

---

# Hjemmebehandling ved lungeembolisme

---

## OVERSIKTSARTIKKEL

ANDREAS WAHL BLOMKVIST

andreas.wahl@gmail.com

Tromsø kommune

og

Forskningsavdelingen

Sykehuset Østfold Kalnes

Han har bidratt med utforming, datainnsamling, tolkning av data, litteratursøk og utarbeiding av manuset.

Andreas Wahl Blomkvist er lege i spesialisering i allmenntidrett og forsker.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

PIA ZADIG

Røntgenavdelingen

Universitetssykehuset Nord-Norge

Hun har bidratt med datainnsamling, litteratursøk og utarbeiding av manuset.

Pia Zadig er doktorgradsstipendiat og lege i spesialisering i radiologi.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

STIAN CHRISTOFFERSEN

Indremedisinsk klinikk

Sykehuset Østfold Kalnes

Han har bidratt med datainnsamling, tolkning av data, revisjon og godkjenning av manuset.

Stian Christoffersen er lege i spesialisering i indremedisin.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

SOPHIA KAUSHAL

Oslo universitetssykehus

Hun har bidratt med datainnsamling, tolkning av data, revisjon og godkjenning av manuset.

Sophia Kaushal er lege i spesialisering i psykiatri.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

EIRIK NORDENGEN

Indremedisinsk klinikk

Sykehuset Østfold Kalnes

Han har bidratt med datainnsamling, tolkning av data, revisjon og godkjenning av manuset.

Eirik Nordengen er lege i spesialisering i indremedisin.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

INTHUJAN SHANMUGARAJAH

Kirurgisk klinikk

Sykehuset Østfold Kalnes

Han har bidratt med datainnsamling, tolkning av data, revisjon og godkjenning av manuset.

Inthujan Shanmugarajah er lege i spesialisering i kirurgi.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

WALEED GHANIMA

Indremedisinsk klinikk

Sykehuset Østfold Kalnes

og

Avdeling for blodsykdommer

Institutt for klinisk medisin

Universitetet i Oslo

Han har bidratt med ide, utforming, revisjon og godkjenning av manuset.

Waleed Ghanima er overlege, forskningssjef og professor.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir at han har mottatt foredragshonorar fra Bayer og MSD og forskningsstøtte fra Bayer og BMS/Pfizer.

---

## BAKGRUNN

Tidlig utskrivelse og hjemmebehandling av lungeembolismepasienter gir færre sykehuskomplikasjoner og kan redusere behandlingstkostnadene. Vi ønsket å undersøke om det er like trygt og effektivt som sykehusbehandling, og i så fall

hvordan man best kan selektere pasienter til hjemmebehandling.

## KUNNSKAPSGRUNNLAG

Vi søkte i databasene Embase, Ovid MEDLINE In-Process & Other Non-Indexed Citations og Cochrane Library etter kliniske studier av akutt, objektivt verifisert lungeembolisme hvor en sammenlignet utfall mellom sykehusbehandling og hjemmebehandling.

## RESULTATER

For en selektert gruppe pasienter med akutt, symptomatisk lungeembolisme er hjemmebehandling like trygt og effektivt som sykehusbehandling. PESI- (Pulmonary Embolism Severity Index) og Hestia-kriteriene har best dokumentert nytteverdi for seleksjon av pasienter til hjemmebehandling.

## FORTOLKNING

Hestia-kriteriene er en pragmatisk tilnærming til seleksjon av pasienter som kan hjemmebehandles ved lungeembolisme, og de kan anvendes uten å ta høyde for andre formelle kriterier.

---

Venøs trombose er en klinisk heterogen tilstand som omfatter både dyp venetrombose og lungeembolisme. En europeisk epidemiologisk modell beregnet en årlig insidens per 100 000 på 148 for dyp venetrombose og 95 for lungeembolisme [\(1\)](#). Hjemmebehandling med direktevirkende perorale antikoagulasjonsmidler er internasjonalt akseptert for dyp venetrombose [\(2\)](#). Til gjengjeld er hjemmebehandling av lungeembolisme mer omstridt. Risiko for død er estimert til 0,5 % ved dyp venetrombose uten lungeembolisme, 3 % ved symptomatisk ikke-massiv lungeembolisme og 9,3 % ved symptomatisk massiv lungeembolisme [\(3\)](#). Den mest undersøkte og validerte prognosemodellen er Pulmonary Embolism Severity Index (PESI) [\(4, 5\)](#). Basert på en poengvekting av elleve kliniske kriterier klassifiseres pasienter i fem risikoklasser, fra «svært lav» til «svært høy» risiko for død innen 30 dager. En forenklet versjon, Simplified Pulmonary Embolism Severity Index (sPESI), baserer seg på seks kriterier og dikotomiserer pasienter til gruppe med lav eller høy risiko [\(6\)](#).

Pålitelig risikoberegning har åpnet opp for hjemmebehandling av lungeembolismepasienter med lav risikoprofil, som kan ha både helsemessige og økonomiske fordeler sammenlignet med sykehusbehandling [\(7, 8\)](#). Metaanalyser har vist sammenlignbar risiko for tilbakefall av venøs trombose, store blødninger og død ved hjemmebehandling og sykehusbehandling for lungeembolismepasienter med lav risiko [\(9, 10\)](#). En Cochrane-oversiktsartikkel konkluderte med at evidensgrunnlaget ikke var tilstrekkelig til å vurdere effekt og trygghet ved hjemmebehandling [\(11\)](#). European Society of Cardiology (ESC) anslår i sine retningslinjer at inntil 50 % av pasienter med lungeembolisme egner seg for hjemmebehandling, men fastslår at det er avgjørende å selektere pasienter med lav risikoprofil [\(12\)](#). De viser særlig til en randomisert studie der inklusjonskriteriet for hjemmebehandling var «svært lav» eller «lav» risiko i henhold til PESI [\(4\)](#). En kritikk mot PESI er at den ikke ble utviklet og validert for å forutsi behov for sykehusbehandling. Kritikken ble underbygd av en

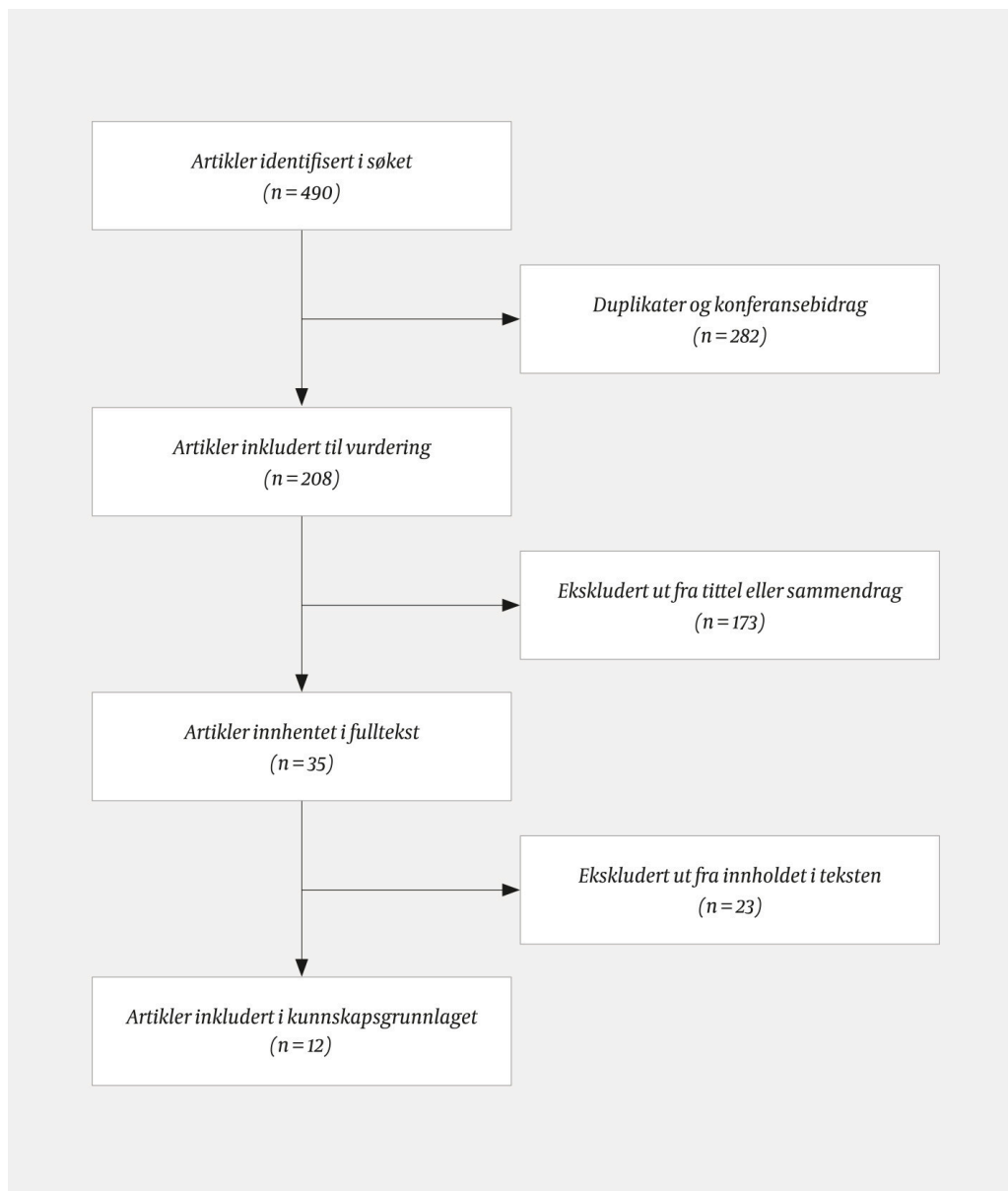
kohortstudie hvor 14 % opplevde klinisk forverring og behov for sykehusbehandling de første fem dagene etter diagnosetidspunktet tross «svært lav» eller «lav» risiko i henhold til PESI (13).

Således har det blitt utviklet andre metoder for å identifisere pasienter som egner seg for hjemmebehandling, for eksempel Hestia-kriteriene (14), Riete-skår (15) og måling av lav serumkonsentrasjon av N-terminalt fragment av forløperen til peptidhormonet hjerne-natriuretisk peptid (NT-proBNP) (16). For at hjemmebehandling skal være et trygt behandlingsvalg, bør det foreligge en metode som sikrer seleksjon av pasienter med lav risikoprofil. Vårt mål var derfor å gjøre en litteraturstudie om hjemmebehandling ved lungeembolisme og vurdere hvilken metode som egner seg best til å selektere egnede pasienter.

---

## Kunnskapsgrunnlag

Vi søkte i databasene Embase, Ovid MEDLINE In-Process & Other Non-Indexed Citations og Cochrane Library med følgende søkestreng (forenklet) for å innhente relevant litteratur: (pulmonary embolism OR lung embolism OR pulmonary infarction OR pulmonary emboli) AND (home treat OR home care OR home therapy OR ambulant OR ambulatory OR outpatient OR in the home). Søket ble avsluttet 15. desember 2017. Vi fikk totalt 490 treff. Antall treff etter fjerning av duplikater og konferansebidrag var 208. Originalstudier av pasienter med akutt, verifisert lungeembolisme hvor det ble gjort en sammenligning av sykehusbehandling og hjemmebehandling, ble inkludert. Hjemmebehandling ble definert som utskrivelse innenfor ett døgn. Studiene ble ekskludert hvis de ikke rapporterte utfall for sykehusbehandlede og hjemmebehandlede separat, og for lungeembolisme og dyp venetrombose separat. Hjemmebehandling måtte samsvare med utskrivelse til hjemmet for inklusjon, dvs. at studier hvor pasienter ble innlagt på pasienthotell eller døgnbemannede boliger eller ble overvåket daglig i eget hjem av sykehuspersonell, ble ekskludert. Totalt ble 23 artikler innhentet og gjennomgått i fulltekst (figur 1).



**Figur 1** Seleksjonen av de inkluderte artiklene som utgjør kunnskapsgrunlaget til artikkelen.

## Resultater

Tolv studier oppfylte kriteriene [\(8\)](#), [\(17–27\)](#). To var randomiserte kliniske studier [\(8, 17\)](#) mens resten var observasjonsstudier. Oversikt over studiene og deres design og resultater er gitt i tabell 1. Ingen studier fant signifikant økt risiko for død, stor blødning eller tilbakefall av venøs trombose ved hjemmebehandling sammenlignet med sykehusbehandling. Én prospektiv observasjonsstudie [\(19\)](#) fant en absolutt risikoreduksjon for død på 15,2 % ved hjemmebehandling og tre retrospektive observasjonsstudier [\(17, 21\)](#), fant signifikant økt risiko for komplikasjoner ved sykehusbehandling.

**Tabell 1**

Oversikt over inkluderte studier som har sammenlignet ulike endepunkter ved hjemmebehandling (utskrivelse innenfor ett døgn) og sykehusbehandling av pasienter med lungeembolisme. HLR = hjerte-lunge-redning, LE = lungeembolisme, PK = prospektiv kohort, RCT = randomisert klinisk studie, RK = retrospektiv kohort, \* = signifikant forskjell (p < 5 %).

Førsteforfatter	Metode	Antall pasienter	Oppfølgingstid	Endepunkter	Resultater hjemme vs. sykehus antall (%)
Roy (8)	RK	505 hjemme <sup>1</sup> 576 sykehus	14 dager	Residiv, stor blødning eller død	17 (3,3) vs. 75 (13,0)*
			90 dager	Residiv, stor blødning eller død	35 (6,9) vs. 125 (21,7)*
den Exter (17)	RCT	279 hjemme 279 sykehus <sup>2</sup>	10 dager	LE, blødningsrelatert død, HLR, innleggelse i intensivavdeling, trombolysebehandling eller kirurgisk embolektomi	1 (0,4) vs. 0 (0,0)
			30 dager	LE, blødningsrelatert død, HLR, innleggelse i intensivavdeling, trombolysebehandling eller kirurgisk embolektomi	3 (1,1) vs. 0 (0,0)
			90 dager	Residiv	3 (1,1) vs. 2 (0,7)
				Stor blødning	3 (1,1) vs. 1 (0,4)
Ozsu (18)	PK	31 hjemme 21 sykehus	90 dager	Residiv eller stor blødning	0 (0,0) vs. 1 (4,8)
				Død	1 (3,2) vs. 3 (14,3)

Førsteforfatter	Metode	Antall pasienter	Oppfølgingstid	Endepunkter	Resultater hjemme vs. sykehus antall (%)
Font (19)	PK	62 hjemme <sup>1</sup> 76 sykehus	30 dager	Residiv	0 (0,0) vs. 2 (2,6)
				Stor blødning	3 (4,8) vs. 4 (5,3)
				Død	2 (3,2) vs. 14 (18,4)*
				LE-forårsaket død	0 (0,0) vs. 5 (6,6)*
				LE-relatert død	2 (3,2) vs. 8 (10,5)
			90 dager	Residiv	1 (1,6) vs. 4 (5,3)
				Stor blødning	3 (4,8) vs. 7 (9,2)
				Død	6 (9,7) vs. 26 (34,2)*
				LE-forårsaket død	0 (0,0) vs. 5 (6,6)
				LE-relatert død	3 (4,8) vs. 3 (3,9)
Siragusa (20)	PK	36 hjemme <sup>1</sup> 32 sykehus	6 måneder	Residiv	2 (5,5) vs. 3 (9,3)
				Stor blødning	1 (2,7) vs. 0 (0,0)
				Liten blødning	0 (0,0) vs. 0 (0,0)
				Død	11 (30,5) vs. 12 (37)
				Død eller residiv	3 (8,3) vs. 3 (9,3)

Førsteforfatter	Metode	Antall pasienter	Oppfølgingstid	Endepunkter	Resultater hjemme vs. sykehus antall (%)
Aujesky (21)	RCT	171 hjemme 168 sykehus	14 dager	Residiv	0 (0,0) vs. 0 (0,0)
				Stor blødning	2 (1,2) vs. 0 (0,0)
				Død	0 (0,0) vs. 0 (0,0)
			90 dager	Residiv	1 (0,6) vs. 0 (0,0)
				Stor blødning	3 (1,8) vs. 0 (0,0)
				Død	1 (0,6) vs. 1 (0,6)
Rodriguez-Cerrillo (22)	PK	33 hjemme <sup>3</sup> 31 sykehus	3 måneder	Residiv	0 (0,0) vs. 0 (0,0)
				Stor blødning	0 (0,0) vs. 0 (0,0)
				Død	0 (0,0) vs. 0 (0,0)
Elf (23)	RK	307 hjemme 529 sykehus	7 dager	Residiv	0 (0,0) vs. 1 (0,2)
				Stor blødning	0 (0,0) vs. 8 (1,5)*
				Liten blødning	1 (0,3) vs. 2 (0,4)
				Død	0 (0,0) vs. 16 (3,0)*
				LE-relatert død	9 (1,1) vs. 9 (1,7)*
			90 dager	Residiv	1 (0,3) vs. 9 (1,7)
				Stor blødning	6 (2,0) vs. 17 (3,2)
				Liten blødning	5 (1,6) vs. 15 (2,6)
				Død	6 (2,0) vs. 72 (13,6)*
				LE-relatert død	0 (0,0) vs. 21 (4,0)*

Førsteforfatter	Metode	Antall pasienter	Oppfølgingstid	Endepunkter	Resultater hjemme vs. sykehus antall (%)
Erkens (24)	RK	260 hjemme 213 sykehus	14 dager	Residiv	1 (0,4) vs. 4 (1,9)
				Stor blødning	0 (0,0) vs. 13 (6,1)*
				LE-relatert død	0 (0,0) vs. 5 (2,3)*
				Reinnleggelse	4 (1,5) vs. 4 (1,9)
			3 måneder	Residiv	4 (1,5) vs. 17 (8,0)*
				Stor blødning	0 (0,0) vs. 5 (2,3)*
				LE-relatert død	0 (0,0) vs. 5 (2,3)*
				Reinnleggelse	6 (2,3) vs. 11 (5,2)
Davies (25)	PK	156 hjemme <sup>1</sup> 85 sykehus	3 måneder	Residiv	0 (0,0) vs. 2 (2,4)
				Stor blødning	0 (0,0) vs. 3 (3,5)
				Liten blødning	1 (0,6) vs. 3 (3,5)
				Død	3 (1,9) vs. 3 (3,5)
Ong (26)	RK	60 hjemme 70 sykehus <sup>4</sup>	90 dager	Residiv	3 (5,0) vs. 4 (5,7)
				Stor blødning	1 (1,7) vs. 2 (2,9)
				Død	1 (1,7) vs. 3 (4,3)
				Reinnleggelse	3 (5,0) vs. 11 (16)
Kovacs (27)	PK	81 hjemme 27 sykehus	90 dager	Residiv	5 (6,2) vs. 1 (3,7)
				Stor blødning	1 (1,2) vs. 1 (3,7)
				Død	4 (4,9) vs. 0 (0,0)

<sup>1</sup>Alle pasientene var kreftpasienter.

<sup>2</sup>Kun 34 (12 %) innlagt utover 24 timer, resten utskrevet til hjemmebehandling etter NT-proBNP målt til < 500 ng/ml.

<sup>3</sup>Hadde en omsorgsperson i hjemmet og bosted i sykehusets nedslagsfelt.

<sup>4</sup>Tidlig utskrivelse etter initial innleggelse, ikke spesifisert varighet.

---

Flere av studiene har beskrevet tilfredsstillende resultater med mer eller mindre konkrete, lokale kriterier. Fellesnevneren er formelle kriterier og/eller skjønnsmessige kliniske vurderinger som forsøker å fange opp hemodynamisk eller respiratorisk ustabile pasienter med økt blødningsrisiko og/eller behov for intravenøse analgetika. Flesteparten av disse har ikke blitt eksternt validert eller utprøvd i randomiserte kliniske studier. Selv om de viser at ulike tilnærminger kan gi sammenlignbare resultater, har vi videre fokusert på tilnærminger som har blitt grundigere undersøkt.

Av de to randomiserte kontrollerte kliniske studiene ([17](#), [21](#)) rekrutterte begge pasienter eldre enn 18 år med akutt, symptomatisk (dyspné eller brystmerter) lungeembolisme som var bekreftet med nytilkommet fyllingsdefekt på spiral-CT eller angiogram, ny ventilasjon-perfusjon-skann med høy sannsynlighet for lungeembolisme eller ny proksimal dyp venetrombose diagnostisert med ultralyd eller kontrastvenografi. For inklusjon benyttet Aujesky og medarbeidere «svært lav» eller «lav» risikoklassifisering med PESI ([21](#)) og en rekke eksklusjonskriterier før randomisering (se under). Av 1 557 mulige pasienter var det 470 (30 %) som ble inkludert, hvorav 339 ble randomisert til sykehusbehandling eller hjemmebehandling. De fant ingen signifikante forskjeller mellom gruppene etter 14 og 90 dager.

Hestia-kriteriene består av elleve dikotome variabler som er blitt utviklet for å selekttere lungeembolismepasienter til hjemmebehandling ([28](#)). Siden biomarkøren NT-proBNP kan være nyttig for samme formål ([16](#)), randomiserte Den Exter og medarbeidere 558 pasienter som oppfylte Hestia-kriteriene til hjemmebehandling eller NT-proBNP-måling ([17](#)). Av 1 202 mulige pasienter oppfylte 558 (51 %) kriteriene. Hvis NT-proBNP-konsentrasjonen var høyere enn 500 ng/l, ble pasienten innlagt, hvis ikke ble pasienten utskrevet. De fant en ikke-signifikant forskjell i kliniske endepunkter mellom hjemmebehandling og biomarkør-gruppen etter 10 og 30 dager. Konklusjonen var at Hestia-kriteriene – uavhengig av NT-proBNP-nivå – var tilstrekkelig for trygg seleksjon av lungeembolismepasienter til hjemmebehandling.

---

## Diskusjon

For en selektert gruppe pasienter med lungeembolisme har kliniske studier vist at hjemmebehandling er minst like trygt og effektivt som sykehusbehandling. Dette samsvarer med konklusjonen i en tidligere metaanalyse som har estimert absolutt risiko for død, stor blødning og tilbakefall av venøs trombose innen tre måneder ved hjemmebehandling til henholdsvis 1,9 %, 0,97 % og 1,7 % ([9](#)). Dette er ikke høyere enn for sammenlignbare pasientpopulasjoner behandlet på sykehus ([9](#)).

Ut fra kunnskapsgrunnlaget som vi har identifisert, er det PESI- og Hestia-kriteriene som har best dokumentasjon for seleksjon av pasienter til hjemmebehandling. Begge er blitt eksternt validert og undersøkt i randomiserte kliniske studier. En nyere oversiktsartikkel om temaet konkluderte med at bruk av PESI og Hestia var likeverdige metoder (29). Et problem med denne slutningen er at studien – som understøtter bruken av PESI – ikke enkelt kan overføres til klinisk praksis, fordi den brukte en rekke eksklusjonskriterier i tillegg (21). Bruk av PESI uten å ta høyde for dette kan potensielt føre til utskrivelse av pasienter som vil trenge sykehusbehandling de første dagene etter diagnose. Eksklusjonskriteriene er interessant nok sammenlignbare med Hestia-kriteriene (se tabell 2). Grovt sagt har studien ekskludert pasienter som ikke oppfylte Hestia-kriteriene for hjemmebehandling, og funnet en svært lav forekomst av behandlingssvikt, stor blødning eller død (21). Dette samsvarer med studien som brukte Hestia-kriteriene for randomisering (17). Sammenlåt gir studiene således støtte for å bruke Hestia-kriteriene i klinisk praksis. En svakhet ved denne slutningen er at selv om risikoen for negative kliniske utfall er svært lav ved bruk av Hestia-kriteriene, er det for få pasienter som når kliniske endepunkter til å konkludere med sikkerhet at det ikke eksisterer en liten forskjell mellom hjemmebehandling og sykehusbehandling. Eksempelvis var det bare 17 av totalt 897 pasienter (1,9 %) i de to nevnte studiene som nådde ett av endepunktene (17, 21), og i studien til Den Exter og medarbeidere var det bare 34 pasienter (12 % av biomarkør-gruppen) som var innlagt utover 24 timer (17). Samtidig gir hjemmebehandling færre iatrogene komplikasjoner og betydelig lavere kostnader enn sykehusbehandling av sammenlignbare pasientgrupper (7). Det er således gode grunner for å benytte hjemmebehandling i klinisk praksis, såfremt utvelgelseskriteriene anvendes med omhu og i samsvar med klinisk skjønn.

## Tabell 2

Oversikt over PESI-kriteriene (Simplified Pulmonary Embolism Severity Index), Hestia-kriteriene (17) og eksklusjonskriteriene brukt av Aujesky og medarbeidere (21). Disse kriteriene har blitt brukt til seleksjon av lungeembolismepasienter for hjemmebehandling. Tabellen viser flere likheter og forskjeller. eGFR = estimert glomerulær filtrasjonsrate, LE = lungeembolisme.

PESI-kriteriene <sup>1</sup>	Hestia-kriteriene (17)	Eksklusjonskriterier i Aujesky og medarbeidere (21)
Alder (1 poeng per år)	-	-
Mann (10 poeng)		
Temperatur < 36 °C (20 poeng)		
Kreft (30 poeng)		

<b>PESI-kriteriene</b> <sup>1</sup>	<b>Hestia-kriteriene (17)</b>	<b>Eksklusjonskriterier i Aujesky og medarbeidere (21)</b>
Systolisk blodtrykk < 100 mm Hg (30 poeng) Puls > 100 slag/min (20 poeng) Hjertesvikt (10 poeng) Endret mental status (60 poeng)	Hemodynamisk ustabil <sup>2</sup>	Systolisk blodtrykk < 100 mm Hg
Respirasjonsfrekvens > 30 pust/min (20 poeng) Arteriell O <sub>2</sub> -metning < 90 % (20 poeng) Kronisk lungesykdom (10 poeng)	Oksygentilskudd for å holde O <sub>2</sub> -metning > 90 %	O <sub>2</sub> -metning < 90 % eller < 60 mm Hg pO <sub>2</sub> (a)
-	Høy risiko for blødning <sup>3</sup>	Aktiv blødning eller høy risiko for blødning <sup>4</sup>
-	LE diagnostisert under pågående antikoagulasjonsbehandling	LE diagnostisert under pågående antikoagulasjonsbehandling
-	Alvorlige smerter med behov for intravenøse analgetika over 24 timer	Alvorlige brystsmerter med behov for parenterale opioider
-	Medisinsk eller sosial grunn for innleggelse over 24 timer	Medisinske eller sosiale forhold <sup>5</sup>
-	eGFR < 30 ml/min	eGFR < 30 ml/min
-	Trombolytisk behandling eller embolektomi nødvendig	-
-	Alvorlig leversvikt etter klinisk skjønn	-
-	Gravid	Gravid
-	Tidligere heparin-indusert trombocytopeni	Tidligere heparin-indusert trombocytopeni eller heparinallergi
-	-	Vekt > 150 kg

<sup>1</sup>Hentet fra Aujesky og medarbeidere (21). Utreknes ved å summere alle poengene. Poengsum < 66 og 66–85 tilsvarer hhv. svært lav og lav risikoklasse.

<sup>2</sup>Systolisk blodtrykk < 100 mm Hg og puls > 100 slag/min eller tilstand som krever innleggelse på intensivavdeling. Endelig avgjørelse etter klinisk skjønn.

<sup>3</sup>Gastrointestinal blødning eller kirurgi siste to uker, hjerneslag siste måned, blødersykdom eller blodplater < 75 000/l, ukontrollert hypertensjon (systolisk blodtrykk > 180 mm Hg eller diastolisk blodtrykk > 110 mm Hg).

<sup>4</sup>Gastrointestinal blødning siste to uker, hjerneslag siste ti dager eller blodplater < 75 000/l.

<sup>5</sup>Uansett barrierer mot etterlevelse av behandling eller oppfølging (f.eks. nåværende alkoholbrukslidelse, ulovlig rusmiddelbruk, psykose, demens, fengsling eller hjemløshet).

---

Det er også grunn til å tro at kriteriene kan utbedres. Eksempelvis har studier vist at nytteverdien til forenklet PESI (sPESI) kan forbedres ved å integrere målinger av serum-troponiner, serum-natrium og/eller serum-bikarbonat i nyere modeller ([18](#), [30](#), [31](#)). Dette indikerer rom for videre optimalisering, men siden funnene ikke er reproduisert i større kliniske studier, mangler de dokumentasjon for bruk i klinisk praksis. Det kan nevnes at en stor, pågående randomisert klinisk studie sammenligner bruken av Hestia-kriteriene med sPESI til seleksjon av lungeembolismepasienter til hjemmebehandling ([32](#)).

Styrken ved denne oversiktsartikkelen er at vi har brukt strenge inklusjonskriterier rettet mot norske forhold som har differensiert mellom dyp venetrombose og lungeembolisme. Metodikken svekkes av at vi har brukt skjønn i vår tolkning av hver enkelt studie.

---

## Konklusjon

Hjemmebehandling av lungeembolismepasienter med lav risiko kan være like trygt og effektivt som sykehusbehandling gitt god identifikasjon av lav risikoprofil. PESI- og Hestia-kriteriene har best dokumentasjon for å selektere egnede pasienter til hjemmebehandling. Vår anbefaling er å bruke Hestia-kriteriene ved norske sykehus.

---

*Artikkelen er fagfellevurdert.*

## Hovedfunn

For lungeembolismepasienter med lav risiko kan tidlig utskrivelse og hjemmebehandling være like trygt og effektivt som sykehusbehandling.

PESI- (Pulmonary Embolism Severity Index) og Hestia-kriteriene er best undersøkt for seleksjon av lungeembolismepasienter til hjemmebehandling.

Hestia-kriteriene kan benyttes til seleksjon av pasienter som kan hjemmebehandles, uten å ta høyde for andre formelle kriterier.

---

## LITTERATUR

1. Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA et al. Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb Haemost* 2007; 98: 756–64. [PubMed][CrossRef]
2. Mazzolai L, Aboyans V, Ageno W et al. Diagnosis and management of acute deep vein thrombosis: a joint consensus document from the European Society

- of Cardiology working groups of aorta and peripheral vascular diseases and pulmonary circulation and right ventricular function. *Eur Heart J* 2018; 39: 4208–18. [PubMed][CrossRef]
3. Laporte S, Mismetti P, Décousus H et al. Clinical predictors for fatal pulmonary embolism in 15,520 patients with venous thromboembolism: findings from the Registro Informatizado de la Enfermedad TromboEmbolica venosa (RIETE) Registry. *Circulation* 2008; 117: 1711–6. [PubMed][CrossRef]
  4. Aujesky D, Obrosky DS, Stone RA et al. Derivation and validation of a prognostic model for pulmonary embolism. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172: 1041–6. [PubMed][CrossRef]
  5. Elias A, Mallett S, Daoud-Elias M et al. Prognostic models in acute pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2016; 6: e010324. [PubMed][CrossRef]
  6. Jiménez D, Aujesky D, Moores L et al. Simplification of the pulmonary embolism severity index for prognostication in patients with acute symptomatic pulmonary embolism. *Arch Intern Med* 2010; 170: 1383–9. [PubMed][CrossRef]
  7. Wang L, Baser O, Wells P et al. Benefit of early discharge among patients with low-risk pulmonary embolism. *PLoS One* 2017; 12: e0185022. [PubMed][CrossRef]
  8. Roy PM, Corsi DJ, Carrier M et al. Net clinical benefit of hospitalization versus outpatient management of patients with acute pulmonary embolism. *J Thromb Haemost* 2017; 15: 685–94. [PubMed][CrossRef]
  9. Zondag W, Kooiman J, Klok FA et al. Outpatient versus inpatient treatment in patients with pulmonary embolism: a meta-analysis. *Eur Respir J* 2013; 42: 134–44. [PubMed][CrossRef]
  10. Piran S, Le Gal G, Wells PS et al. Outpatient treatment of symptomatic pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *Thromb Res* 2013; 132: 515–9. [PubMed][CrossRef]
  11. Yoo HH, Queluz TH, El Dib R. Outpatient versus inpatient treatment for acute pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 2014: CD010019. [PubMed][CrossRef]
  12. Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G et al. 2014 ESC guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J* 2014; 35: 3033–69. [PubMed][CrossRef]
  13. Hariharan P, Takayesu JK, Kabrhel C. Association between the Pulmonary Embolism Severity Index (PESI) and short-term clinical deterioration. *Thromb Haemost* 2011; 105: 706–11. [PubMed][CrossRef]
  14. Zondag W, Mos ICM, Creemers-Schild D et al. Outpatient treatment in patients with acute pulmonary embolism: the Hestia Study. *J Thromb*

Haemost 2011; 9: 1500–7. [PubMed][CrossRef]

15. Maestre A, Trujillo-Santos J, Riera-Mestre A et al. Identification of low-risk patients with acute symptomatic pulmonary embolism for outpatient therapy. *Ann Am Thorac Soc* 2015; 12: 1122–9. [PubMed][CrossRef]
16. Agterof MJ, Schutgens REG, Snijder RJ et al. Out of hospital treatment of acute pulmonary embolism in patients with a low NT-proBNP level. *J Thromb Haemost* 2010; 8: 1235–41. [PubMed][CrossRef]
17. den Exter PL, Zondag W, Klok FA 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: 998–1006. [PubMed][CrossRef]
18. Ozsu S, Bektas H, Abul Y et al. Value of cardiac troponin and sPESI in treatment of pulmonary thromboembolism at outpatient setting. *Lung* 2015; 193: 559–65. [PubMed][CrossRef]
19. Font C, Carmona-Bayonas A, Fernández-Martínez A et al. Outpatient management of pulmonary embolism in cancer: data on a prospective cohort of 138 consecutive patients. *J Natl Compr Canc Netw* 2014; 12: 365–73. [PubMed][CrossRef]
20. Siragusa S, Arcara C, Malato A et al. Home therapy for deep vein thrombosis and pulmonary embolism in cancer patients. *Ann Oncol* 2005; 16: iv136–9. [PubMed][CrossRef]
21. Aujesky D, Roy PM, Verschuren F et al. Outpatient versus inpatient treatment for patients with acute pulmonary embolism: an international, open-label, randomised, non-inferiority trial. *Lancet* 2011; 378: 41–8. [PubMed][CrossRef]
22. Rodríguez-Cerrillo M, Alvarez-Arcaya A, Fernández-Díaz E et al. A prospective study of the management of non-massive pulmonary embolism in the home. *Eur J Intern Med* 2009; 20: 598–600. [PubMed][CrossRef]
23. Elf JE, Jögi J, Bajc M. Home treatment of patients with small to medium sized acute pulmonary embolism. *J Thromb Thrombolysis* 2015; 39: 166–72. [PubMed][CrossRef]
24. Erkens PM, Gandara E, Wells P et al. Safety of outpatient treatment in acute pulmonary embolism. *J Thromb Haemost* 2010; 8: 2412–7. [PubMed][CrossRef]
25. Davies CWH, Wimperis J, Green ES et al. Early discharge of patients with pulmonary embolism: a two-phase observational study. *Eur Respir J* 2007; 30: 708–14. [PubMed][CrossRef]
26. Ong BS, Karr MA, Chan DKY et al. Management of pulmonary embolism in the home. *Med J Aust* 2005; 183: 239–42. [PubMed][CrossRef]

27. Kovacs MJ, Anderson D, Morrow B et al. Outpatient treatment of pulmonary embolism with dalteparin. *Thromb Haemost* 2000; 83: 209–11. [PubMed][CrossRef]
  28. Zondag W, Vingerhoets LMA, Durian MF et al. Hestia criteria can safely select patients with pulmonary embolism for outpatient treatment irrespective of right ventricular function. *J Thromb Haemost* 2013; 11: 686–92. [PubMed][CrossRef]
  29. Roy PM, Moumneh T, Penaloza A et al. Outpatient management of pulmonary embolism. *Thromb Res* 2017; 155: 92–100. [PubMed][CrossRef]
  30. Lau JK, Chow V, Brown A et al. Predicting in-hospital death during acute presentation with pulmonary embolism to facilitate early discharge and outpatient management. *PLoS One* 2017; 12: e0179755. [PubMed][CrossRef]
  31. Kartal M, Unal A, Goksu E et al. Outpatient treatment of pulmonary embolism: sPESI score and highly sensitive troponin may prove helpful. *Hong Kong J Emerg Med* 2017; 24: 132–7. [CrossRef]
  32. ClinicalTrials.gov. Hospitalization or Out-treatment Management of Patients With Pulmonary Embolism: a Randomized Controlled Trial (HOME-PE). <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02811237> Lest 11.10.2019.
- 

Publisert: 9. desember 2019. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.19.0115

Mottatt 6.2.2019, første revisjon innsendt 20.6.2019, godkjent 11.10.2019.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2026. Lastet ned fra tidsskriftet.no 4. juni 2026.