

# Skåringsverktøy for pasienter med lungeemboli for hjemmebehandling

Christine Grøndahl-Rosado

Andreas Fjørtoft

Camilla Moen

Ingrid Mjøs

Jonas Meek Hildrum

Thomas Iber Larsen

Sondre Fonn Kvinge



Prosjektoppgave i kvalitet, ledelse og kunnskapshåndtering ved det medisinske fakultet.

Universitetet i Oslo

2021

Innhold	1-2
Sammendrag	2
<b>1 Tema og problemstilling</b>	<b>2</b>
1.1 Bakgrunn	2
1.2 Dagens praksis	2
1.3 Skåringsverktøy	3
1.3.1 PESI	3
1.3.2 Hestia kriteriene	4
<b>2 Kunnskapsgrunnlaget</b>	<b>5</b>
2.7 Valg av kilder	5
2. 1 Bakgrunn	5
2.2 Kunnskapssøk	6
2.3 Retningslinjer	6
2.4 Kliniske oppslagsverk	7
2.5 Sentrale primærstudier	7
2.6 Norskspråklig oversiktsartikkel	8
2.8 Vurdering av litteraturens kvalitet	8
2.9 Konklusjon kunnskapsgrunnlaget	9
<b>3 Dagens praksis, tiltak og indikatorer</b>	<b>10</b>
3.1 Mikrosystemet	10
3.2 Dagens praksis	11
3.3 Tiltak	12
3.3.1 Flytskjema	12
3.3.2 Malignitetsutredning	14
3.3.3 Praktiske tiltak	14
3.4 Kvalitetsindikatorer	14
3.4.1 Prosessindikator	15
3.4.2 Strukturindikator	15
3.4.3 Resultatindikator	15
<b>4. Prosess, ledelse og organisering</b>	<b>16</b>
4.1 Valg av forbedringsverktøy	16
4.2 Gjennomføring av prosjektet	17
4.2.1 Forberede	17
4.2.2 Planlegge	18
4.2.3 Utføre	19
4.2.4 Evaluere	20
4.2.5 Følge opp	20
4.3 Motstand og håndtering	20
4.3.1 Utfordringer:	20
4.3.2 Motivasjon:	21
<b>5 Diskusjon og konklusjon</b>	<b>21</b>
Kilder	22-24

# Sammendrag

Denne oppgaven tar for seg problematikken rundt hjemmebehandling av pasienter med lungeemboli. Her diskuterer vi de mest sentrale publikasjonene, inkludert primærstudiene for Hestia og PESI/sPESI. Vi konkluderer med at både Hestia og sPESI er godt validerte og anvendelige verktøy for risikovurdering av pasienter med erkjent lungeemboli. Likevel konkluderer vi med at det for vårt sykehus ikke er aktuelt med innføring av tiltaket, som diskutert under.

## 1 Tema og problemstilling

### 1.1 Bakgrunn

Vårt KLoK-prosjekt omhandler implementering av de kliniske skåringsverktøyene PESI/sPESI og Hestia som en del av utredningen av pasienter med lungeemboli (LE). Begge skåringsverktøyene har til hensikt å identifisere LE-pasienter med lav risiko på en rask og praktisk måte (1). Med dette som utgangspunkt ønsker vi å implementere et flytskjema som skal lette håndteringen av lungeembolipasienter i akuttmottak. Ved å identifisere pasienter med lav risiko vil sykehuset kunne spares for flere innleggelser enn hva som strengt tatt er nødvendig. En pålitelig risikoberegning basert på skåringsverktøyene nevnt over åpner for LE-behandling med antikoagulasjon i eget hjem istedenfor på sykehus. Dette vil kunne innebære færre helsemessige ulemper for pasienten og økonomiske fordeler for sykehuset og samfunnet for øvrig. De økonomiske fordelene er i tråd med den innsatsstyrte finansieringsmodellen som helseforetakene i dag styres etter.

En av de sentrale utfordringene ved utredning av tilstander som oftest har et mildt forløp, men av og til svært fulminant, er at det er vanskelig å vite hvilket behandlingsnivå man skal tilby pasienten. En del av denne problematikken er også overdiagnostikk og -behandling (2). Dette kan ha store konsekvenser for den enkeltes helse, så vel som være uheldig på samfunnsnivå, da man står i fare for at feil bruk av ressurser tvinger frem underbehandling av andre pasientgrupper.

### 1.2 Dagens praksis

Lungeemboli er en akutt medisinsk tilstand som krever umiddelbar utredning på sykehus. Dette er en stor og heterogen pasientgruppe, som kan presentere med varierende symptombylde fra tungpust relatert til aktivitet, til å være alvorlig hemodynamisk ustabil med potensielt fatalt utfall (3).

Når diagnosen lungeemboli mistenkes står vurderingen av risiko helt sentralt. Denne risikovurderingen er viktig fordi den styrer den videre håndteringen av pasienten. Skal pasienten hospitaliseres eller ikke? Risikovurderingen baserer seg i første omgang på

pasientens symptomer og tilstedeværelse av kliniske tegn på hemodynamisk påvirkning. Ustabile pasienter defineres som hypotensive med risiko for å utvikle sjokk og i verste fall hjertestans. Av den grunn karakteriseres de også som høyrisikopasienter. En slik risikoprofil fører rutinemessig til innleggelse (3, 4).

I overkant av 90% av pasientene med mistenkt lungeemboli er i midlertidig hemodynamisk stabile, og «uten» høy risiko for tidlig død (3). Risikovurderingen av denne pasientgruppen varierer derimot fra sykehus til sykehus, men bygger hovedsakelig på en klinikers totalvurdering av pasienten. Skåringsverktøy brukes sannsynligvis i liten utstrekning på de lokale sykehusene, eksempelvis Harstad sykehus. Klinikerens vurdering tar utgangspunkt i pasientens symptombilde, komorbiditet og funn ved blodprøver, bildediagnostikk og andre relevante supplerende undersøkelser (4). Klinikerens risikovurdering er styrende for hvorvidt pasienten innlegges eller ikke.

Ved å implementere standardiserte validerte skåringssystemer som PESI og Hestia mener vi i midlertidig at risikovurderingen av LE-pasientene utføres på en mer systematisk og trygg måte slik at potensielle risikofaktorer ikke overses, så vel som at det blir mindre grad av overbehandling. Videre mener vi at bruken av verktøyene øker dersom de inngår som ledd i et oversiktlig flytskjema.

## 1.3 Skåringsverktøy

For verktøy som skal brukes til å sende pasienter hjem fra sykehus er det viktig med både høy sensitivitet og høy negativ prediktiv verdi. Sensitivitet uttrykker sannsynligheten testen har for at de pasientene som er syke får en positiv test, mens negativ prediktiv verdi er sannsynligheten for at pasienten er frisk gitt at hen får en negativ test. Derfor ønsker vi at testen vi skal benytte skal fange opp de som har behov for sykehusbehandling for sin lungeemboli, samtidig som de som ikke har behov for sykehusbehandling sendes hjem for antikoagulasjonsbehandling i hjemmet.

I leting etter et egnet skåringsverktøy har vi funnet to systemer egnet for bruk i klinisk praksis: PESI (pulmonary embolism severity index) og Hestia rule.

### 1.3.1 PESI

PESI (pulmonary embolism severity index) (5) er et skåringssystem for vurdering av 30-dagersmortalitet hos pasienter med påvist lungeemboli. Systemet kategoriserer pasienter etter risikoklasser (1-5) hvor 1 er den laveste risiko klassen og 5 har den høyeste risikoen for 30-dagers mortalitet. Pasientene ble behandlet på sykehus og ut fra journal ble risikofaktorer for 30-dagers mortalitet funnet.

Tabell 1. Parametre brukt i PESI (Pulmonary Embolism Severity Index – index for alvorlighetsgraden av lungeemboli) for risikovurdering for død innen 30 dager etter akutt lungeemboli.

Parametre	Full PESI	Forenklet PESI (sPESI)
Alder, år	+ antall år	1 poeng (dersom > 80 år)
Mannlig kjønn	+ 10 poeng	-
Kreft	+ 30 poeng	1 poeng
Hjertesvikt	+ 10 poeng	1 poeng
KOLS	+ 10 poeng	
HF ≥ 110/min	+ 20 poeng	1 poeng
SBT < 100 mmHg	+ 30 poeng	1 poeng
RF > 30/min	+ 20 poeng	-
Temperatur < 36°C	+ 20 poeng	-
Endret mental status	+ 60 poeng	-
SpO <sub>2</sub> < 90%	+ 20 poeng	1 poeng
<b>Risikovurdering (basert på total score)</b>		
Klasse I	< 65 poeng	0 poeng
Klasse II	65 – 85 poeng	
Klasse III	86 – 105 poeng	≥ 1 poeng
Klasse IV	106 – 125 poeng	
Klasse V	> 125 poeng	

sPESI: simplified PESI

HF: hjertefrekvens

SBT: systolisk blodtrykk

RF: respirasjonsfrekvens

(Kilde: Drahomir Aujesky et al. "Derivation and validation of a prognostic model for pulmonary embolism." (5))

PESI angir 11 kliniske tegn og symptomer som kan klassifisere risiko for død og andre negative utfall inn i fem risikoklasser etter påvist lungeemboli. Klasse 1 pasienter hadde en 30-dagers mortalitet på 1.6% eller lavere, mens klasse 2 hadde 3.5% eller lavere. Ut fra disse kriteriene kan man identifisere hvilke pasienter det er trygt å sende hjem for antikoagulasjonsbehandling og hvilke man bør beholde innlagt på sykehusene.

### 1.3.2 Hestia kriteriene

Hestia (6) er et skåringsverktøy som brukes for å avgjøre om en pasient kan behandles hjemme etter påvist lungeemboli eller ikke. Resultatet brukes for å vurdere risiko for gjentatt venøs blodpropp (lungeemboli og dyp venetrombose), store blødninger og total mortalitet i løpet av 3 måneder etter påvist lungeemboli og start av behandling. Oppstart av behandlingen er lavmolekylært heparin (LWMH) på sykehus fulgt av vitamin K antagonist eller NOAK/DOAK.

Konkret fungerer testen slik: Om svaret er ja (yes) på et eller flere av spørsmålene kan pasienten ikke behandles i eget hjem, og må legges inn for døgnopphold på sykehus. Hvis pasientene ikke oppfyller noen av kriteriene, altså nei på alle spørsmål, viste studien at det for

disse pasienten er en mortalitet på 1% [95% CL 0.2-2.9] og ingen av pasientene døde av alvorlig lungeemboli (6). De vurderes da til å kunne behandles poliklinisk og ikke ha behov for døgnopphold.

Tabell 2. Hestia, kriterier for å vurdere behov for innleggelse ved akutt lungeemboli.

Hestia kriteriene	
Er pasienten hemodynamisk ustabil?	Ja/Nei
Er trombolyse eller trombektomi nødvendig?	Ja/Nei
Pågående blødning eller høy risiko for blødning?	Ja/Nei
> 24 timers O <sub>2</sub> -tilførsel nødvendig for å vedlikeholde SpO <sub>2</sub> >90%?	Ja/Nei
Er diagnosen lungeemboli satt under pågående antitrombotisk behandling?	Ja/Nei
Sterke smerter som krever >24 timers intravenøs smertebehandling?	Ja/Nei
Medisinske eller sosiale behov for behandling på sykehus >24 timer?*	Ja/Nei
Har pasienten kreatinin-clearance på <30mL/min?	Ja/Nei
Har pasienten betydelig nedsatt leverfunksjon?	Ja/Nei
Er pasienten gravid?	Ja/Nei
Er det dokumentert tidligere heparinindusert trombocytopeni?	Ja/Nei
<b>Hvis ≥ 1 spørsmål besvares med «Ja», er pasienten ikke egnet for hjemmebehandling.</b>	
*Som infeksjoner, malignitet, manglende støttesystem	

(Kilde: W. Zondag et al. "Outpatient treatment in patients with acute pulmonary embolism: the Hestia Study" (6))

## 2 Kunnskapsgrunnlaget

### 2.7 Valg av kilder

Vi har forsøkt å velge de mest sentrale kildene på flere nivåer av kunnskapspyramiden; Vi ser på det vi mener er de mest sentrale systematiske oversiktene og retningslinjene (7-10) og randomiserte-kontrollerte studier (11-13).

Måten disse artiklene er valgt ut er ut fra hva vi fant gjennom McMaster og på pubmed, men også med bidrag fra den norskspråklige artikkelen i Tidsskriftet.

Angående utvalgt av artiklene fra McMaster plus har vi sett på artikler som hadde titler som virket relevante for oss. Vi har blant annet ekskludert studier som omhandler kreftpasienter og ekskludert flere artikler med lovende titler, men som ved nærmere ettersyn ikke omtaler hjemmebehandling, eller bare omtaler det overfladisk (14-17).

### 2. 1 Bakgrunn

PICO-spørsmålet for vår problemstilling:

- Population = Pasienter på sykehus diagnostisert med lungeemboli ila de siste 24 timer

- Intervention = Et validert skåringsverktøy som på en enkel og rask måte skiller høy- fra lavrisikopasienter.
- Comparison = Hjemsendelser i en populasjon uten bruk av scoringsverktøy.
- Outcome = Andel pasienter utskrevet fra sykehus innen 24 timer etter etablert diagnose.

## 2.2 Kunnskapssøk

Det ble gjennomført søk i søkemotoren McMaster+ pyramidesøk i tillegg til på Pubmed med søkeordene: *pulmonary embolisme/infarction* OR *lung embolism/infarction* AND *ambulatory/outpatient/home treatment*. Søkene ble utført 12. og 27.9.21.

Den mest sentrale litteraturen i forskjellige nivåer av informasjonspyramiden er gjennomgått, vurdert, og presenteres her:

## 2.3 Retningslinjer

Totalt ble det funnet 3 relevante retningslinjer som tar for seg hjemmebehandling av pasienter med lungeemboli.

Den eldste er en retningslinje fra 2007 publisert i *Annals of Internal Medicine*(7). Retningslinjen tar for seg 101 studier fra 1950-2006 som inkluderer RCTs, systematiske oversikter og observasjonsstudier. Evidens ble gradert i henhold til SORT (Strength of Recommendation Taxonomy) og evidensstyrken varierer, men er generelt sterk. Retningslinjen mangler et felles validert screeningverktøy for sortering av lavrisikopasienter, men konkluderer imidlertid med at velselekterte pasienter kan hjemmebehandles uten større risiko enn på sykehus.

Den neste retningslinjen som ble publisert er fra 2016 og utgitt av The American College of Chest Physicians (CHEST guidelines) (10). Retningslinjen tar utgangspunkt i en generell og ikke-standardisert klinisk vurdering av pasienter med lungeemboli. PESI nevnes imidlertid som et nyttig støtteverktøy. Kriterier for hjemmebehandling er kardiiovaskulær stabilitet, fravær av risikofaktorer som tilsier økt fare for alvorlig blødning og fravær av nyre- eller leversykdom og annen alvorlig komorbiditet. I tillegg må det gjøres en generell vurdering om etterlevelse av hjemmebehandling og om pasienten er ved god nok allmenntilstand for hjemmebehandling. CHEST retningslinjene konkluderer med en anbefaling om hjemmebehandling av lavrisikopasienter og anbefalingen angis som grad 2B, svarende til en svak anbefaling basert på kunnskapsgrunnlag av moderat kvalitet.

Den tredje og nyeste guideline er fra 2019 utgitt av European Society of Cardiology i samarbeid med European Respiratory Society (ERS) (4). Dette er omfattende retningslinjer som tar for seg både diagnostikk og behandling av lungeemboli, og dermed går den delvis utover rammene for denne oppgaven. Denne retningslinjen sier at hjemmebehandling av

pasienter med lungeemboli kan vurderes hvis 3 kriterier er oppfylt: (i) risiko for alvorlige komplikasjoner og død er lav, (ii) pasienten har ingen alvorlig komorbiditet som krever sykehusinnleggelse og (iii) pasientens etterlevelse (eng: compliance) er tilfredsstillende, så vel som at forholdene ellers ligger til rette for hjemmebehandling. Retningslinjen sidestiller PESI og Hestia-kriteriene som skåringverktøy og disse representerer en del av en algoritme for vurdering av pasienter for hjemmebehandling eller sykehusinnleggelse. Denne algoritmen inkluderer også en rekke diagnostiske prosedyrer og kan derfor ikke implementeres uendret i vårt mikrosystem. Evidensstyrken av algoritmen er ikke angitt.

De 3 retningslinjene konkluderer alle med at hjemmebehandling av lavrisikopasienter med lungeemboli er trygt. Det finnes ingen studier som viser at hjemmebehandling av denne gruppen gir økt risiko for komplikasjoner eller død. Evidensgrunnlaget for retningslinjene er imidlertid vurdert som moderat eller ikke oppgitt. I tillegg er det muligens problematisk at klinisk vurdering av pasientene ikke er standardisert i retningslinjer til tross for at det finnes to validerte skåringsverktøy.

## 2.4 Kliniske oppslagsverk

Det ble funnet relevante treff i kliniske oppslagsverk i både BMJ (18) og UpToDate (8). Disse bruker PESI/sPESI med en rekke tilleggskriterier. Begge konkluderer med at hjemmebehandling er trygt for en selektert pasientgruppe og henviser blant annet til de 2 nyeste retningslinjene beskrevet nedenfor (4, 10).

## 2.5 Sentrale primærstudier

Aujesky et al (12) har laget en randomisert klinisk studie som tok for seg pasienter med lungeemboli fra 19 sykehus i Europa og i USA. PESI og eksklusjonskriterier som ikke går inn i de originale PESI-kriteriene ble brukt til triagering. 344 pasienter i lavrisikogruppen ble randomisert til enten hjemmebehandling eller sykehusbehandling. Pasientene ble observert i en periode på 90 dager med tanke på residiverende lungeemboli, større blødninger og mortalitet. I tillegg ble pasienttilfredshet vurdert. Resultatet viste ingen forskjell i risiko for ny lungeemboli, større blødning eller mortalitet i de 2 gruppene. Pasientene hadde også lik grad av pasienttilfredshet. Noe overraskende var også ressursbruken sammenlignbar i de to gruppene. Denne studien støtter at hjemmebehandling av lavrisikopasienter med lungeemboli selektert med PESI er trygt og ikke forbundet med økt grad av komplikasjoner eller mortalitet..

den Exter et al (11) har laget en randomisert klinisk studie som tok for seg pasienter med lungeemboli fra 17 sykehus i Nederland. I denne studien ble Hestia-kriteriene brukt for triagering av pasienter i tillegg til NT-proBNP i en undergruppe for vurdering av seleksjonsmetodens sikkerhet. 550 pasienter ble inkludert i studien og fulgt opp i 3 måneder etter utskrivelse. I denne perioden ble pasientene fulgt med tanke på nye tilfeller av lungeemboli, blødning, behov for trombolytisk eller kirurgisk embolektomi, død relatert til lungemboli, blødning og behov for hjerte-lungeredning. Det ble ikke påvist noen statistisk



signifikant forskjell mellom gruppene. Denne studien støtter opp om at Hestia-kriteriene kan anses som et trygt verktøy for seleksjon av pasienter med lungeemboli for hjemmebehandling.

Roy PM et al (13) har laget en randomisert klinisk studie som inkluderte 1975 pasienter med lungeemboli fra 26 sykehus i Europa. Studiens hovedformål var å sammenligne sPESI og Hestia opp mot hverandre og vurdere skåringssystemenes sikkerhet. Det er første gangen sPESI og Hestia er sammenlignet på denne måten. Pasientene ble randomisert til to grupper: en gruppe på 984 pasienter ble vurdert med Hestia, og en gruppe på 986 pasienter ble vurdert med sPESI. 38,4 % ble vurdert som lavrisiko og hjemmebehandlet i Hestiagruppen, mens 36,6 % av pasienter ble vurdert som lavrisiko og hjemmebehandlet i sPESI gruppen. Pasienter ble fulgt opp i 30 dager med tanke på residiv av lungeemboli, større blødninger og død uansett årsak. I denne studien hadde ansvarlig lege mulighet for innleggelse til tross for negativ Hestia eller sPESI, så vel som at pasienten også selv hadde mulighet til å si nei til hjemsendelse. I pasientgruppen selektert til hjemmebehandling med sPESI ble det observert en større grad av justering av kliniker/pasient i tillegg til at det også ble målt en noe større andel rehospitaliseringer sammenlignet med gruppen vurdert med Hestia. Det ble ikke observert noen forskjell i komplikasjoner mellom de hjemmebehandlede pasientene selektert med sPESI eller Hestia. Studien viser at både sPESI og Hestia er trygge for å selektere pasienter til hjemmebehandling.

## 2.6 Norskspråklig oversiktsartikkel

I 2019 ble det publisert en oversiktsartikkel i Tidsskrift for den norske legeförening (1) om Hjemmebehandling ved lungeembolisme som tok for seg problemstillingen under norske forhold. 12 artikler, 2 RCT-er og 10 observasjonsstudier ble selektert til vurdering. Denne studien konkluderer med at hjemmebehandling av lavrisikopasienter er trygt og at PESI og Hestia er dokumentert effektive til å selektere riktig pasienter med lungeemboli til hjemmebehandling. Hestia-kriteriene ble vurdert som bedre enn PESI da de er mer omfattende. Ved bruk av PESI er det derimot nødvendig med tillegg av ytterligere eksklusjonskriterier i tillegg til det som er inkludert i den originale retningslinjen (5).

## 2.8 Vurdering av litteraturens kvalitet

Litteraturen denne KLoK-oppgaven baserer seg på er fagfellevurderte primærstudier fra anerkjente tidsskrifter, sentrale kliniske oppslagsverk og retningslinjer fra velkjente kilder. Med unntak av artikkelen fra tidsskriftet for den norske legeföreningen (1) er all litteratur funnet gjennom pyramidesøk.

Alle primærstudier presentert (11-13) er randomiserte kliniske studier, et design som regnes som gullstandard, da tilfeldig fordeling av pasienter fjerner feilkilder som kan påvirke resultatet. Blinding er i disse studien ikke mulig på grunn av problemstillingens karakter. Randomiserte grupper har tilnærmet lik størrelse. Hvordan pasienter er randomisert, eksklusjonskriterier og årsaker til og størrelse på frafall er beskrevet i artiklene. Alle studiene

har veldefinerte problemstillinger som er basert på datidens kunnskapsgrunnlag, og resultatene presenteres ved å bruke velkjente statistiske metoder. Resultatene svarer på studiens problemstilling, og det reflekteres over resultatenes relevans i klinisk praksis i diskusjonen.

I de kunnskapsbaserte retningslinjene kommer det klart frem hvem som har utarbeidet retningslinjen. Retningslinjene er omfattende og i noen tilfeller litt vanskelig å få oversikt over da mange retningslinjer vi har sett på også inkluderer diagnostikk og behandling. Metoder for beskrivelse av styrken på evidensen varierer mellom retningslinjene og er ikke oppgitt for alle algoritmene. For vår problemstilling har det også kun vært aktuelt å bruke deler av algoritmer, noe som gjør at evidensgraden ikke automatisk kan anvendes. Dermed er våre vurderinger i større grad basert seg på primærstudier enn på eksisterende retningslinjer. Likevel anser vi det som styrkende for vår konklusjon at den harmonerer med anbefalingene i retningslinjene.

## 2.9 Konklusjon kunnskapsgrunnlaget

For å konkludere er det stor grad av enighet i litteraturen om at hjemmebehandling av en undergruppe av pasienter med lungeemboli er trygt. Det varierer imidlertid hvordan denne vurderingen er gjort. I et flertall av studiene og i studiene av nyere dato brukes enten PESI/sPESI, eller Hestia. I en omfattende randomisert klinisk studie fra 2021 (13) er sPESI og Hestia som nevnt sammenlignet systematisk og funnet likeverdige. Vi regner det som sannsynlig at hjemsendelse av pasienter etter vurdering med sPESI/PESI og/eller Hestia vil fortsette å være sentrale også i fremtiden.

Imidlertid finnes det per i dag ingen retningslinjer basert på sPESI/PESI og/eller Hestia alene for hjemsendelse av lavrisikopasienter med lungeemboli. Publiserte retningslinjer er blant annet integrert med diagnostikk, og dette ligger utenfor vår problemstilling.

På grunnlag av gjennomgått litteratur har vi i vårt videre arbeid besluttet å bruke Hestia som skåringsverktøy. Derfor har vi valgt å ikke gå inn på en diskusjon rundt forskjeller på sPESI og PESI og betydning av dette. Selv om de presenterte studiene konkluderer med at sPESI/PESI og Hestia er likeverdige, er det samtidig flere forfattere som diskuterer at Hestia allikevel er å foretrekke (1, 13). Dette begrunnes med at seleksjon med Hestia i større grad stemmer overens med klinikers vurdering og at Hestia kan brukes alene, uten behov for tilleggskriterier. Hestia er enkel og rask å bruke, da et "nei" vil ekskludere pasienten fra hjemmebehandling. Den norske artikkelen skrevet av Blomquist et al fra 2019 anbefaler Hestia for bruk under norske forhold (1).

## 3 Dagens praksis, tiltak og indikatorer

### 3.1 Mikrosystemet

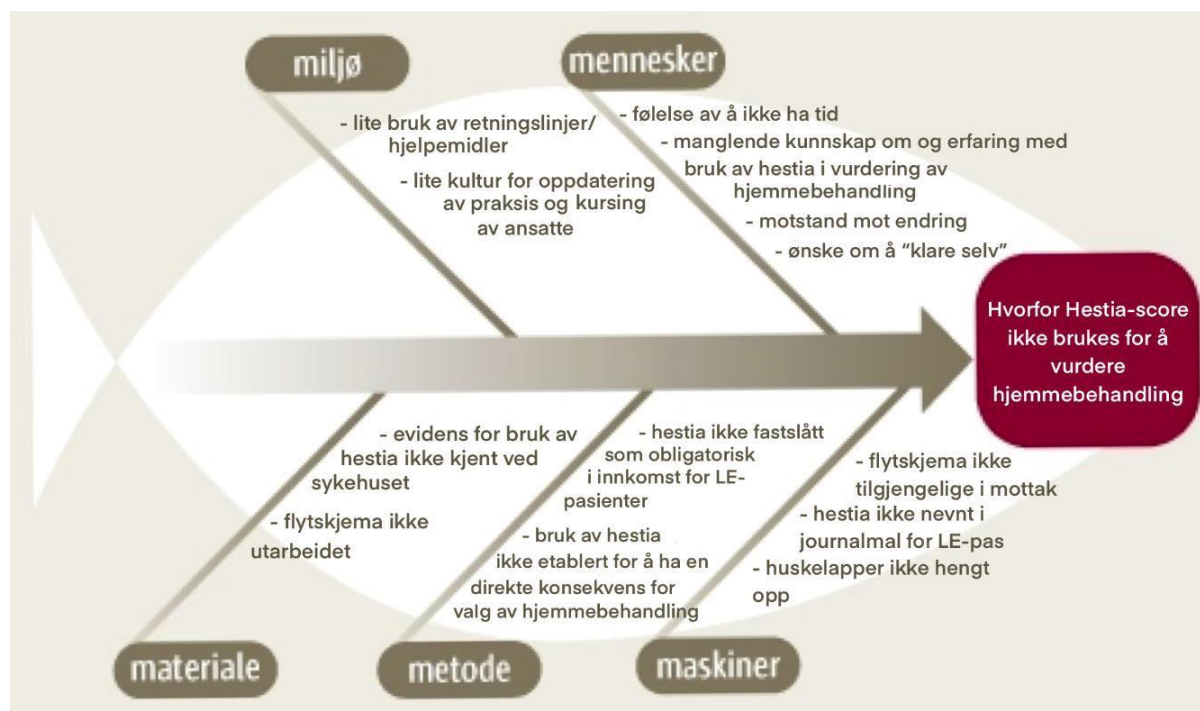
For å kunne implementere et system for hjemmebehandling av påvist lungeemboli har vi tatt kontakt med Harstad sykehus og innledet et samarbeid med LIS2 Peter Johnson(19). Harstad sykehus er et lokalsykehus for befolkningen i Sør-Troms og fungerer som et akutt sykehus med tilbud innen blant annet indremedisin, generell kirurgi og akuttmottak. Slik dagens situasjon er i mottaket ved sykehuset, er det 1 LIS1-lege som jobber sammen med 4-8 sykepleiere. Alle pasienter blir konferert med LIS2, forutsatt at pasienten ikke trenger mottaksteam. Vår kontakt opplyser at sykehuset mottar omkring 1 LE-pasient hver 1-2 uker, hvor 95-99 % er hemodynamisk stabile. Det opplyses videre at de hemodynamisk stabile LE-pasientene krever lite av sengepost, og sendes etter ferdig utredning og behandling hjem for å få videre behandling der (19).

Alle pasienter som diagnostiseres med LE på Harstad sykehus legges inn på hematologisk sengepost for videre oppfølging og eventuell utredning. Dersom ingen åpenbar årsak identifiseres, må det utelukkes malignitet, som kan finnes hos omkring 10 % av pasienter med DVT uten annen åpenbar årsak (20). Sykehuset foreslår at malignitetsutredning bør være et punkt i vårt flytskjema, hvor man anamnesticke undersøker kreftsuspekterte symptomer og risikofaktorer som familie- og livsstilsanamnese, samt undersøker for de vanligste kreftformene for menn og kvinner. Se figur 2. Dette inkluderer palpatorisk undersøkelse av bryst og armhule hos kvinner, og skrotum og prostata hos menn. Det vil også undersøkes for generell glandelsvulst. Videre foreslås at det tas standard blodprøver, inkludert hematologiske prøver, lever- og nyrefunksjon og CRP, samt PSA av menn. Urin og avføring skal undersøkes med tanke på forekomst av blod. Kvinner henvises til mammografi og gynekologisk undersøkelse hvis ikke dette er gjort de siste 12 måneder. For eldre pasienter, hvor ingen åpenbar årsak til LE er til stede, utredes det også for koagulasjonsforstyrrelser (19).

Alle LE-pasienter blir vurdert for hjemsending og for om det er behov for ytterligere utredning på tverrfaglig morgenmøte den påfølgende dagen etter innleggelse. Dersom pasienten skal sendes hjem direkte fra akuttmottaket, vil det øke belastning på overlegene, da LIS1 er alene i mottak og ikke kan sende pasienten hjem uten å ha drøftet pasienten med en spesialist. Den tverrfaglige dekningen man får til på morgenmøtet blir også vanskelig å få til fortløpende i mottak. For tiden er sykehuset underbemannet, og har 8 LIS2/3 i stedet for normalt 11, såvel som at overlegene er hardt presset på tid. Implementering, med alle de følgene det medfører, vil øke arbeidsmengden spesielt for LIS 2/3 og overleger. En endringsprosess i nåværende situasjon vil dermed trolig bli dårlig mottatt, spesielt med hensyn til den marginale gevinsten ved implementering, da sykehuset mottar relativt få LE-pasienter, og at disse pasientene er lite ressurskrevende på sengepost.

## 3.2 Dagens praksis

Parallelt med utarbeidelsen av denne oppgaven hadde vi kontakt med vårt mikrosystem ved Harstad sykehus flere ganger. Etter første kontakt fikk vi bekreftet at de for tiden ikke hadde noen standardisert retningslinje for behandling av lavrisikopasienter med lungeemboli. Ved hjelp av et fiskebeinsdiagram kom vi frem til en rekke faktorer vi tenker kunne bidra til dette, og fiskebeinsdiagrammet lå til grunn for videre kartlegging av dagens praksis. I et fiskebeinsdiagram undersøkes et problem ved at dette blir satt som “hodet på fisken”, og de ulike “beina” illustrerer medvirkende faktorer på ulike nivåer i systemet som bidrar til å vedlikeholde problemet. I samtale med sykehuset kommer det frem at de har en mappe i mottak med ulike skjemaer utarbeidet for diverse akutte tilstander, og at vårt skjema kunne passet inn her. Det er lite bruk av huskelapper, som “Husk Hestia!”, i mottak, siden det er evidens for at huskelapper kan bidra til å endre praksis, foreslår vi at dette tas i bruk (18). Selv om det finnes en rekke gode apper for bruk i klinikken, skjer dette kun på legens eget initiativ, kanskje hadde det vært gunstig å etablere bruk av disse som fast praksis. I møte med endringer, føler sykehuslegen på utfordringer knyttet til mangelfull bemanning (19), og at endringer blir en ytterligere belastning på toppen av dette. Problemer rundt implementering av vårt prosjekt møter motstand i form av en allerede eksisterende ressurskonflikt, og det er tvilsomt om systemet vil ønske eller tåle implementering av disse endringene, uten at det vil gå på bekostning av noe annet. Mangel på bemanning er også et problem fra ledelsens side, da ledelsen har problemer med å ta folk ut av klinisk arbeid for å gi dem opplæring på kurs. Der det er mulig, ønsker ledelsen uansett å bidra med kursing og oppdatering i størst mulig grad. Under viser figur 1 eksempler på hindringer for implementering av metoden.



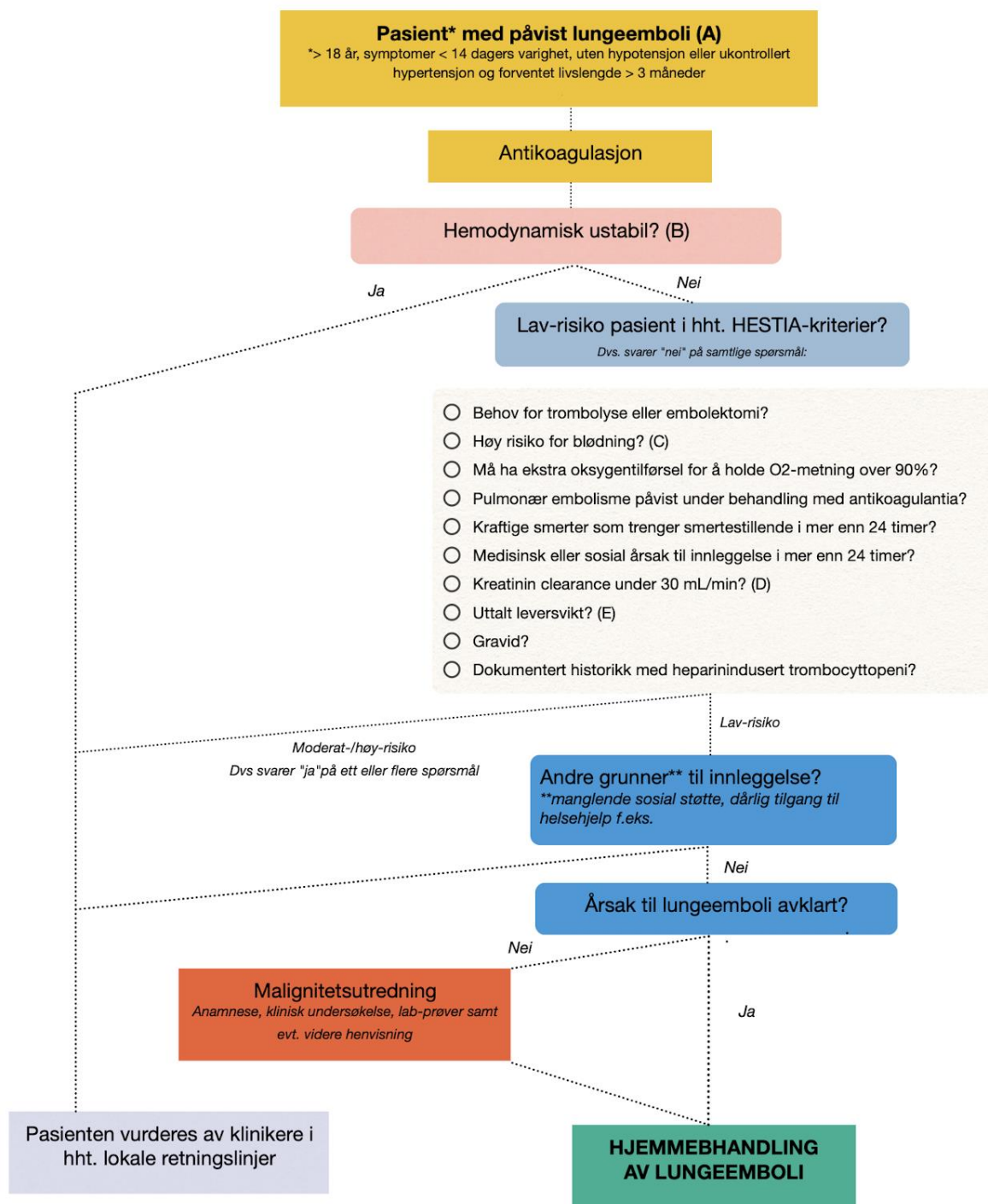
*Fig. 1: Fiskebeinsdiagram med mulige forklaringer på mangel av konsekvent bruk av Hestia for å vurdere hjemmebehandling hos LE-pasienter.*

### 3.3 Tiltak

Målet med vårt KLoK-prosjekt er å implementere Hestia-kriteriene i et flytskjema for vurdering av pasienter på sykehus som er diagnostisert med lungeemboli med tanke på hjemsending innen 24 timer fra diagnosetidspunktet. Hensikten med Hestia-kriteriene er å standardisere seleksjon av lavrisikopasienter med lungeemboli for hjemmebehandling. Hestia-kriteriene og vårt flytskjemaet vil være et supplement til legenes kliniske vurdering — ikke en erstatning.

#### 3.3.1 Flytskjema

Som et ledd i prosjektet har vi utformet et flytskjema (*figur 2*) som inkluderer Hestia-kriteriene med den hensikt å forenkle implementeringen i mikrosystemet. Flytskjemaet er laget med utgangspunkt i flytskjema i ESC' retningslinjer (7) og innspill fra mikrosystemet. Med bakgrunn i prosjektets ovennevnte nevnte mål og hensikt, tar ikke flytskjemaet stilling til hvilke vurderinger eller tiltak som igangsettes for pasienter som *ikke* kvalifiserer til hjemmebehandling i henhold til Hestia-kriteriene. Sykehuset i Harstad gjør i slike tilfeller egne vurderinger basert på lokale retningslinjer vedrørende videre utredning og behandling om hvorvidt pasienten skal legges inn eller ikke.



Figur 2 fremstiller flytskjemaet vi ønsker å implementere for å inkludere Hestia-kriteriene for videre vurdering av pasienter med påvist lungeemboli. Hestia-kriteriene er basert på "Efficacy and Safety of Outpatient Treatment Based on the Hestia Clinical decision Rule with or without N-Terminal Pro-Brain Natriuretic Peptide Testing in Patients With Acute Pulmonary Embolism" A Randomized Clinical Trial av P.L. den Exter et al.

A: (Nyoppstått) intraluminal fylningsdefekt på CTPA, og/eller (Nyoppstått) Høyririskofunn på ventilasjons-perfusjonsscanning, og/eller (Nyoppstått) Konstant intraluminal fylningsdefekt eller abrupt avbrudd av kar større enn 2,5 mm i diameter ved pulmonær angiografi med kontrast, og/eller kombinasjon av mindre enn høysannsynlig ventilasjons-perfusjonsscintigrafi sammen med objektivt dokumentert DVT (ved Ultralyd med kompresjon eller venografi).

*B: Kan inkludere følgende, men er opp til behandlende lege å vurdere: systolisk blodtrykk under 100 mm Hg med puls over 100 slag pr min, og/eller tilstand som krever innleggelse på intensiv.*

*C: Gastrointestinal blødning i de foregående 14 dagene, nylig gjennomgått slag (under 4 uker siden), nylig operasjon (siste 2 uker), blødningssykdom eller trombocytter under 75 000/L, ukontrollert hypertensjon (systolisk blodtrykk over 180, eller diastolisk over 110).*

*D: Kreatinin clearance som kalkulert med Cockcroft-Gault formelen.*

*E: Opp til behandlende leges vurdering.*

### 3.3.2 Malignitetsutredning

Sykehuset i Harstad har rutine for å utelukke malignitet hos alle pasienter med diagnostisert lungeemboli uten åpenbar årsak. Vi har derfor inkludert dette i vårt flytskjema, som diskutert over, for pasienter som kvalifiserer for hjemmebehandling. Etter at orienterende undersøkelser for malignitet er gjennomført som beskrevet over, sendes pasienten hjem om de vurderes som kandidater for hjemmebehandling.

### 3.3.3 Praktiske tiltak

For å få flytskjemaet til å bli en del av den daglige praksisen i akuttmottaket er man avhengig av en kollektiv motivasjon for innføringen på sykehus, god opplæring av alle ansatte samt ressursene som kreves for en slik endring. Vi planlegger å skape de to førstnevnte gjennom undervisning på morgenmøter og case-baserte kurs i tillegg til påminnelser og enkel repetisjon i form av godt synlige og lett forståelige, grafiske plakater i avdelingen. Under del fire beskrives denne prosessen nærmere.

## 3.4 Kvalitetsindikatorer

Det er helt essensielt å måle kvaliteten på tiltaket prosjektgruppen ønsker å innføre. Kvalitet kan derimot være vanskelig å måle direkte, men kvalitetsindikatorer kan være et indirekte mål (21). For oss er det i første omgang interessant å undersøke om flytskjemaet blir brukt, og i neste omgang hvilke konsekvenser dette har for håndteringen av aktuelle pasienter og opplevelsen til pasientene selv. For å måle dette har vi valgt oss henholdsvis prosessindikatorer, strukturindikatorer og resultatindikatorer.

### 3.4.1 Prosessindikator

Etter prosjektet settes i gang er det viktig å følge med på og undersøke hvorvidt flytskjemaet faktisk blir tatt i bruk. Vi har derfor valgt kvalitetsindikatoren:

- Andel pasienter med diagnostisert lungeemboli som ifølge journal er blitt vurdert etter flytskjema.

Ved vurdering av pasienter med lungeemboli registrerer legene hvorvidt flytskjemaet er brukt i journalen i henhold til prosjektplanen, og man kan således ved hjelp av journaler registrere hvorvidt skjemaet er brukt. Gjennomlesing av journaler kan være tidkrevende og lite effektivt, men da pasientpopulasjonen er relativt liten, med kun én pasient hver 1.-2. uke tenker vi at det er overkommelig. Mikrosystemet støtter dette.

Av samme grunn (få pasienter) er det ikke hensiktsmessig med første journalgjennomgang før 8 uker etter prosjektstart. Deretter anbefales gjennomgang hver 8. uke resten av året. I praksis innhentes aktuelle journaler ved hjelp av søk etter ICD-koden *I.26 Lungeemboli* i DIPS.

Målet for prosjektet vil være at 75-100% av pasienter med diagnosen lungeemboli blir vurdert i henhold til flytskjemaet innen prosjektet avsluttes etter ett år.

### 3.4.2 Strukturindikator

Vi benytter oss av strukturindikatorer for å måle hvorvidt rammene som trengs for gjennomføring av prosjektet er til stede. Den mest hensiktsmessige indikatoren vil i dette tilfellet være:

- Ansattes tilgang på flytskjema

Etter planen skal flytskjemaet legges ut digitalt på sykehusets intranett. Det vil da være lett tilgjengelig for alle som skal bruke det. En i prosjektgruppen vil ved oppstart av prosjektperioden ha ansvar for å undersøke om dette har blitt gjort.

### 3.4.3 Resultatindikator

For å måle om tiltaket vårt er av verdi for pasienten bruker vi resultatindikatorer. For vårt prosjekt har vi valgt oss disse resultatindikatorene:

- Andel hjemmebehandlede LE-pasienter som blir reinnlagt ved sykehuset innen 30 dager etter utskrivelse fra sykehus (22).
- Andel hjemmebehandlet LE-pasienter med store blødninger innen 30 dager etter utskrivelse fra sykehus.



- Andel hjemmebehandlet LE-pasienter som dør innen 30 dager etter utskrivelse fra sykehus.
- Andel LE-pasienter som skrives ut fra sykehuset for hjemmebehandling innen 24 timer etter at diagnosen ble stilt.

Som omtalt tidligere er målet med flytskjemaet å redusere andel «unødvendige» innleggelser – til fordel for både for pasient, sykehus og samfunnet for øvrig. Samtidig er det viktig at pasientene får god nok og riktig behandling. Derfor har vi valgt å registrere andel reinnleggelser, store blødninger og dødsfall blant pasientene med lungeemboli, og sammenligne med tall før prosjektstart. Disse utfallsmålene blir brukt som endepunkter i flesteparten av studiene som sammenligner hjemmebehandling med sykehusbehandling og vil kunne indikere om håndteringen av pasientene er trygg og vellykket. I tillegg vil vi registrere hvor stor andel av pasientene som sendes hjem innen 24 timer for å undersøke om implementering av flytskjemaet har ført til endringer vedrørende andel pasienter med lungeemboli som får hjemmebehandling.

Registreringen skjer i praksis ved hjelp av DIPS og gjennomlesning av journaler. For å danne et sammenligningsgrunnlag for resultatindikatorer registreres andel reinnleggelser, store blødninger og dødsfall blant pasienter sendt hjem med diagnosen lungeemboli de siste to årene før prosjektstart. Ved prosjektslutt gjentas denne registreringen, da ved gjennomlesning av journaler til hjemsendte lungeemboli-pasienter innenfor prosjektperioden.

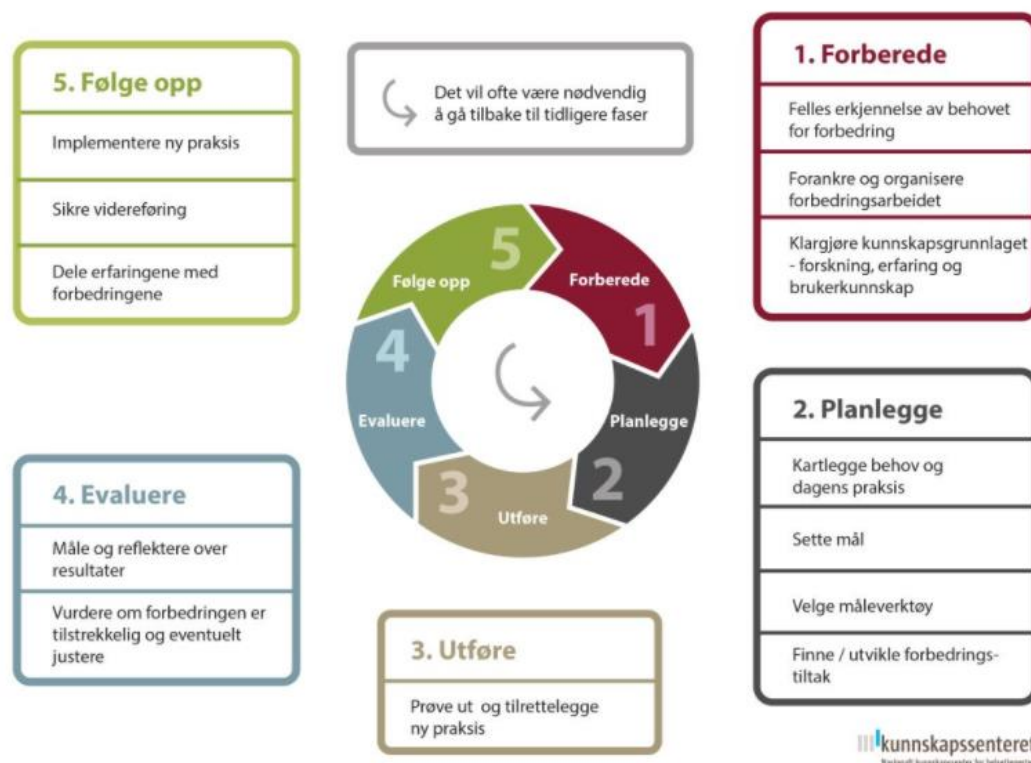
Blant pasienter som sendes hjem kan det fra prosjektgruppens side aksepteres at opp til 20% reinnlegges. Det aksepteres eller forventes ingen store blødninger eller dødsfall. Det forventes at opp mot 40% av pasienter med lungeemboli hjemmebehandles etter innføring av Hestia-kriterier og flytskjemaet (13).

Dog er Hestia-kriteriene utarbeidet i større byer. Av den grunn vil det ikke være unaturlig om lokale forhold i Harstad gjør at behandlende lege oftere vil vurdere at det er fornuftig å beholde pasienten på sykehus.

## 4. Prosess, ledelse og organisering

### 4.1 Valg av forbedringsverktøy

Et forbedringsprosjekt begynner med tanken om at noe kan gjøres bedre i mikrosystemet. Ideen kan enten oppstå internt, eller eksternt som i dette forbedringsprosjektet. Videre er det viktig å avklare hva som kan gjøres, og om det er evidens for at dette faktisk vil være en forbedring. Når målet foreligger, kan man begynne planleggingen av hvordan man skal nå det i det gitte mikrosystemet. I vårt prosjekt har vi valgt å bruke en modell fra Kunnskapssenteret (23) for å systematisere vårt forbedringsarbeid. Modellen er utformet som en sirkel, med fem faser - forberede, planlegge, utføre, evaluere og følge opp.



*Prosessen rundt KLOK (Kilde: Kunnskapsenteret (23))*

Sirkelformen viser til at kvalitetsforbedring er en dynamisk prosess hvor trinnene ofte må gjentas, samt at det krever kontinuerlig arbeid for at ikke hjulet skal stoppe opp. Det er ikke slik at trinnene må følges fra 1 til 5 kronologisk, ofte skjer arbeid på flere punkter parallelt. Informasjon fra et senere punkt kan ofte forbedre et tidligere ett, slik som at kjennskap til dagens praksis, under punkt 2, og mangler ved denne, kan bidra til en felles anerkjennelse av problemet, del av punkt 1. Evaluering kan forankre forbedringsarbeidet i organisasjonen dersom resultatene er gode, eller kreve endringer dersom de ikke er som ønsket.

## 4.2 Gjennomførelse av prosjektet

### 4.2.1 Forberede

For å forankre vårt prosjekt i mikrosystemet ønsker vi å rekruttere en eller flere prosjektansvarlige, med særlig interesse for prosjektet og den faglige bakgrunnen. Med en fot innenfor i mikrosystemet kan man lettere spille ball for å høre hvilke andre ansatte de prosjektansvarlige tenker kunne være nyttig å kontakte, slik at man får dannet en arbeidsgruppe. Både engasjement og faglig styrke er viktig for en vellykket implementering. Vi anbefaler minst én representant fra legene i mottak, sykepleiere i mottak, og fra hematologisk sengepost. De prosjektansvarlige får også i oppgave å delegere ulike oppgaver som trengs videre i prosjektet. Innad i gruppen er det viktig med en klar ansvarsfordeling og

enighet om regelmessige møter som del av den fortløpende evalueringsprosessen som står sentralt i kvalitetsforbedring. Det foreslås at gruppen møtes fire uker før og en uke etter implementeringen, og så etter 1, 3 og 6 mnd, for å gå igjennom innsamlet informasjon og gjøre eventuelle endringer. Resymé fra møtene legges frem på morgenmøtet dagen etter, og skal fungere som en påminnelse og kilde til motivasjon for resten av de ansatte.

#### 4.2.2 Planlegge

Med en arbeidsgruppe på plass i mikrosystemet, kan man gå videre for å samle inn eksakte data for dagens situasjon. Dette danner en baseline som de senere evalueringene vil måles opp mot, for å se om prosjektet skaper en endring, og om denne er en forbedring. Kjennskap til mikrosystemet vil også prege valg av oppstartsdato og lengde på implementeringsperioden. Man bør unngå å starte prosjektet i ferier eller tett på andre prosjekter, og velge en lengde for implementeringsprosjektet som er lang nok til at man tenkes ha behandlet nok pasienter for å kunne si noe om effekten.

*Uke 4 til 0 før prosjektstart: Fordele oppgaver og forbedrede til prosjektstart*

Vårt mål er å redusere antallet unødvendige innleggelses av pasienter med LE, sentrale tiltak og indikatorer er beskrevet i kapittel 3. For å sette disse tiltakene ut i live må arbeidsgruppen fordele oppgaver. Hva skal gjøres av hvem, og når? Sentrale oppgaver i prosjektet er:

- Presentere prosjektet og tidsplan på morgenmøtet en måned før oppstart. Dette gjøres både på morgenmøtet for legene og sykepleierne.
- Oppsummere informasjonen gitt på morgenmøtet, og sende denne ut på epost til ansatte i mottak og på sengepost.
- Organisere og gjennomføre case-baserte kurs i uken før oppstart, og sende liste med leger som har bestått kurset til prosjektleder.
- Printe ut flytskjemaer, presentere prosjektet på morgenmøte for sykepleierne, og informere om at skjemaet skal legges ved alle pasientmapper ved mistenkt LE, samt hvor man finner disse papirene i mottak.
- Printe ut og henge opp plakater med påminnelser i mottak.
- Gå gjennom journaler fra de siste to årene ved å gjøre et retrospektivt søk i DIPS med ICD-koden I.26 Lungeemboli, og undersøke resultatindikatorer beskrevet i kapittel 3.

Det anbefales at arbeidsgruppen har et møte 4 uker før prosjektstart for å fordele disse oppgavene og lage et tidsskjema som passer mikrosystemet. Etter prosjektstart vil arbeidsgruppen møtes flere ganger og det bør defineres hvem personale kan kontakte med spørsmål og tilbakemeldinger, samt hvem som skal gå gjennom journaler fortløpende for å kartlegge bruk og behandlingmessig konsekvens av skjemaet, samt eventuelle innleggelser. Data fra gjennomgangen av journalene og eventuelle tilbakemeldinger drøftes på møtene med arbeidsgruppen.

### 4.2.3 Utføre

Journaler evalueres hver 8. uke etter prosjektstart, aktuelle journaler innhentes ved hjelp av søk etter ICD-koden I.26 Lungeemboli, og resultatene samles opp for gjennomgang på satte møter.

#### *Uke 1: Starte prosjektet*

Prosjektet settes i gang med en annonsering på morgenmøtet mandagen denne uken, sentrale punkter blir:

- repetere intervensjonen og faggrunnlaget for denne
- skape motivasjon (tips til hvordan dette kan gjøres gjennomgås senere.)
- oppfordre til å hjelpe og påminne hverandre
- minne om hvem man kan henvende seg til med spørsmål og tilbakemeldinger.

#### *Uke 2: Tilpasse på grunnlag av erfaringer*

På morgenmøtet drøftes de ansattes erfaringer med prosjektet så langt, tilbakemeldingen fra den første uken går igjennom på møte for arbeidsgruppen samme kveld, hvor eventuelle endringer planlegges. Et referat fra møtet legges frem på morgenmøtet dagen etter.

#### *Uke 3: Prosjektet observeres*

Det åpnes for tilbakemeldinger på morgenmøtet mandag, ved behov kan arbeidsgruppen møtes.

#### *Uke 4 - 24: Påminnelser og motivasjon*

Prosjektarbeidet ansees nå som relativt forankret i og tilpasset mikrosystemet. I disse ukene minner man om prosjektet hver mandag morgen, hvor det også kan åpnes for tilbakemeldinger og motiverende arbeid. Arbeidsgruppen møtes som planlagt, eller oftere, skulle noe uventet oppstå.

#### 4.2.4 Evaluere

Kvalitetsindikatorerne bør undersøkes regelmessig ved å gå gjennom journaler, og drøftes på de planlagte møtene arbeidsgruppen skal delta på. Resultatene sammenlignes med baseline, og økonomi og behov for innleggelser blir sentrale faktorer som vil vise tiltakets effekt. Gunstige resultater bør deles med resten av staben, da det å se at tiltaket har effekt er en viktig faktor for å holde motivasjonen oppe.

#### 4.2.5 Følge opp

Avdekker man en gunstig effekt under innføringen, bør oppfølging fortsette sporadisk også etter implementeringsperioden er avsluttet, slik at endringen ikke avtar over tid. Oppfølging vil inkludere evaluering av etterlevelse og påminnelser. Det er også gunstig om mikrosystemet holder kurs for nye leger, eller de som vil friske opp kunnskapen, 1-2 ganger i året.

### 4.3 Motstand og håndtering

#### 4.3.1 utfordringer:

Listen for å sette seg inn i nye rutiner kan være høy i en travel hverdag, spesielt om de ansatte får følelsen av at dette skjer ofte. Vet å kutte ned og forenkle mest mulig kan redusere følelsen av merarbeid. Ved å gjøre kursene interaktive og teambasert, kan man styrke følelsen av sosialt samhold, noe som både vil bedre opplevelsen av kursene, og åpne for mer samarbeid videre i prosjektet. Tilrettelegging med gode verktøy, som lett tilgjengelige skjemaer, huskelapper og informasjon om at Hestia ligger i MdCalc, en app som allerede brukes mye i mottak, kan endringen føles mer overkommelig.

### 4.3.2 Motivasjon:

Flere pasienter behandlet hjemme vil spare sykehuset for penger og fri opp senger og personell, med en evidensbasert retningslinje kan legene føle seg trygge på at dette ikke utgjør en risiko for pasientene, og det vil redusere usikkerhet og behov for konferering. Et felles språk og handlemåte vil også bidra til høyere kvalitet på senere senere forskning.

## 5 Diskusjon og konklusjon

I denne oppgaven har vi jobbet med å utarbeide en plan for, og undersøke evidensen knyttet til implementering av skåringsverktøyet Hestia og et tilhørende flytskjema ved Harstad sykehus. Det er stor grad av enighet i litteraturen om at hjemmebehandling av en definert gruppe pasienter med lungeemboli er trygt. Hestia er et klinisk validert skåringsverktøy som er bevist både sikkert og enkelt i bruk.

Vårt flytskjema selekterer pasienter for hjemmebehandling etter gitte Hestia-kriterier med hensikt å redusere usikkerhet, og sikre behandling standardisert etter beste tilgjengelige evidens - et sentralt prinsipp innen kvalitetsforbedring. En slik standardisering vil spare sykehuset for utgifter knyttet til overbehandling, gjøre legene i mottak tryggere, og behandling i hjemmet vil øke antall tilgjengelige sengeplasser på sykehuset, samt skåne pasienten for den risikoen og ubehaget en innleggelse medfører.

Den største utfordringen i vårt implementeringsarbeid er av helseøkonomisk art. Harstad sykehus legger inn relativt få LE-pasienter, og disse krever ofte lite oppfølging på sengepost. Videre er årsaken til lungeembolien ukjent hos 50% av pasientene, noe som ifølge retningslinjene i vårt mikrosystem medfører malignitetsutredning. Med et sykehuspersonell som allerede er under press grunnet underbemanning, ble usikkerheten og merarbeidet knyttet til et implementeringsprosjekt for mye å veie opp mot de sparsomme ressursene tiltaket ville fri opp i dette mikrosystemet. Derimot, i et større sykehus med flere lungeemboli-innleggelser, vil det være et større potensiale for å redusere antall liggedøgn. Lang reisevei for mange av pasientene ved Harstad sykehus vil også være knyttet til en større risiko for pasienten, der det å bli tilsett for evt. komplikasjoner ville tatt mer tid.

Basert på dette grunnlaget mener vi forbedringstiltaket ikke bør implementeres ved Harstad sykehus under dagens forhold.

## Kilder:

1. Blomkvist AW, Zadig P, Christoffersen S, Kaushal S, Nordengen E, Shanmugarajah I, et al. [Home treatment for pulmonary embolism]. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2019;139(18).
2. Lichtenfeld L. Overdiagnosed: Making people sick in the pursuit of health. *J Clin Invest*. 2011;121(8):2954-.
3. Tapson VF, Weinberg AS. Treatment, prognosis, and follow-up of acute pulmonary embolism in adults 2021 [Available from: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-prognosis-and-follow-up-of-acute-pulmonary-embolism-in-adults#H276577963>].
4. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing G-J, Harjola V-P, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS): The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2019;41(4):543-603.
5. Aujesky D, Obrosky DS, Stone RA, Auble TE, Perrier A, Cornuz J, et al. Derivation and validation of a prognostic model for pulmonary embolism. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;172(8):1041-6.
6. Zondag W, Mos IC, Creemers-Schild D, Hoogerbrugge AD, Dekkers OM, Dolsma J, et al. Outpatient treatment in patients with acute pulmonary embolism: the Hestia Study. *J Thromb Haemost*. 2011;9(8):1500-7.
7. Segal JB, Streiff MB, Hofmann LV, Thornton K, Bass EB. Management of venous thromboembolism: a systematic review for a practice guideline. *Ann Intern Med*. 2007;146(3):211-22.
8. Thompson BT, Kabrhel C, Pena C. Clinical presentation, evaluation, and diagnosis of the nonpregnant adult with suspected acute pulmonary embolism 2021 [Available from: <https://www.uptodate.com/contents/clinical-presentation-evaluation-and-diagnosis-of-the-nonpregnant-adult-with-suspected-acute-pulmonary-embolism>].
9. Lim W, Le Gal G, Bates SM, Righini M, Haramati LB, Lang E, et al. American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: diagnosis of venous thromboembolism. *Blood Adv*. 2018;2(22):3226-56.
10. Kearon C, Akl EA, Ornelas J, Blaivas A, Jimenez D, Bounameaux H, et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*. 2016;149(2):315-52.
11. den Exter PL, Zondag W, Klok FA, Brouwer RE, Dolsma J, Eijsvogel M, et al. Efficacy and Safety of Outpatient Treatment Based on the Hestia Clinical Decision Rule with or without N-Terminal Pro-Brain Natriuretic Peptide Testing in Patients with Acute Pulmonary Embolism. A Randomized Clinical Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;194(8):998-1006.
12. Aujesky D, Roy PM, Verschuren F, Righini M, Osterwalder J, Egloff M, et al. Outpatient versus inpatient treatment for patients with acute pulmonary embolism: an international, open-label, randomised, non-inferiority trial. *Lancet*. 2011;378(9785):41-8.
13. Roy PM, Penaloza A, Hugli O, Klok FA, Arnoux A, Elias A, et al. Triaging acute pulmonary embolism for home treatment by Hestia or simplified PESI criteria: the HOME-PE randomized trial. *Eur Heart J*. 2021;42(33):3146-57.
14. Lyman GH, Khorana AA, Falanga A, Clarke-Pearson D, Flowers C, Jahanzeb M, et al. American Society of Clinical Oncology guideline: recommendations for venous thromboembolism prophylaxis and treatment in patients with cancer. *J Clin Oncol*. 2007;25(34):5490-505.

15. Tapson VF, Weinberg AS. Approach to thrombolytic (fibrinolytic) therapy in acute pulmonary embolism: Patient selection and administration 2021 [Available from: <https://www.uptodate.com/contents/approach-to-thrombolytic-fibrinolytic-therapy-in-acute-pulmonary-embolism-patient-selection-and-administration>].
16. Routhier, Tagalakis V. Venous thromboembolism (VTE) prophylaxis 2021 [Available from: <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/1087>].
17. Qaseem A, Etzeandia-Ikobaltzeta I, Mustafa RA, Kansagara D, Fitterman N, Wilt TJ, et al. Appropriate Use of Point-of-Care Ultrasonography in Patients With Acute Dyspnea in Emergency Department or Inpatient Settings: A Clinical Guideline From the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2021;174(7):985-93.
18. BMJ. Pulmonary embolism (BMJ) - Best practise 2021 [Available from: <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000115>].
19. Johnson P. Lege i spesialisering del 2. 2021.
20. Semb V, Tveit A. Limited malignancy screening of patients with idiopathic venous thromboembolism. *Tidsskrift for den Norske laegeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny raeke.* 2014;134:407-11.
21. Frich J. Kvalitetsindikatorer 2020 [Available from: <https://www.med.uio.no/studier/ressurser/fagsider/klok/info-fagplanutvalg/kvalitetsindikatorer.html>].
22. Folkehelseinstituttet. Kvalitetsindikatoren 30 dager reinnleggelse etter sykehusopphold. Resultater for helseforetak og kommuner 2016 2017 [Available from: <https://www.fhi.no/publ/2017/kvalitetsindikatoren-30-dagers-reinnleggelse-etter-sykehusopphold.-resultat/>].
23. Folkehelseinstituttet. Modell for kvalitetsforbedring 2015 [Available from: <https://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/metoder-og-verktoy/modell-for-kvalitetsforbedring>].