

## Sammanfattning

Bra Liv har sedan maj 2021 utvärderat ett omställningsprojekt för sina astmatiker. Syftet har varit att med det digitala egenvårdsverktyget AsthmaTuner kombinerat med nya arbetssätt ge patienterna ett större ansvar för hanteringen av sin kroniska sjukdom, ett mål i linje med Bra Livs målbild för omställningen till 2030. I det nya arbetssättet har årskontroller ersatts med kontinuerlig egenövervakning, där astmasköterskor i stället har gett adekvat vård vid behov.



Projektet har genomförts i fyra steg där både arbetssätt och medicinska utfall har utvärderats. **Resultaten har visat att det kan ersätta årskontroller, minska besök och samtidigt ger en förbättrad lungfunktion.** Rätt använt ger det ett effektivare arbetssätt med mer precisa insatser i linje med vår målsättning att ge jämlik vård i Region Jönköping. Slutsatsen är att användningen av AsthmaTuner ökar effektiviteten och de medicinska resultaten i astmavården, vilket skulle kunna leda till kostnadsbesparingar. Detta förutsätter dock att befintliga astmasköterskor kan hantera fler patienter från vårdcentraler som inte har tillgång till en egen astmasköterska. Ändringar i arbetssätt är således viktigt för att nå minskade kostnader. Projektet sticker idag ut som det största, snabbast växande med mest övertygande resultat av alla egenmonitoreringsprojekt i Sverige. Att öka användningen av astmatuner i region jönköping, men också sprida kunskapen och metodiken till andra i Sverige måste vara en av de mest lågt hängande frukterna i omställningen till nära vård vi har just nu.

## Bakgrund

Astma är en kronisk sjukdom med inflammation i luftvägarna. Det skiljer sig hur bra vi är på att upptäcka den. Förekomsten varierar mellan 5-20%, med över 300 miljoner fall i världen. Sverige har tidigare varit bland de länderna med högst förekomst av cirka 20% men nuvarande uppskattning är runt 10% av befolkningen. Omkring en miljon människor i Sverige och 35000 i Region Jönköping. I Bra Liv har vi vid rapportens författande 274 588 listade patienter vilket skulle innebära ca 27500 astmatiker. Nuvarande diagnossatta patienter i Bra Liv senaste 18 månaderna är 17211 astmapatienter vilket skulle innebära att vi bara har 6,3% prevalens av astma i regionen. Sannolikt så är det så att vi inte har hittat eller haft kontakt med lite mer än hälften av våra astmatiker i länet!

Från att ha varit en livshotande sjukdom är det idag fullt möjligt att alla med astma kan leva ett liv där de är inte på något sätt begränsas eller påverkas av sin sjukdom. Med de metoder vi har använt hittills (spirometri och årskontroll) har vi sannolikt inte uppnått detta i vår befolkning trots nya väldigt utvecklade mediciner.

I Bra Liv har vi länge arbetat med att ställa om till att låta de av våra medborgare som kan klara sin sjukvård själva få göra det. Vi har en målbild i Bra Liv att ställa om till detta i hög grad till 2030.

Vi har arbetat med AsthmaTuner, ett egenmonitoreringsverktyg för astma. Vi vill inom ramen med arbetet för omställning se om det ger oss möjligheten att uppnå bättre astmakontroll hos vår befolkning genom att låta patienten göra mer av jobbet tillsammans med tekniken. Vi vill också se om vi kan uppnå det med mindre arbetsinsats och om vi kan räkna hem det ekonomiskt.

## Beskrivning AsthmaTuner

AsthmaTuner är ett digitalt behandlings- och egenvårdssystem som består av en patientapp, en molnbaserad lagringslösning samt ett vårdgivargränssnitt. Patienten använder en spirometer som via bluetooth kopplas till patientens mobilapplikation.

Baserat på lungfunktionsvärde och symtom räknar algoritmen ut patientens astmakontroll baserat på GINAS (2023) riktlinjer för hur astmakontroll bedöms.

Patienten får återkoppling på sin dagsaktuella astmakontroll och en individanpassad behandlingsrekommendation, som skapats av vårdutövaren, baserat på lungfunktionsvärde och rapporterade symtom (Ljungberg et al., 2019).

Med hjälp av AsthmaTuner kan vården utföra både undersökningarna (spirometri och PEF-kurva) som ingår i riktlinjerna för diagnostik vid astma (Figur 2) (Bjerg et al., 2020; LMV, 2023). -

### Informationssäkerhet

AsthmaTuner är en molnlösning men som tillämpar ett så kallat ADB överlämnande av information. Det innebär att man specificerar vilken information som överlämnas och därmed inte behöver behandla all information som journalinformation. Bilaga bifogas från SKR som beskriver det närmare.

Själva lagringen är i Sverige på ett företag med svenska ägare så att alla frågetecken kring utlämnande av information är utagerade. Uppsättningen av informationslagringsstrukturen finns i bilaga 5 från vår säkerhetsprövning i RJL (Risk- och sårbarhetsanalys för AsthmaTuner).

### Förändrade arbetssätt

I det nya arbetssättet ersätts årskontroller med kontinuerlig egenmonitorering och en astmasjuksköterska får istället en överblick över sina patienter och sätter in de åtgärder som behövs *när* de behövs. Diagnostiken av nya patienter ändras också, då spirometri på plats efter eventuell väntelista och därefter eventuell pef-kurva ersätts av att *alla* patienter omedelbart kan genomföra spirometri följt av FEV-1 mätning och uppföljning då det inte är några extra arbetsmoment utan en del i patientens diagnostiska resa.

Efter diagnos och/eller onboarding får alla patienter en individuell behandlingsplan.

AsthmaTuner är konfigurerat mot Bra Liv nära (Visiba) och patienten får tydligt besked genom appen om vilka åtgärder som behöver vidtas (om några) i samband med en försämringsperiod. Om försämring är kraftig och patienten i behov av akut vård uppmanas den att söka vård.

En del av *onboardingen* hos kända astmapatienter kan ske genom vårt egenutvecklade koncept *one message onboarding* där vi fångar upp de mest intresserade patienterna som har en hög grad av egen förmåga som kan komma in i arbetssättet.

Astmasköterskan kan både se aktuellt astmastatus hos sina patienter, men också vilka av patienterna som *inte* genomför egenkontroller. Det innebär att man kan prioritera och rikta olika specifika insatser till patienter och patientgrupper. Men det innebär också att man kan sköta en större del av insatserna från sjukvården genom meddelanden, telefon och video då all informationsinhämtning sker hos patienten.

### One message onboarding

[Filmen](#) (3.36 minuter) visar hur patienter onboardas - ansluter - till AsthmaTuner oavsett om de har Bra Liv nära redan eller ej, - utan att lämna meddelandetråden. Utan marknadsföring så tackar 10% ja, köper en spirometer och ansluter sig till tjänsten utan initial marknadsföring eller påminnelser.

Se bilaga 4 för bilder.

## Genomförande

### Steg1 – första test

**2021-05-05 – 2021-12-01**

Målet var att se om AsthmaTuner var relevant för Bra Liv med 10 vuxna och 10 barn på 8 vårdcentraler sammanlagt 160 patienter. Tranås VC, Nässjö VC, Hälsan 1 VC, Öxnehaga VC, Norrahammar VC, Väster VC, Vetlanda VC & Vrån VC.

Fysiska träffar 2021-05-05 och 2021-09-15 för uppstart. Digitala avstämningar och fysisk avstämning i samband med uppstarten av andra steget 2021-12-07

Slutsats steg 1: Generell uppfattning var att piloten var för tidskrävande och ineffektiv med en liten patientgrupp. De astmasköterskorna som kunde tänka sig att ändra arbetssätt upplevde det mycket mera positivt. Anekdotiska lyriska patientberättelser noterades också.

### Steg 2 – Ändrat arbetssätt.

**2021-12-07 – 2022-11-01**

Vi misstänkte och ville pröva om effekten blir bättre med ändrade arbetssätt och när man ställer om helt. Tranås VC, Nässjö VC, Hälsan 1 VC, Öxnehaga VC, Vetlanda VC & Vrån VC.

Vi konfigurerade AsthmaTuner/brallivnära så det blev integrerat i arbetet med Bra Liv nära vår digitala enhet och utvecklade "one message onboarding".

Målen var:

MINST 1500 patienter igångsatta till 2022-04-01

Inga årskontroller och "fysiska" spirometrier på astmapatienter.

-Sekundära mål:

Färre akutbesök bland astmatiker

Minskad läkemedelskostnad (kortison + långverkande Beta-2)

Större täckningsgrad astmatiker

Utfallet blev 944 inbjudningar totalt, 764 anslutna till 11:e oktober. Sannolikt på grund av att de planerade "eventen" var under pandemi tid och fick ställas in, samt att ingen vårdcentral kunde avsätta tid för att ta en puckelkostnad för onboarding. Det var en betydande minskning av det traditionella arbetet till förmån för AsthmaTuner, men inte helt på de enheterna så fortfarande var det ett gap till det vi ville undersöka.

Vi försökte inom ramen för utvecklingsarbetet titta på data med hjälp av interna resurser på Futurum (Region Jönköpings FOU enhet) men lyckades inte uppmäta färre akutbesök. Delvis hade vi ingen stor onboardad population vid en tidpunkt, det hade gått för kort tid och var svårt att fånga diagnoserna ur de data vi fick ut från Diver (Region Jönköpings analysverktyg). Vi lyckades inte heller se en lägre läkemedelskostnad. Snarare antytt högre kostnad på en enhet. Samma sak här att mediciner förskrivs årligen och svårt att fånga skillnaderna. Den antydda ökningen skulle kunna bero på att patienterna började ta sina mediciner så precisionsökningen i medicineringen gav inget utslag.

### Steg 3 Uttökad prövning

**2022-11-11 – 2024-03-01**

Då vi hade preliminära medicinska data som visade en snittökning på FEV1 hos patienterna på 14% och två av vårdcentralerna samtidigt hade så tydliga tecken på ökad effektivitet, samt nöjdhet hos patienter och vårdutövare beslutade vi oss för ett tredje steg i piloten.

Genom att finslipa onboarding, arbetssätten och tydliggöra att det var förutsättningen ville vi se om det fortsatt pekade åt samma håll och inte bara var ett resultat av våra duktiga sköterskor. För att ekonomiskt kunna rymma det inom ramen beslöt vi att patienterna själva fick köpa sin spirometer (ca700kr)

- Fysisk temadag i Vetlanda 2022-11-11 för alla vårdcentraler som önskade. 16 vårdcentraler påbörjade arbetet med AsthmaTuner. Därefter månadsvisa digitala uppföljningar.

Under hösten 2023 sammanställde vi våra fynd i den första rapporten

#### Steg 4 Förlängning och utökad dataanalys

2024-03-01– 2024-12-31

Med stöd av den första rapporten fattades beslut som att upphandling skulle genomföras och därför förlängdes piloten ytterligare i väntan på denna. Arbetet fortsatte i samma riktning och ytterligare utbildningsinsats genomfördes 2024-05-02. Under våren 2024 lyckades vi också slutligen få fram data där vi kan jämföra antalet fysiska besök för astmatunerpatienterna jämfört med alla andra astmatiker i Region Jönköping. Dessa data har använts till en förnyad TLV ansökan och den delen som rör Bra Liv finns bifogad (Bilaga 7 Ekonomiska aspekter) och den är av så pass stor vikt att det föranleder en uppdaterad rapport.

### Kvalitativ uppskattning tidsåtgång jämfört med årskontroller

Enligt Socialstyrelsens riktlinjer ska en utredning av astma och ett uppföljningsbesök av astma innehålla olika delmoment (Socialstyrelsen, 2020). I ett försök till jämförelse detta nya arbetssätt har tre astma-KOL sjuksköterskor utvärderat oberoende av varandra hur mycket tid de sparar, se bilaga tidsbesparing.

Då jämförelsen innebär ett annat arbetssätt och det faktum att det är sällsynt att man de facto har utrymme att arbeta enligt riktlinjerna så haltar den. Men det kan ge en fingervisning om uppskattad tidsbesparing. De tre sköterskorna som alla är vana att arbeta med AsthmaTuner uppskattar att de sparar i snitt 79 minuter för en uppföljning och vid ett utredningsbesök i snitt 106 minuter jämfört med ett traditionellt besök, (se bilaga 4 tidsbesparing) Detta tar inte höjd för onboarding av de krångligare patienterna eller det faktum att det är flera återkopplingar när man arbetar enligt det nya sättet.

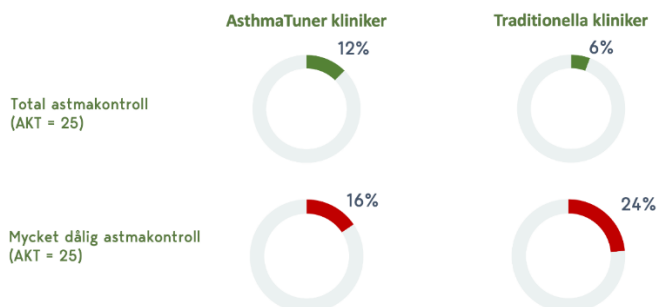
### Medicinska resultat

De medicinska resultaten av att ersätta rutinmässiga årskontroller med ett digitalt egenvårdsverktyg och digital uppföljning har analyserats kvantitativt. Enkätfrågor kring AKT, följsamhet till behandling och medicinjustering har skickats ut till astmatiker listade på fyra vårdcentraler (två som använder AsthmaTuner och två som inte använder AsthmaTuner). Svaren på enkätfrågorna (193 personer som använt AsthmaTuner och 123 personer som fått traditionell astmavård) har analyserats och jämförts mellan vårdcentralerna.

Även lungfunktionsdata för patienter som använder AsthmaTuner utvärderades över tid. Analysen omfattade 23500 mätningar av 825 astmatiker inom Region Jönköping under perioden september 2020 – april 2023.

#### Astma kontroll Test (AKT)

Patienter som använde AsthmaTuner rapporterade högre genomsnittlig AKT poäng än de som inte använt verktyget. Av de som använder AsthmaTuner har en större andel rapporterat att de är totalt kontrollerade (AKT 25 poäng) i sin astma jämfört med de som fått traditionell astmavård. Andelen patienter med mycket dålig astmakontroll (AKT < 16 poäng) var lägre i AsthmaTunergruppen.



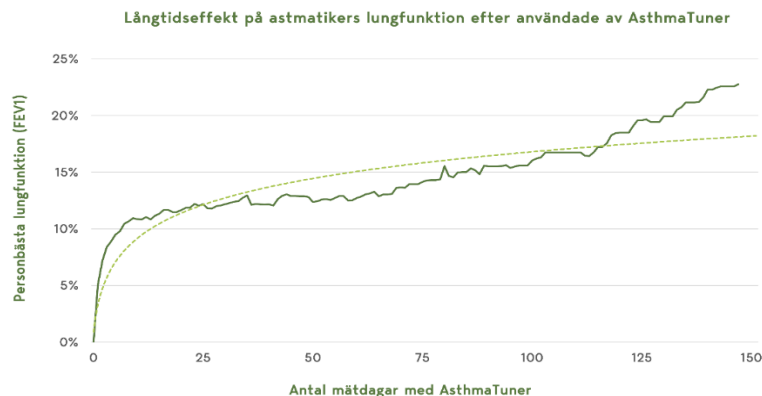
#### Följsamhet till ordinerad behandling och medicinjustering

Patienter som använder AsthmaTuner rapporterade att färre glömt att ta sin medicin och upplevde i högre utsträckning att det var lätt att justera sin behandling.



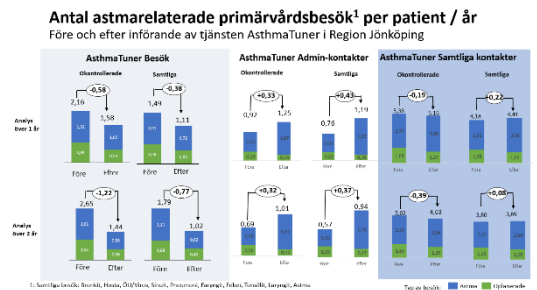
### Effekt på lungfunktion

Som en del i patientens egenvård så mäter patienten regelbundet sin lungfunktion (FEV1) i AsthmaTuner. Minskad FEV1 kan indikera att luftvägarna är förträngda eller att det föreligger en begränsning i luftflödet, vilket kan tyda på en lungsjukdom eller försämrad lungfunktion. Resultaten visar att astmatikers personbästa FEV1 ökar markant vid användning av AsthmaTuner. Efter 25 unika mätdagar i AsthmaTuner hade lungfunktionen förbättrats med i snitt 12,5% och efter 150 unika mätdagar uppnåddes en förbättring med i snitt 18%.



### Antal kontakter

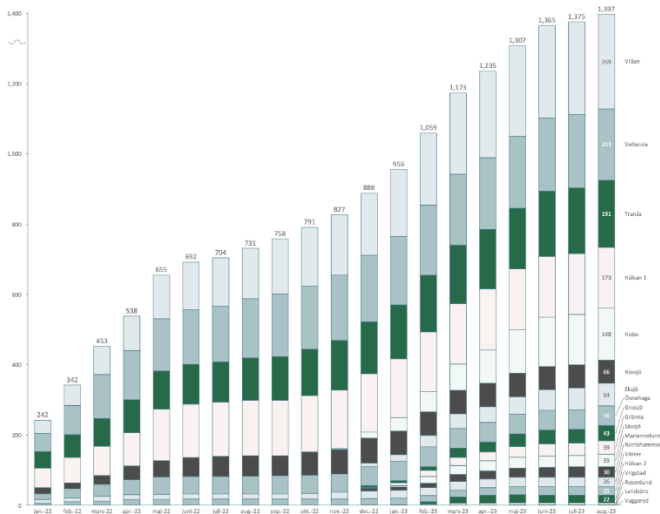
I Bilaga 7 kan man finna underlaget för beräkningarna. Sammanfattningsvis är det alltså så att desto sjukare patienter och desto längre tiden går så ökar antalet fysiska besök både planerade och oplanerade i gruppen utan astmatuner samtidigt som de är sämre behandlade. Antalet administrativa kontakter ökar däremot för astmatunerpatienterna. Tittar man på totala antalet kontakter även Brev och recept så ökar också detta. Men samtliga kontakter minskar sedan över tid. Detta speglar sannolikt en ökad aktivitet i behandlingen av patienten som sköts mera aktivt. Alla administrativa kontakter med patienterna i form av meddelanden bokförs ej heller framkommer vid intervjuer med astmasköterskorna. Fysiska besök är förutom att de är mera resurskrävande för patienten så är de också det för vården. Själva tiden för spirometri och undersökningar sköts ju av patienterna själva. Så övergången till andra former av kontakter speglar den övergången som vi är i. Snittet på antalet mindre besök är ändå 0,5 besök/patient/år vilket speglar det vi misstänkte men inte kunde visa initialt.



### Diskussion Effektivitet AsthmaTuner

För att få ut effekten ur systemet krävs att man använder andra arbetssätt. Med årskontroller och screening med AKT-formulär SAMTIDIGT som man har egenmonitoreringen och de ökade möjligheterna till kontakter är det sannolikt svårt att uppnå tidsvinster. Att det faktiskt kan ersätta årskontroller har vi visat i vår egen studie där vi ju jämförde AKT vid traditionell vård med AsthmaTuner.

Samtidigt så är det också så att om det används för lite så är det också svårt att få effektiviteten i arbetssättet. Det märks tydligt på siffrorna att när BÅDE ledning, sjuksköterskor, läkare och astmasköterskor är övertygade så går det lättare få patienterna att börja använda AsthmaTuner.



De första 10% som fås genom att använda "one message onboarding" är de som är lätta att övertyga. Brev eller meddelande via 1177 har inte visat sig lika effektivt. När väl patienterna är på plats går det också lättare att konvertera patienterna.

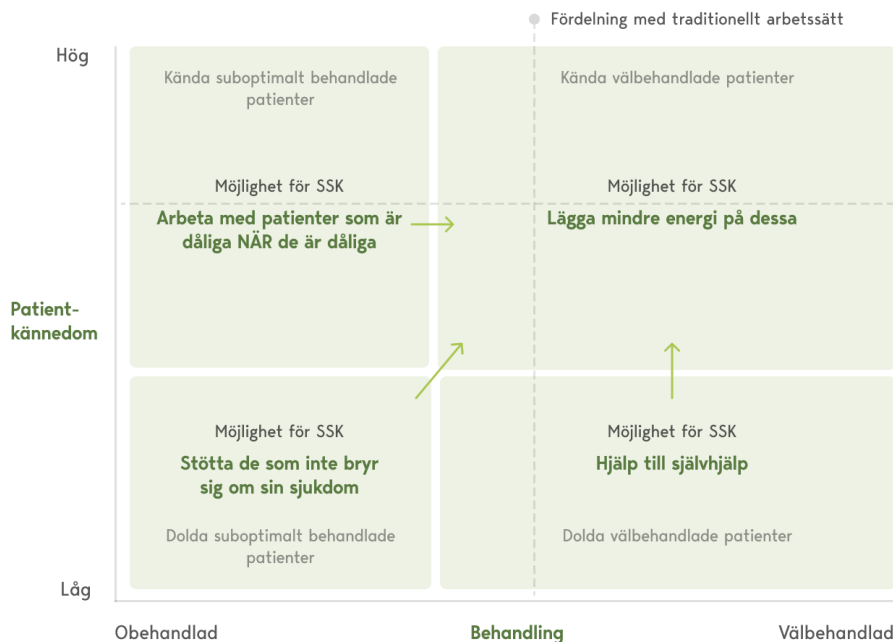
Olika former av kampanjer har visat sig effektiva i andra regioner (exempelvis Östergötland). De mer erfarna sjuksköterskorna från till exempel Vetlanda och Hälsan 1 som har varit med från start kan inte se att den traditionella spirometrin lämpar sig bättre för de äldre patienterna, det verkar förhålla sig tvärtom. Däremot uppfattas det fysiska mötet i nuläget vara viktigt för att onboarda patienterna, vilket naturligtvis inte alls är någon tidsbesparing. Sammantaget så är det en puckelkostnad för att konvertera patientstocken och fasa ut gammal arbetsmetodik.

När väl patienterna är "inne" i systemet så har man en tätare kontakt men det går vidare.

Idag mäter vi ofta effektiviteten i andel patienter som får en årskontroll och alltså andelen patienter som får en aktiv åtgärd. Det är principiellt två olika effektökningar vi får med AsthmaTuner.

AKT formulär med årskontroller med spirometri ger en väldigt dålig precision. Vilket gör att vi faktiskt inte vet särskilt mycket om vilka patienter som tar en aktiv del i sin sjukdom eller vilka som är dåliga, eller när de är dåliga. Nuvarande sätt att mäta produktionen är hur många vi lyckas göra spirometri på årligen. Genom att både förstå vilka patienter som aktivt kontrollerar sig och hur de mår kommer vi kunna ha högre precision vilket gör att om vi mäter antal årligen genomförda spirometrier kommer vi inte att fånga effektivitetsökningen.

**AsthmaTuner ökar andelen patienter med god kontroll och ökar precisionen i arbetsinsatsen för astma SSK**



Rätt använt har vi alltså mycket som pekar på att det går att få ut en effektivitetsökning av ett utbrett användande av AsthmaTuner. Bilden ovan illustrerar detta.

Det nya arbetssättet möjliggör också att i princip allt arbete kan göras på distans, med allt vad det innebär. Exempelvis: Attraktivare arbetsgivare. Möjligheter att samarbeta i våra kluster. Minskad sårbarhet vid VAB. osv.

## Diskussion Lönsamhet AsthmaTuner

**Den teoretiska effektivitetsökningen är möjlig att omsätta till en potentiell besparing. Det kräver dock att de befintliga astmasköterskorna kan ta hand om patienterna hos vårdcentraler som inte har tillgång till astmasköterska i nuläget.**

Var god se bilaga 3 kostnadscenarion för en utveckling.

Om det är så att den frigjorda tiden istället leder till att man lägger den tiden som man anser sig behöva för att kunna hjälpa alla sina patienter på rätt sätt bidrar det ytterligare till bättre behandlade patienter. **En ökad kvalitet på astmavården där patienterna tas om hand på rätt sätt ger en betydande effekt på systemnivå. Det finns massor med studier på att detta är väldigt kostnadsbesparande.**

Det är vanligt förekommande att vinsterna som sker på systemnivå eller i en annan budget inte kan tillgodoräknas det aktuella projektet eller budgetramen för den aktuella verksamheten.

Detta förutsätter också att vi faktiskt kan anställa och utbilda astmasköterskor som täcker vårt behov. Eventuella uteblivna undanträngningseffekter på grund av att de sköterskorna kan hantera andra funktioner har vi inte heller räknat på.

Välbehandlade patienter söker mindre sjukvård akut, vi har nu kunnat visa att de alltså söker mer sällan SAMTIDIGT som de förbättras i lungfunktion **vilket gör att det finns en potentiell vinsthemtagning även på lokal nivå som ger plats för fler patienter med bibehållen personal.**

En förhoppning hade också varit att med ökad kontroll på patienternas medicinering skulle välinställda patienter med regelbunden medicinering kunna flyttas ner i behandlingstrappan. Dels så är det så att det finns stöd för en större andel patienter att även ha den dyrare medicineringen (ICS+LABA) men också så att när patienterna faktiskt tar sina mediciner som ordinerats så ökar också kostnaden. Det har varit en ständigt återkommande fråga som flera sköterskor har angett som invändning från att börja att de har känt sig begränsade i vilken medicin de ska rekommendera.

Över tid där AsthmaTuner anses överlägset traditionell vård och den traditionella vården blir obsolet så blir beräkningen en annan då dessa patienter sannolikt inte alls vill vara listade på vårdcentralen eller patienterna hanteras av vårdproducenter som har AsthmaTuner och kan fakturera "otrohetsersättning" blir kalkylen en annan.

## Slutsats

De medicinska resultaten är övertygande. Ett läkemedel med en snittökning på 18% i FEV1 hade ingen avstått från att ge sina patienter. Detta samtidigt som det alltså genererar färre besök.

Det är också uppenbart att rätt använt leder det till en helt annan precision i hur astmasköterskorna lägger sin tid på patienterna. Trots detta kan det vara nödvändigt att se AsthmaTuner som en kostnad för att ge patienterna detta tills det blir en "hygienfaktor". För att motivera och hålla kostnaden så låg som möjligt behövs användande villkoras mot att arbetssättet justeras enligt vad som är beskrivet ovan. Att använda begränsningar i medicinföreskrivningen eller i en början av implementeringen villkora mot att behandla fler patienter kommer hämma införandet och avråds från att vara en del i villkorandet för införandet.

I takt med att resultaten blir offentliga kommer sannolikt patientföreningar och patienter kräva att få använda AsthmaTuner eller liknande instrument för att ta hand om sin astma.

Det handlar därför mer om att bestämma **hur** vi vill förhålla oss till detta.

Med en hög medvetenhet om vad som krävs i form av arbetssätt kommer vi kunna minska vår kostnad. Det beror dock mest på **hur** vi gör detta mer än produkten. Men att AsthmaTuner BÅDE ger förbättrade medicinska

resultat OCH möjliggör en potentiell besparing samtidigt gör att det sticker ut som ett av få verktyg vi har idag att ställa om vården av kroniska patienter.

Det som ofta missas är att digital sjukvård är just vård och inte IT, där man ägnar för lite uppmärksamhet på att ställa om sjukvården som bedrivs och tiden det tar att ställa om. Alternativkostnaden för påtvingade och snabba omställningar längre fram i form av pengar och medarbetarnas kraft är betydligt större. Vi är snabbast i landet att implementera AsthmaTuner men ändå med nuvarande implementeringstakt har vi hittat och implementerat AsthmaTuner till 80% av våra astmatiker om nästan 20 år, lagom till min pension.

Givet allt ovan så är det svårt att komma till någon annan slutsats än att vi behöver intensifiera våra ansträngningar att ställa om till AsthmaTuner, både med teknik och ändrat arbetssätt.

I tjänsten

Ulf Österstad, Verksamhetschef Bra Liv nära

#### Bilagor

1. Astma Riktlinjer och behandling i Sverige
2. Tidsbesparing tabell
3. Kostnadsscenario
4. One message onboarding visiba med bilder
5. Risk och sårbarhetsanalys AsthmaTuner RJL
6. Vägledning AsthmaTuner ur ett informations och säkerhetsperspektiv (SKR)
7. Bilaga Rapport\_AsthmaTuner\_Ekonomiska aspekter

#### Referenser:

Astma- och allergiförbundet. (2022). *Astma- och Allergirapporten – om vår tids vanligaste kroniska folksjukdomar*. Astma- och allergiförbundet. [https://astmaoallergiforbundet.se/content/uploads/2022/06/Astma-och-Allergirapporten\\_2022\\_e-rapport-komprimerad.pdf](https://astmaoallergiforbundet.se/content/uploads/2022/06/Astma-och-Allergirapporten_2022_e-rapport-komprimerad.pdf)

Bjerg, A., Ljungberg, H., Dierschke, K., Åkerberg-Krook, E., Andersson, U. B. K., Olin, A. C., Lindberg, E., Yuan, X., Lyström, J., Wålinder, R., Victor, S., Andersson, M., Bertilsson, H., Carleborg, A., & Nordlund, B. (2020). Shorter time to clinical decision in work-related asthma using a digital tool. *ERJ open research*, 6(3), 00259-2020. <https://doi.org/10.1183/23120541.00259-2020>

Global initiative for Asthma (GINA) (2023). *GINA Report: Global Strategy for Asthma Management and Prevention (2023 report)*. Global initiative for Asthma. <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2023/05/GINA-2023-Full-Report-2023-WMS.pdf>

Ljungberg, H., Carleborg, A., Gerber, H., Öfverström, C., Wolodarski, J., Menshi, F., Engdahl, M., Eduards, M., & Nordlund, B. (2019). Clinical effect on uncontrolled asthma using a novel digital automated self-management solution: a physician-blinded randomised controlled crossover trial. *The European respiratory journal*, 54(5), 1900983. <https://doi.org/10.1183/13993003.00983-2019>



Luftvägsregistret. (2021). *Årsrapport 2021*. Luftvägsregistret.

<https://registercentrum.blob.core.windows.net/lvr/r/-rsrapport-2021-Luftv-gsregistret-H1gittNOtc.pdf>

Läkemedelsverket. (2023). *Vetenskapligt underlag*.

<https://www.lakemedelsverket.se/496426/globalassets/dokument/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/bakgrundsdokument/vetenskapligt-underlag-kol.pdf>

Socialstyrelsen. (2020). *Nationella riktlinjer för vård vid astma och KOL. Stöd för styrning och ledning*.

Socialstyrelsen. <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2020-12-7135.pdf>

Socialdepartementet & Sveriges Kommuner och Landsting (SKR). (2016). *Vision e-hälsa 2025 – gemensamma utgångspunkter för digitalisering i socialtjänst och hälso- och sjukvård*. Socialdepartementet & Sveriges

Kommuner och Landsting. <https://ehalsa2025.se/wp-content/uploads/2021/02/vision-e-halsa-2025-overenskommelse.pdf>