om inhalationsteknik. Patienterna fick även svara på frågor om ålder, kön, utbildningsnivå och sjukdomshistoria samt astmakontroll. Patienternas inhalationsteknik observerades och data samlades in enligt standardiserat protokoll.	N=572 (264)	Studien visade att en korrekt inhalationsteknik förbättrade patientens astmakontroll. Regelbunden kontroll enligt checklista av utbildad personal förbättrade patientens inhalationsteknik samt att patientens inhalator ska vara anpassad till dennes behov. Vid inhalation var de vanligaste felen att ingen korrekt utandning innan inhalation utfördes samt att andans inte hölls tillräcklig länge vid avslut. Studien påvisade även betydelsen av att vårdgivare har kunskap om inhalationsteknik så att de kan lära ut korrekt teknik.	(P) II

Källa. Willman, Stoltz & Bahtsevani (2006, sid 84). Evidensbaserad omvårdnad: En bro mellan forskning och klinisk verksamhet. Lund: Studentlitteratur.