

OMVÄRLDSANALYS

- Prediktion av försämringsperioder vid KOL

Innehållsförteckning

1. BAKGRUND	4
1.1 Om projektet Inn2Health	4
1.2 Om rapporten	4
2. METOD.....	4
3. RESULTAT	5
3.1 Om KOL	5
3.2 Nationella riktlinjer	6
Interprofessionell samverkan	6
Hjälp att sluta röka	6
Kartläggning och fysisk kapacitet	6
Kost och vikt.....	7
Stöd och kunskap.....	7
Kvalitetssäkrade frågeformulär	7
3.3 Befintlig och pågående forskning inom området	7
Biomarkörer.....	7
Prediktiva modeller	8
SCOPEX	8
BODE index	8
COPD assessment test (CAT)	9
KOL-kollen.....	9
Tidsperioden före exacerbation.....	9
3.10 Befintliga tjänster och produkter kopplat till behovsområdet	10
Behandlingsplan	10
KOL-kollen.....	10
KOL-webben	10
KOL-projektet.....	11
KOL-info	11
COPD pocket consultant guide	11
3.4 Andra regioners arbetssätt	12
Certifiering av KOL-mottagningar	12
3.5 Användbara tekniker och erbjudanden inom andra områden och branscher	12

AI inom sjukvården	12
SCAPIS AI plattform.....	13
AI för diagnosticering av hjärtdiagnoser	13
AsthmaTuner	13
VR inom äldreboende	13
Gonio VR	13
Nudging.....	14
Spelapp för vårdpersonal	14
GoGlad	14
4. ANALYS	14
5. REFERENSER	17

SAMMANFATTNING

Den här rapporten är en sammanställning av en omvärldsanalys relaterad till diagnosen kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) med fokus på att förutse försämringsperioder. Omvärldsanalysen och rapporten är utförd av Semcon Sweden AB på uppdrag av Sahlgrenska Science Park inom ramen för projektet Inn2Health.

All information i rapporten är insamlad via sekundär data, det vill säga data som redan finns tillgänglig. Efter att allt material hade sammanställts gjordes en analys för att få en bättre överblick över vad som finns idag och vad som eventuellt saknas inom behovsområdet.

Resultatet belyser bland annat befintliga studier som undersökt verktyg för att kunna förutse försämringsperioder, exempelvis BODE index och CAT. Det lyfter även fram digitala verktyg som vänder sig till KOL-patienter och sjukvårdspersonal i utbildningssyfte såsom KOL-info och KOL-webben. Även regioners arbetssätt samt tekniker och erbjudanden från andra områden och branscher som skulle kunna vara relevanta för behovsområdet tas upp, däribland nämns artificiell intelligens (AI) och nudging.

Analysen visade att:

- Det finns flera forskningsstudier som har undersökt specifika verktyg som kan användas för att försöka förutse försämringsperioder vid KOL.
- Det finns flera exempel på telemonitorering med goda resultat.
- Det finns flera digitala tjänster som riktar sig till KOL-patienter och sjukvårdspersonal med fokus på att ge kunskap om diagnos och behandling.
- Det finns exempel på hur Virtual reality och gamification kan användas för att öka fysisk aktivitet.
- Det finns exempel på hur gamification och nudging kan användas för att öka motivation och förändra beteende.
- Det finns tecken på att AI är ett växande område inom sjukvården framförallt vad gäller beslutsstöd och diagnostik.

Sammanfattningsvis talar ovanstående för att det inom ramen för behovsområdet finns potential för innovativa möjligheter att undersöka och fördjupa sig i för den som är intresserad och vill bidra till en förbättrad framtida hälso- och sjukvård för både KOL-patienter och sjukvårdspersonal.

1. BAKGRUND

1.1 Om projektet Inn2Health

Inn2Health är ett treårigt branschöverskridande samverkansprojekt mellan Sahlgrenska Science Park, Johanneberg Science Park, Lindholmen Science Park, Science Park Skövde, Science Park Borås, Wargön Innovation/Innovatum, MedTech West och Västra Götalandsregionen. Projektet finansieras av Västra Götalandsregionen och Tillväxtverket. Målet är att genom att sammanföra olika science parks med olika specialiseringar och inriktningar kunna stimulera utvecklingen av nya innovativa tjänster och produkter som ska grunda sig i behov från vården. Projektet ska ge underlag till näringslivet för att öka deras möjligheter att utveckla, testa och lansera nya produkter (Sahlgrenska Science Park, 2020).

1.2 Om rapporten

Den här rapporten är en sammanställning av en omvärldsanalys relaterad till diagnosen kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) med fokus på att förutse försämringsperioder. Omvärldsanalysen och rapporten är utförd av Semcon Sweden AB på uppdrag av Sahlgrenska Science Park inom ramen för projektet Inn2Health.

Syftet är att belysa en del av den kunskap som idag finns om hur man kan förutse försämringsperioder, vilka processer, produkter och tjänster som finns tillgängliga och används inom området samt vad det finns för tekniker inom andra områden och branscher som skulle kunna vara till nytta för KOL-vården.

Målet är att denna omvärldsanalys ska kunna ge värdefull överblick och insikt samt inspiration till att skapa nya innovativa lösningar som förbättrar KOL-vården för både hälso- och sjukvårdspersonal och personer med KOL.

Denna rapport är en av två rapporter som tagits fram inom behovsområdet och för att få en fördjupad förståelse rekommenderas att också läsa den andra rapporten som är en sammanställning av en behovsanalys baserad på intervjuer med behovsägare.

2. METOD

All information i rapporten är insamlad via sekundär data, det vill säga data som sedan tidigare finns tillgänglig. Följande frågor användes som utgångspunkt:

- Vad finns det för befintlig och pågående forskning inom området?
- Vad finns det för existerande processer, tjänster och produkter kopplat till behovsområdet?

- Hur arbetar andra regioner i Sverige och vad har de för tjänster och produkter kopplat till behovsområdet?
- Vad finns det för användbara tekniker och erbjudanden inom andra områden och branscher som skulle kunna vara relevanta för behovsområdet?

Efter att allt material hade sammanställts gjordes en analys för att få en bättre överblick över vad som finns idag och vad som eventuellt saknas inom behovsområdet.

3. RESULTAT

3.1 Om KOL

KOL står för kroniskt obstruktiv lungsjukdom. I Sverige uppskattas att mellan 400 000 och 700 000 personer har KOL. Sjukdomen påverkar luftvägar och lungor och gör att den som har KOL får svårare andas och orkar mindre. Följande symtom är vanliga:

- Andfåddhet vid ansträngning.
- Trötthet och mindre ork.
- Väsande, rosslande eller pipande andning.
- Behov av att hosta upp slem.
- Frekventa infektioner i luftvägarna.
- Viktnedgång och svullna fötter.

Symptomen utvecklas långsamt under flera år. Orsaken till KOL är i första hand tobaksrökning. Eftersom det inte går att åtgärda den skada som redan har skett på lungorna är syftet med behandlingen inte att bota sjukdomen utan förhindra att den förvärras.

En viktig del i detta är att sluta röka. Att fortsätta vara fysiskt aktiv är också viktigt för att bromsa sjukdomen. Det finns också läkemedel med syftet att lindra besvären. På en så kallad KOL-mottagning kan personer med KOL få hjälp och stöd från olika yrkesprofessioner exempelvis KOL-sjuksköterska och fysioterapeut. Även utbildning i egenvård kan erbjudas (1177 Vårdguiden, 2020).

Vid KOL-diagnos förekommer också försämringsperioder, så kallade exacerbationer, som kan leda till sjukhusinläggning. Dessa kan ofta förebyggas om de upptäcks tidigt samtidigt som förändring av läkemedelsbehandling görs (Socialstyrelsen, 2018).

3.2 Nationella riktlinjer

Socialstyrelsen gjorde under 2017 en översyn av de nationella riktlinjerna för vård vid astma och KOL. Dessa riktlinjer omfattar såväl utredning som behandling. Dokumentet "Nationella riktlinjer för vård vid astma och KOL – Stöd för styrning och ledning" som publicerades 2018 är en del av dessa riktlinjer. Dokumentet innehåller bland annat centrala rekommendationer ur Nationella riktlinjer för vård vid astma och KOL.

Med centrala menas att de bedöms ha stor påverkan på hälso- och sjukvårdens organisation samt ekonomi. Enligt Socialstyrelsen (2018) kan effekterna om riktlinjerna följs leda till stora ekonomiska besparingar. Om åtgärderna ger en ökad sjukdomskontroll och färre försämringsperioder leder det i sin tur till färre akutbesök och sjukhusvistelser. De åtgärder som anses viktigast för att uppnå detta är rökstopp, interprofessionell samverkan och förbättrad uppföljning (Socialstyrelsen, 2018).

Interprofessionell samverkan

Eftersom KOL är en komplex sjukdom behöver personen ofta flera olika insatser från olika yrkesprofessioner samtidigt. Det är därför viktigt med en god samverkan mellan de yrkesprofessioner som är involverade i patientens vård. Detta kan ske genom ett interprofessionellt team. Vilka yrkesprofessioner som ska ingå i teamet bör utgå ifrån patientens behov och kan komma att ändras över tid (Socialstyrelsen, 2018).

Hjälp att sluta röka

Det är mycket viktigt att personer som röker och får KOL slutar att röka. Att sluta röka kan bromsa sjukdomsförloppet medan att fortsätta kan leda till ett snabbare sjukdomsförlopp och svårare symptom (Socialstyrelsen, 2018).

Kartläggning och fysisk kapacitet

Det är vanligt med nedsatt fysisk kapacitet vid KOL vilket är en bidragande orsak till ett försämrat sjukdomstillstånd samt för tidig död. Ett sätt att mäta fysisk kapacitet är med ett test där personen uppmanas att gå så långt de kan under sex minuter. Resultatet ger värdefull information för fortsatta insatser. Styrketräning, konditionsträning och att minska stillasittande är viktiga faktorer för att förbättra den fysiska kapaciteten. Träningen behöver dock anpassas till individuella förutsättningar och allmäntillstånd (Socialstyrelsen, 2018).

Kost och vikt

Det är vanligt med undernäring och viktnedgång vid KOL. Detta ökar i sin tur risken för infektioner samt ökad dödlighet. Ett body mass index (BMI) på under 22 räknas som undernärd om personen har KOL. Det kan därför finnas behov av näringsdrycker och kostråd (Socialstyrelsen, 2018).

Stöd och kunskap

Att utbilda personer med KOL om sin sjukdom och hur de ska hantera den är viktiga delar i behandlingen. Detta kan ske i grupp eller individuellt. För att förebygga försämringsperioder genom att hjälpa patienter att tidigt känna igen tecken på en begynnande försämringsperiod rekommenderas en skriftlig behandlingsplan. Denna plan innehåller information om läkemedelsbehandling men kan också innehålla specifika råd om träning och kost (Socialstyrelsen, 2018).

Kvalitetssäkrade frågeformulär

En viktig del i att förebygga försämringsperioder är att följa sjukdomsutveckling hos personer med KOL. Ett sätt att göra detta är att använda sig av frågeformulär som är kvalitetssäkrade. De ger en bra överblick över vilka problemområden som finns och med vad personen behöver hjälp. Genom formulären kan man också kartlägga personens egen uppfattning och upplevelse. Socialstyrelsen rekommenderar att använda frågeformuläret CAT (Socialstyrelsen, 2018).

3.3 Befintlig och pågående forskning inom området

Biomarkörer

En del KOL-patienter är särskilt benägna att utveckla försämringsperioder. Prediktionen av försämringsperioder hos dessa personer beror på följande parametrar: antal försämringsperioder föregående år, svårighetsgraden, hälsostatus och gastroesofageal refluxsjukdom¹. Eftersom många personer inte rapporterar försämringsperioder till sjukvården så kan frekvenserna som anger hur ofta försämringsperioderna sker vara svåra att beräkna. Därför skulle en biomarkör (mätbar indikator av ett biologiskt tillstånd), som ger indikation på frekvensen av försämringsperioder, vara användbar för att förutse risken för försämringsperioder, antingen enskilt eller i kombination med andra hjälpmedel. Epidemiologiska studier har visat att kombinationer av vanliga systemiska markörer kan förutsäga försämringsperioder (Donaldson m.fl, 2017).

¹ Gastroesofageal refluxsjukdom innebär problem med halsbränna och/eller sura uppstötningar (1177 Vårdguiden, 2020).

Prediktiva modeller

I en studie av Fernandez-Granero m.fl. (2015) användes maskininlärning för att utveckla prediktiva modeller för att förutse försämringsperioder. Datan baserades på patienternas självrapporter med hjälp av ett multimodalt verktyg som användes under distansmonitorering i sex månader. Goda resultat uppnåddes för akuta försämringsperioder av KOL och mest noggrannhet uppnåddes med hjälp av en PNN-klassificering (Probabilistic Neural Network) som användes för att läsa av olika problem mönster. Studien visar på att den föreslagna datadrivna metoden kan hjälpa till att utforma pålitliga prediktiva algoritmer som syftar till att förutse försämringsperioder vid KOL, vilken ger stöd till både läkare och patienter.

SCOPEX

De bästa prediktorerna för en försämringsperiod under de kommande sex månaderna är att man kan se bland annat ett högre intag av medicin, fler försämringsperioder föregående år, samt att man även kan se att det är vanligare bland kvinnor. Genom att använda dessa riskvariabler utvecklades ett poängsystem i en studie för att förutse kortvarig (sex månaders) risk för försämringsperioder av KOL – detta poängsystem kallades SCOPEX (short-term risk of COPD exacerbations). SCOPEX innefattar patientegenskaper som kan tillämpas i klinisk praxis för att minska försämringsperioder vid KOL hos personer med högst risk (Make m.fl, 2015).

BODE index

BODE index är ett multidimensionellt verktyg med en 10-poängsskala där högre poäng innebär större risk för dödlighet. Förkortningen står för body-mass index (B), degree of airflow obstruction (O) dyspnea (D), and exercise capacity (E), som mäts via ett 6-minuters gångtest (Celli m.fl, 2004).

I en studie av Marin m.fl. (2008), undersöktes BODE index som möjligt verktyg för att förutse försämringsperioder. Enligt artikeln är BODE Index en god prediktor för att både kunna förutse försämringsperioder samt avgöra svårighetsgraden.

Enligt artikeln var BODE index mer tillförlitligt gällande att förutse svårare försämringsperioder som ledde till sjukhusinläggning än mindre svåra som kunde behandlas inom primärvård eller vid endast ett besök på akuten. I artikelns diskussionsdel lyfts också att när studien genomfördes var det mycket få studier som tidigare hade försökt att kartlägga vilka faktorer som kan bidra till att förutse försämringsperioder.

COPD assessment test (CAT)

COPD assessment test (CAT) är ett validerat och standardiserat frågeformulär för att utvärdera och följa KOL. Formuläret berör åtta områden: hosta, slem, tryck över bröstkorgen, andfåddhet uppför trappor eller backar, aktivitetsbegränsningar i vardagen, självförtroende kring att lämna hemmet, sömn och energi. Varje område har en sexgradig poängskala och värdet på testet räknas ut genom att summera samtliga poäng (Jones m.fl, 2009).

I en studie av Lee m.fl (2014) undersöktes COPD assessment test (CAT) som verktyg för att förutse försämringsperioder. Enligt artikeln visade resultatet på en potential att sjukvårdspersonal ska kunna använda CAT-värdet som ett kompletterande verktyg för att rangordna patienter som befinner sig i riskzonen för försämringsperioder baserat på tidigare förekomst av försämringsperioder och sannolikhet för nya försämringsperioder.

KOL-kollen

I en studie av Ohberg m.fl. (2016) utvecklades ett nytt Windows 7 baserat system för surfplatta att användas i hemmet för att samla in data om lungfunktion och sjukdomsrelaterade symtom hos KOL-patienter. Systemet använde en spirometer som kunde mäta flera värden kopplat till lungfunktion samt ett symtomrapporteringsverktyg (CAT).

Syftet med studien var att undersöka om det var möjligt att använda systemet samt utvärdera patienternas följsamhet gällande att använda systemet. Slutsatsen som presenteras i artikeln var att det var möjligt att mäta lungfunktion genom att använda systemet samt att den insamlade datan framför allt från CAT kan ge signaler om tidiga tecken på akut försämringsperiod och därmed vara ett kompletterande verktyg för att upptäcka och behandla dessa. I artikeln står det också att mer data behövs för att helt förstå vilka förändringar i den insamlade datan som borde trigga en respons, antingen från systemet självt eller från den sjukvårdspersonal som tar emot datan.

Tidsperioden före försämringsperioden

I studie av Aaron m.fl. (2012) undersöktes den tidiga fasen som föregår försämringsperioden vilket det enligt artikeln saknades studier om. Syftet med studien var att karaktärisera tidsförloppet vid en begynnande försämringsperiod samt undersöka om det finns några specifika mönster av försämringsperioder baserat på symtomens varaktighet.

Ytterligare ett syfte var att undersöka om skillnader mellan dessa mönster hörde ihop med skillnader vid kliniska resultat. Enligt artikeln kan försämringsperioder delas in i två mönster - plötslig och gradvis. En plötsligt begynnande försämringsperiod gav fler andningssymtom men kortare

återhämtningstid. En gradvis begynnande försämringsperiod gav längre återhämtningstid. Vid en plötsligt begynnande försämringsperiod skedde snabbt en försämring av symtomen vilket gav patienterna ont om tid att söka vård innan försämringsperioden hade hunnit utvecklas helt.

3.10 Befintliga tjänster och produkter kopplat till behovsområdet

Behandlingsplan

”KOL- min behandlingsplan” är en skriftlig behandlingsplan som bland annat ska underlätta för personer med KOL att upptäcka och agera vid en annalkande försämringsperiod. Innehållet är baserat på evidens och kliniskt beprövad erfarenhet. Behandlingsplanen innehåller bland annat råd, personliga mål och en läkemedelsplan vid eventuell försämring (Sveriges Kommuner och Regioner, 2020).

KOL-kollen

Som KOL-patient kan det vara svårt att identifiera tecken på en begynnande försämringsperiod och resultatet blir då att man söker vård för sent. Detta leder i sin tur att man behöver läggas in på sjukhus. I syfte att uppmärksamma tidiga tecken på försämringsperiod utvecklades KOL-kollen som är ett webbaserat system att använda i hemmet och som mäter lungfunktion, syremättnad och skattar symptom. Systemet har utvärderats i en kvalitativ studie (Umeå universitet, 2020).

KOL-webben

KOL-webben är en interaktiv e-hälsoapplikation som är framtagen av en forskargrupp vid Umeå universitet (Umeå universitet, 2020). KOL-webben riktar sig till både personer med KOL och deras anhöriga samt vårdpersonal. På webbsidan finns information om KOL samt råd kring sjukdomen och egenvård. Det finns också flera filmer vilket var något som efterfrågades av målgruppen. Allt innehåll på webbsidan baseras på Socialstyrelsens nationella riktlinjer för vård vid KOL.

KOL-webben har utvärderats och visat på positiva effekter både för personer med KOL genom bland annat ökad fysisk aktivitet och för sjukvårdpersonal genom underlättande av arbete. Ytterligare en fördel är att genom att erbjuda hjälp via ett webbaserat verktyg ökar möjligheterna för de personer som har lång resväg till rehabiliteringen (Riksförbundet HjärtLung, 2017).

Inför utvecklandet av KOL-webben bjöds användare från målgrupperna in till att medverka i så kallad deltagande design för att identifiera användarbehov och önskemål samt kontextuella förutsättningar. Syftet med studien var att undersöka hur design och innehåll skulle kunna göra KOL-webben mer användbar och relevant för användarna

Resultatet visade att det var viktigt med innehåll om egenvårdsstrategier och filmer ansågs vara ett bra sätt att förmedla information. Deltagarna ansåg även att det var viktigt att verktyget skapade engagemang och var applicerbart. De ville också att det skulle passa in i befintliga rutiner och inte utmana nuvarande strukturer mellan personer med KOL och vårdpersonal. Slutsatsen var att deltagande design gör det möjligt att ta del av användarnas perspektiv och prioriteringar som sedan kan implementeras i verktyget. Detta bidrar till att verktyget blir mer användbart och att det kommer att användas mer i vardagen (Tistad m.fl., 2018).

KOL-projektet

KOL-projektet var ett tvåårigt projekt där syftet var att ta fram en IT-lösning för vård av kroniskt sjuka i hemmet. Inom ramen för projektet utvecklades Vårdoperatören som är en ny vårdroll. Genom att använda frågeformulär, videokommunikation och sensorer som mäter vissa hälsoparametrar kan Vårdoperatören stödja personen med KOL i hemmet. En Teknikoperatör bidrog med den tekniska delen som att installera, övervaka och ge support och utbildning.

Lösningen gav positiva effekter och bidrog till ökat välbefinnande och ökad trygghetskänsla och delaktighet hos de testpersoner med KOL som deltog i projektet. Patienterna uppskattade kombinationen av videosamtal med sjuksköterska, enkäter och parametermätning. Lösningen bidrog också till minskat antal försämringsperioder och lägre vårdkostnader (Rise, 2020).

KOL-info

KOL-info är en webbaserad patientutbildning för personer med KOL. Verktyget har tagits fram av KOL-teamet på Skaraborgs sjukhus i samarbete med KOL-patienter. I verktyget finns bland annat information om KOL, behandling, råd inom olika områden och hur man kan underlätta vardagen. Det finns flera filmer som exempelvis visar hur man inhalerar läkemedel på rätt sätt (Västra Götalandsregionen, 2020).

COPD pocket consultant guide

Appen är lanserad av COPD foundation. Syftet är att underlätta egenvård och förbättra kommunikationen mellan personer med KOL och sjukvårdspersonalen. Appen innehåller bland annat instruktionsfilmer för inhalationsteknik och träning, aktivitetslogg där användaren kan logga olika vardagsaktiviteter samt upplevelsen av att utföra dem. Det finns också en funktion där användaren kan dokumentera frågor samt symptom som har förändrats och som de vill lyfta vid nästa sjukvårdsbesök (COPD Foundation, 2020).

3.4 Andra regioners arbetssätt

Certifiering av KOL-mottagningar

I Region Skåne arbetar man med certifieringar av KOL-mottagningar. Det genomförs årligen en kartläggning och kvalitetskontroll av astma-, allergi- och KOL-mottagningar. Detta görs av Kunskapscentrum för Allergi, Astma och KOL (Region Skåne, 2020). Även i Region Norrbotten arbetar man med att skapa certifierade mottagningar med fokus på astma, allergi och KOL. Ett led i detta arbete har varit att fortbilda sjuksköterskor för att ge dem spetskompetens (Region Norrbotten, 2020). Certifiering av KOL-mottagningar görs också i Region Värmland (Region Värmland, 2020).

3.5 Användbara tekniker och erbjudanden inom andra områden och branscher

Artificiell intelligens (AI) inom sjukvården

AI står för artificiell intelligens och använder sig av bland annat algoritmer, djupinlärning och identifiering av mönster för att kunna dra slutsatser. AI kan lära sig att förstå data och göra klassificeringar samt göra förutsägelser. Eftersom AI kan identifiera samband i rådata kan det vara ett användbart stöd vid diagnosticering och behandling inom sjukvården. Några exempel på vad AI kan göra inom sjukvården är att läsa och förstå ostrukturerad data, identifiera problem i patienters journaler, sammanfatta den tidigare vården kopplat till problemen samt identifiera kliniska likheter mellan patienter och hitta information i ostrukturerad medicinsk litteratur (IBM Watson Health, 2020).

Socialstyrelsen fick under 2019 i uppdrag att kartlägga användningen av AI inom hälso- och sjukvården samt vidareutveckla förslag om indikatorer och mätetal för uppföljning av hälso- och sjukvård där man använder sig av digitala vårdtjänster. De såg att det idag bedrivs, både på nationell och internationell nivå mycket forskning om AI inom hälso- och sjukvård. En del applikationer finns i drift och fler planeras att implementeras inom en snar framtid.

I dagsläget används AI kopplat till beslutsstöd, anamnes och diagnostik. AI används också vid övervakning och telemedicin inom hälso- och sjukvård. I publikationen av arbetet skriver Socialstyrelsen också att AI i framtiden kommer att fortsätta användas som stöd vid beslutsfattande, exempelvis vid diagnosticering och ställningstagande till behandlingsinsatser. AI kommer således att fungera som ett komplement men de avgörande besluten kommer tas av yrkesprofessioner. För att kunna tolka resultat från AI-verktygen kommer yrkesprofessionerna därför inte bara behöva utveckla sin medicinska kompetens utan också tillgodogöra sig ny kompetens (Socialstyrelsen, 2019).

SCAPIS AI plattform

SCAPIS är namnet på en studie som finansieras av Hjärt-Lungfonden. Målet med studien är att identifiera individuella risker för olika sjukdomar som exempelvis KOL och stroke. Syftet är att få en bättre förståelse för orsakerna till sjukdomarna för att i sin tur kunna förhindra dem.

SCAPIS databas är ett exempel på en datasamling som innehåller data där AI tros kunna ge en bättre förståelse för sjukdomar samt information kopplat till att förutse och förebygga sjukdomarna. Syftet med SCAPIS AI plattform är att bygga en säker forskningsmiljö som ska ge tillgång till adekvat infrastruktur, verktyg och processer för AI utveckling (AI Innovation of Sweden, 2020).

AI för diagnosticering av hjärtdiagnoser

Ribeiro m.fl. (2020) undersökte i sin studie användning av maskininlärning i form av deep neural network (DNN) vid diagnosticering av hjärtsjukdomar. Deras DNN fick först träna på dataprover och sedan testades hur väl den kunde diagnosticera. Deras slutsats var att de hade utvecklat en end-to-end DNN modell som kan diagnosticera sex olika EKG-avvikelser lika bra som en läkare.

AsthmaTuner

AsthmaTuner är en app utvecklad för att underlätta astmabehandling. Patienten kan tillsammans med läkare som ger behandlingsråd följa sin astma med hjälp av appen. En spirometer kopplas till appen via bluetooth och patienten kan utvärdera sin astma genom att registrera symtom och mäta lungfunktion. Datan analyseras och patienten får en behandlingsrekommendation (AsthmaTuner, 2020).

Virtual reality (VR) inom äldreboende

Södertälje Kommun har under flera år använt sig av VR på äldreboende och även producerat skraddarsytt material för syftet med positiv effekt. Tekniken har möjliggjort VR upplevelser som också låter användaren interagera, exempelvis fiska, vilket i sin tur ökar rörelseaktiviteten (Södertälje kommun, 2020).

Gonio VR

Gonio VR är ett program som är framtaget i första hand för ledsmärta och muskuloskeletala problem. Syftet är att göra rehabilitering roligare och mätbar. Gonio VR erbjuder underhållande spel för att motivera till träning och rehabilitering (Gonio VR, 2020).

I ett samarbete med Folkhälsan har Gonio VR tagit fram spel för besökare i Folkhälsans hus. Syftet med spelen är att uppmuntra spelaren att utföra olika rörelser. Detta ska i sin tur leda till att spelaren förbättrar rörlighet, balans och muskelstyrkan. Spelen är framtagna för att ge lagom med utmaning för personerna de är utvecklade för (Folkhälsan, 2020).

Nudging

Nudging innebär att hjälpa människor fatta hållbara beslut som inte bara är bra för dem själva utan också för hela samhället. Genom att skapa och anpassa miljöer med syfte att uppnå ett visst beteende kan man hjälpa människor att fatta bra beslut enklare (Beteendelabbet, 2020).

I ett av Beteendelabbets case visar de hur de hjälpte ICA att minska försäljningen av kött med 917 kg för att istället öka försäljningen av bönor och rotfrukter med 956 kg. Detta uppnåddes genom att skapa beslutsmiljöer som uppmuntrade kunder att välja mer grönt bland annat genom att placera bönor i tacohyllan och att tipsa om att dryga ut köttfärssåsen med rotfrukter.

Spelapp för vårdpersonal

PCV-spelet är en app som har tagits fram på uppdrag för GPCC Centrum för personcentrerad vård. Appen vänder sig till hälso- och sjukvårdpersonal med syfte att öka kunskap och reflektion kring personcentrerad vård. Spelet består av olika nivåer och spelaren får via en karta välja olika uppdrag att utföra (GPCC Centrum för personcentrerad vård, 2020).

GoGlad

GoGlad-appen är ett digitalt spel som är utvecklat för personer med funktionsvariationer och som ska uppmuntra användaren till minskat stillasittande och ökad fysisk aktivitet. Spelaren planterar frön virtuellt på olika verkliga platser. Spelaren får sedan ta hand om plantorna och tillslut skörda. Syftet är att samla ihop olika ingredienser till olika recept som är både hälsosamma och miljösmarta (MatGlad, 2020).

4. ANALYS

Analysen baseras på ovanstående underlag som är ett urval av forskningsartiklar, myndighetsrapporter, tidningsartiklar och andra informationskanaler som finns tillgängliga för allmänheten att ta del av för den som vill fördjupa sig ytterligare. Ett mål har varit att inom tidsramen för uppdraget belysa en viss bredd av information relaterat till behovsområdet, både det som är direkt kopplat men också det som är närliggande. Detta för att ge en mer kontextuell förståelse för behovsområdet samt försöka förbättra förutsättningarna för nya och innovativa idéer.

Som underlaget visar finns det en del studier som har undersökt hur man kan förutse försämringsperioder med olika typer av verktyg exempelvis BODE index och CAT. Att använda kvalitetssäkrade frågeformulär är också något som Socialstyrelsen rekommenderar i de nationella riktlinjerna.

Det finns också flera andra sorters verktyg tillgängliga för KOL-patienter och sjukvårdspersonal. Flera av verktygen har ett fokus på att utbilda patienten om sin sjukdom och ge kunskap om egenvård och hur patienten kan hantera sin sjukdom.

En fördel med att informationen finns skriftligt, oavsett om det är i digitalt eller analogt format, är att informationen finns kvar till skillnad mot om den ges muntligt. Detta ger möjlighet för både patienter och sjukvårdspersonal att kunna ta del av samma information flera gånger och vid behov. Fördelar med att ha informationen digitalt är att det blir tillgängligt för många (förutsatt att man har tillgång till dator, smartphone eller surfplatta samt tillräcklig kompetens). Patienter som har lång resväg eller av andra orsaker har svårt att ta sig till en fysisk mottagning kan ta del av informationen ändå.

Andra möjligheter som finns med digitala tjänster är att informationen inte bara kan ges i text utan också via ljud och film vilket flera av ovanstående verktyg har använt sig av. Inom projekten KOL-kollen och KOL-projektet har man tagit ett steg längre och använt sig av digitala verktyg för att göra olika mätningar och stödja patienten i hemmet. AsthmaTuner som riktar sig till astmapatienter är ytterligare ett exempel på ett digitalt hjälpmedel där patienten kan göra mätningar i hemmet. Möjligheten att kunna mäta ger en objektiv bild av eventuella symtom till skillnad från en subjektiv bedömning av patientens mående.

I sammanhanget är det viktigt att lyfta betydelsen av att involvera användarna i utvecklande av nya produkter och tjänster för att säkerställa att de blir relevanta och bidrar till en förbättrad vård för både patienter och sjukvårdspersonal. Både vid utvecklandet av KOL-info och KOL-webben har man tagit fasta på detta och involverat användarna i processen med goda resultat.

AI är ett växande område inom lösningar som vänder sig till hälso- och sjukvården och som spås spela en viktig roll inom den framtida sjukvården. Det finns exempel på studier som undersöker hur AI kan användas som diagnosticeringsverktyg. Prediktiva modeller har även använts för att förutse försämringsperioder. I relation till behovet att kunna förutse just detta är AI ett område att titta vidare på för att undersöka dess möjligheter och begränsningar.

Eftersom flera delar inom KOL-behandlingen bygger på att patienterna behöver förändra sitt beteende, exempelvis att sluta röka kan nudging vara relevant att utforska i sammanhanget och se

om det kan användas för att stötta patienterna i sin egenvård. Gamification skulle också kunna undersökas i det syftet.

Som PCV-spelet visar kan också gamification användas i utbildningssyfte. Det finns redan flera digitala tjänster som har som syfte att utbilda om KOL och här finns det potential att undersöka om gamification skulle kunna användas inom ramen för exempelvis patientutbildning. När det gäller VR finns det flera goda exempel att inspireras av hur man kan ta fram lösningar för att försöka öka fysisk aktivitet på ett roligt och anpassat sätt med nya teknikmöjligheter.

Flera regioner i Sverige arbetar med att certifiera sina KOL-mottagningar. Här finns potential att undersöka om det finns behov av att utveckla ledningsverktyg, utbildningsverktyg eller verktyg för uppföljning av certifiering samt kvalitetskontroll.

Sammanfattande punkter:

- Det finns flera forskningsstudier som har undersökt specifika verktyg som kan användas för att försöka förutse försämringsperioder vid KOL.
- Det finns flera exempel på telemonitorering med goda resultat.
- Det finns flera digitala tjänster som riktar sig till KOL-patienter och sjukvårdspersonal med fokus på att ge kunskap om diagnos och behandling.
- Det finns exempel på hur VR och gamification kan användas för att öka fysisk aktivitet.
- Det finns exempel på hur gamification och nudging kan användas för att öka motivation och förändra beteende.
- Det finns tecken på att AI är ett växande område inom sjukvården framförallt vad gäller beslutsstöd och diagnostik.

Sammanfattningsvis talar ovanstående för att det inom ramen för behovsområdet finns potential för innovativa möjligheter att undersöka och fördjupa sig i för den som är intresserad och vill bidra till en förbättrad framtida hälso- sjukvård för både KOL-patienter och sjukvårdspersonal.

5. REFERENSER

1177 Vårdguiden. (u.å). *KOL-kroniskt obstruktiv lungsjukdom*. Hämtad 2020-05-05 från <https://www.1177.se/sjukdomar--besvar/lungor-och-luftvagar/andningsvarigheter-och-andningsuppehall/kol--kroniskt-obstruktiv-lungsjukdom/>.

1177 Vårdguiden. (u.å) *Halsbränna – magsaftsreflux*. Hämtad 2020-08-21 från <https://www.1177.se/Blekinge/sjukdomar--besvar/mage-och-tarm/magsack-och-matstrupe/halsbranna--magsaftsreflux/>.

Aaron, S. D., Donaldson, G. C., Whitmore, G. A., Hurst, J., R., Ramsay, T., & Wedzicha, J. A. (2012) Time course and pattern of COPD exacerbation onset. *Thorax*. 67, 238-243. doi:10.1136/thoraxjnl-2011-200768

AI Innovation of Sweden. (u.å) SCAPIS AI platform. Hämtad 2020-06-04 från <https://www.ai.se/en/projects-7/scapis-ai-platform>.

AsthmaTuner. (2019) Hur fungerar AsthmaTuner? Hämtad 2020-06-04 från <https://asthmatuner.se/2019/12/04/hur-fungerar-asthmatuner/>.

Beteendelabbet. (2019) *Vad är nudging?* Hämtad 2020-05-12 från <https://beteendelabbet.se/Nudging/vad-aer-nudging>.

Beteendelabbet. (2016) *Nudging för hållbar konsumtion*. Hämtad 2020-05-12 från <https://beteendelabbet.se/cases/ica-butiken>.

Celli, B. R., Cote, C. G., Marin, J. M., Casanova, C., Montes de Oca, M., Mendez, R. A., Pinto Plata, V., & Cabral, J. H. (2004) The Body-Mass Index, Airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *The new England journal of medicine*. 350. 1005-1012. doi: 10.1056/NEJMoa021322

COPD Foundation. (u.å) *The COPD Pocket Consultant Guide – Patient & Caregiver Track*. Hämtad 2020-05-12 från <https://www.copdfoundation.org/Learn-More/The-COPD-Pocket-Consultant-Guide/Patient-Caregiver-Track.aspx>.

Donaldson, G. Wedzicha, J. (2017). *Prediction of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbation Frequency. Clinical Parameters Are Still Better Than Biomarkers*. London: Imperial College London.

Fernandez-Granero, M. Sanchez-Morillo, D. Lopez-Gordo, M. Leon, A. (2015). *A Machine Learning Approach to Prediction of Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. International

Work-Conference on the Interplay Between Natural and Artificial Computation, 415-416.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-18914-7_32

Folkhälsan. (u.å) *Virtuell verklighet inspirerar till rörelse*. Hämtad 2020-05-13 från
<https://www.folkhalsan.fi/kampanj/vr-spel/>.

Gonio VR. (u.å) *About or Product*. Hämtad 2020-05-12 från <https://goniovr.com/product/>.

GPCC Centrum för personcentrerad vård. (u.å) *PCV-spelet*. Hämtad 2020-05-13 från
<https://gpcc.gu.se/resursmaterial/pcv-spelet>.

IBM Watson Health. (u.å) *Artificial Intelligence in medicine*. Hämtad 2020-06-10 från
<https://www.ibm.com/watson-health/learn/artificial-intelligence-medicine#:~:text=Today%2C%20AI%20technologies%20such%20as,clinical%20trials%20and%20medical%20journals>.

Jones, P. W., Harding, G., Berry, P., Wiklund, I., Chen, W-H., Kline Leidy, N. (2009) Development and first validation of the COPD Assessment Test. *European Respiratory Journal*. 34, (4) 648–654. doi: 10.1183/09031936.00102509

Lee, S., Huang, M., Kang, J., , Lin, C., , Park, M., , Oh, Y., Kwon, N., Jones, P. W., Sajkov, D. (2014) The COPD assessment test (CAT) assists prediction of COPD exacerbations in high-risk patients. *Respiratory Medicine*. 108, 600-608. doi.org/10.1016/j.rmed.2013.12.014

Make, B. Eriksson, G. Calverley, P. Jenkins, C. Postma, D. Peterson, S. Östlund. Anzueto, A. (2015). *A score to predict short-term risk of COPD exacerbations (SCOPEX)*. 10(201-209). DOI: 10.2147/COPD.S69589

Marin, J. M., Carrizo, S. J., Casanova, C., Martinez-Camblor, P., Soriano, J. B., Agustí, A., G., N, Celli, B. R. (2008) Prediction of risk of COPD exacerbations by the BODE index. *Respiratory Medicine*. 103, 373-378. doi:10.1016/j.rmed.2008.10.004

MatGlad. (u.å) *Unik app för bättre livskvalitet vid funktionsvariationer*. Hämtad 2020-05-13 från
<http://www.goglad.nu/>.

Ohberg, F., Wadell, K., Blomberg, A., Claesson, K., Edstrom, U., Holmner, A. (2016) Home-Based System for Recording Pulmonary Function and Disease-Related Symptoms in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD-A Pilot Study. *SM Journal of Pulmonary Medicine*. 2(1). 1011.

Region Norrbotten. (2020) *Nu blir det fler certifierade KOL-mottagningar i Norrbotten*. Hämtad 2020-06-04 från <https://www.norrbotten.se/sv/Utveckling-och-tillvaxt/Utveckling-inom-halso--och-sjukvard/Nyhetsarkiv-FoU/Nu-blir-det-fler-certifierade-KOL-mottagningar-i-Norrbotten/>.

Region Skåne. (u.å) *Certifiering allergi, astma, KOL 2020*. Hämtad 2020-06-04 från <https://vardgivare.skane.se/supportsidor/formular/certifiering-2020/>.

Region Värmland. (2020) *Certifiering Astma allergi och KOL mottagning*. Hämtad 2020-06-04 från <https://www.regionvarmland.se/vardgivarwebben/vard-och-behandling/Astma-och-KOL-vard/certifiering-astma-allergi-och-kol-mottagning/>.

Ribeiro, H. A., Ribeiro, H. M., Paixão, M. M. G., Oliveira, M. D., Gomes, R. P., Canazart, A. J., Ferreira, P. S. M., Andersson, R. C., Macfarlane, W. P., Meira Jr., W., Schön, B. T., Ribeiro, P. A L. (2020) Automatic diagnosis of the 12-lead ECG using a deep neural network. *Nature Communications*. 11 (1760). doi.org/10.1038/s41467-020-15432-4. Hämtad 2020-06-10 från <https://www.nature.com/articles/s41467-020-15432-4#Sec5>.

Riksförbundet HjärtLung. (2017) *Karins interaktiva webb ska förbättra hälsan för KOL-patienter*. Hämtad 2020-05-12 från <https://www.hjart-lung.se/vart-arbete/tidningen-status/artiklar/karins-verktyg-som-ska-forbatta-halsan-for-kol-patienter/>.

Rise. (u.å) *Implementering av lösning för vård av kroniskt sjuka i hemmet*. Hämtad 2020-05-12 från <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/implementering-av-losning-vard-av-kroniskt-sjuka-i-hemmet>.

Sahlgrenska Science Park. (u.å). *Inn2Health – ett unikt samarbete utifrån vårdens behov*. Hämtad 2020-05-05 från <https://www.sahlgrenskasciencepark.se/samverkansarena/inn2health/>.

Socialstyrelsen. (2018). *Nationella riktlinjer för vård vid astma och KOL*. Hämtad från Socialstyrelsen från <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2018-1-36.pdf>.

Socialstyrelsen. (2019). *Digitala vårdtjänster och artificiell intelligens i hälso- och sjukvården*. Hämtad från Socialstyrelsen från <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2019-10-6431.pdf>.

Sveriges Kommuner och landsting. (u.å) *KOL - Min behandlingsplan*. Hämtad 2020-06-05 från <https://webbutik.skr.se/sv/artiklar/kol-min-behandlingsplan.html>.

Södertälje Kommun. (2020) *VR i äldreomsorgen*. Hämtad 2020-05-12 från <https://www.sodertalje.se/kultur-och-fritid/kultur-365/VR-i-aldreomsorgen/vr-for-aldre/>.

Tistad, M., Lundell, S., Wiklund, M., Nyberg, A., Holmner, Å., & Wadell, K. (2018) Usefulness and Relevance of an eHealth Tool in Supporting the Self-Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Explorative Qualitative Study of a Cocreative Process. *JMIR Hum Factors*. 5(4). doi:10.2196/10801.

Umeå universitet. (2020). *Forskare belönas med fina priser*. Hämtad 2020-05-12 från https://www.umu.se/nyheter/forskare-belonas-med-fina-priser_9062698/.

Umeå universitet. (u.å) *KOL-kollen - ett mobilt system för att följa lungfunktion, symtom och syremättnad i hemmet hos personer med KOL*. Hämtad 2020-06-04 från <https://www.umu.se/forskning/projekt/kol-kollen---ett-mobilt-system-for-att-folja-lungfunktion-symtom-och-syremattnad-i-hemmet-hos-personer-med-kol/>.

Västra Götalandsregionen. (u.å) *KOLinfo*. Hämtad 2020-05-12 från <http://kolinfo.vgregion.se/>.