

## 3.11 Hälsoekonomiska studier av diagnostik

---

### Slutsatser\*

- Underlag saknas för att värdera om en enskild metod eller diagnostisk strategi leder till lägre kostnad per funnet fall av venös tromboembolism (4).

### Material

Det fanns 19 studier som behandlade hälsoekonomiska aspekter av diagnostik. Sex av dessa avsåg antingen metoder som inte används i klinisk praxis i Sverige eller enbart redovisade fragmentariska räkneexempel. Resterande 13 studier granskades närmare och presenteras översiktligt i tabellerna sist i detta kapitel.

### Resultat

#### Lungemboli

I två studier av diagnostik av misstänkt lungemboli [1,2] har data för olika diagnostiska strategier hämtats från en klinisk studie (PIOPED-studien). Olika strategier jämförs och den som har lägst kostnad per patient innefattar också lägst antal behandlade patienter. Detta kommenteras dock inte. Studierna redovisar ingen överlevnad utan enbart antal behandlade patienter. Kostnaderna redovisas utan närmare detaljer enbart per behandlad patient.

---

\* Detta är en värdering av den vetenskapliga dokumentationens kvalitet och bevisvärde. Graderingen görs i fyra nivåer; (1) starkt vetenskapligt stöd, (2) måttligt stöd, (3) svagt stöd eller (4) vetenskapliga underlaget är bristfälligt eller saknas helt. Se vidare Kapitel 1.8.

Komplexa diagnostiska strategier har analyserats med hjälp av modeller där sannolikheterna för olika resultat hämtats från litteraturen [7,10, 11,12,13]. Tre studier använder utöver data från litteraturen även egna fallserier som grund för att bedöma effekten av ventilations-perfusions-skintigrafi, poängbaserat diagnosstöd samt D-dimer [4,6,9]. Det är genomgående små skillnader i effekter mellan de studerade strategierna trots att dessa omfattar olika metoder, dels olika rangordning för varje enskilt test. Det är mycket måttliga skillnader i kostnader mellan de olika strategierna, även mätt som kostnad per extra funnet fall eller per levnadsår.

## **Djup ventrombos**

Tre studier har analyserat komplexa strategier för diagnostik av djup ventrombos (DVT) [3,6,8]. En studie har jämfört mervärdet av olika typer av D-dimer till den konventionella utredningen med upprepad ultraljudsundersökning (US). Studien är ett svåröverskådligt räkneexempel. De två övriga studierna har med hjälp av beslutsmodeller analyserat antal behandlade DVT samt livskvalitet. Även i dessa modeller är det, trots mycket komplexa strategier, marginella differenser i effekter och små skillnader i kostnader.

## **Diskussion**

Hälsoekonomiska studier av diagnostiska strategier har ofta genomförts med modeller där sannolikheterna för olika utfall tagits från litteraturen, ibland kompletterade med data från fallserier. Samtliga studier analyserar olika kombinationer av diagnostiska metoder och även olika rangordning av metoderna i kedjan.

Modellerna förutsätter att sannolikheterna för att en metod är oberoende av var i en kedja den ingår. I praktiken är detta osannolikt men endast en studie diskuterar detta [12]. I praktiken torde en methods prestanda avta med avtagande prevalens.

Ett särdrag är att det oftast är minimala skillnader i effekt trots att de granskade strategierna är mycket komplexa.

De kostnader som har beräknats är ofta baserade på uppgifter om vård- eller resursutnyttjande, priser eller kostnader från ett enda sjukhus. Det är vanligtvis måttliga skillnader mellan olika strategier. Ett särdrag med kedjor av diagnostiska metoder är att samtidigt som effekten hela tiden ökar marginellt stiger kostnaderna monotont. Effekterna redovisas ofta för stora hypotetiska patientgrupper, t ex extra fall per 1 000 undersökta personer. Kostnaden för extra funnet fall kan då bli hög.

Komplexa diagnostiska strategier kännetecknas av att när fler fall upptäcks så behandlas successivt även fler patienter. Därmed stiger inte enbart kostnaden per funnet fall utan även den totala kostnaden för programmet.

De studier som använder beslutsmodeller blir ofta snabbt överskådliga. Redan en enkel jämförelse av två metoder som används i olika turordning med två olika tidsramar eller gränsvärden ger snabbt många alternativ. Dessa jämförs sedan med avseende på effekter och kostnader. Det är vanligt att den här typen av analyser innehåller tre eller fyra eller flera lager av alternativa vägar.

Det har inte återfunnits några studier som är baserade på RCT där effekter och kostnader mätts samtidigt. Majoriteten av studierna är teoretiska modeller. Därmed finns inget underlag för att bedöma hur vare sig en enskild metod eller en komplex diagnostisk strategi fungerar i praktiken. Eftersom såväl LE som DVT är akuta tillstånd måste diagnostik kunna bedrivas dygnet runt, årets alla dagar. Samtliga studier har därför bedömts ha ett lågt bevisvärde.

Därmed finns det inget stöd för att en enskild undersökning eller kombination i en diagnostisk strategi skulle leda till lägre kostnad per funnet fall av VT än någon annan metod eller kombination.

**Tabell 1** Hälsoekonomiska studier av diagnostik – lungemboli.

Författare, år Land	Design	Patienter	Metod
Hull 1996 [1] Kanada USA	CEA	LE (468) med ej bedömbad skintigrafi	<b>M1</b> PA <b>M2A</b> IPG/US x 1 <b>M2B</b> +LA <b>M3A</b> Låg hjärtfunktion: PA <b>M3B</b> IPG/US-serie
Hull 2001 [2] Kanada	CEA	LE DVT (662) PIOPED 1990	Skint samt M1 PA M2 singel US+LA <b>M3</b> serie US+PA
Larcos 2000 [4] Australien	Modell CEA	LE DVT Hypotetisk kohort (1 000)	<b>M0</b> ingen behandling <b>M1</b> skint+US+PA <b>M2</b> DTLA <b>M3</b> DTLA+US+PA Skint från fallserie
Michiel 1996 [5] Nederländerna	Modell CEA	LE Prospektiv kohort (451)	<b>M0</b> skint+US+PA Jämförs med 12 kombinationer av PBDS, US, DD med olika gränsvärden
Perrier 1997 [9] Schweiz	Modell CEA	LE Hypotetisk kohort (1 000)	<b>M1–M8:</b> Kombinationer av skint, PA, US, DD <b>K</b> Ingen diagnostik/ behandling

AD = australiensiska dollar; CAND = kanadensiska dollar; CEA = kostnads-effektanalys; DD = D-dimer; EU = Euro; IPG = impedanspletysmografi; NLG = holländska gulden; PA = pulmonalisangiografi; PBDS = poängbaserat diagnosstöd; QALY = kvalitetsjusterade levnadsår; Skint = ventilationsperfusions-skint; SV = sluten vård; US = ultraljud; ÖV = öppen vård

Effekter	Kostnader	Resultat	Kommentar Bevisvärde
Behandlade/ inte behandlade patienter	Diagnostik, behandling 3 mån CAND 1992	<b>M2A</b> lägst kostnad men 13% färre LE	Fragmentarisk analys. IPG inte aktuellt i Sverige. Lågt
Behandlad LE	Direkt kostnad Diagnos, vård 3 mån CAND 1999 Ett sjukhus	<b>M3</b> lägst kostnad per patient och färre (13%) LE	Uppdatering av Hull 1996 med US. Minimal analys. Lågt
Extra levnadsår	Kostnad, diagnos, behandling 3 mån AD	<b>M1</b> flest levnadsår Lägst kostnad	Fallserie för skint. DTLA sensitivitet antas 63%. Lågt
a) LE b) ReLE c) komplikation d) överlevnad 6 mån	Direkta kostnader Diagnos, vård sv, öv, 6 mån NLG 1995 Ett sjukhus.	Alla kombinationer ger lägre kostnad samt högre överlevnad jämfört med <b>M0</b>	Minimal skillnad i överlevnad (0,4%) och kostnad (10%). Olika gränsvärden för skint, DD. Lågt
a) LE b) "Dödlighets- ekvivalent" dvs sammanvägning av dödlighet och morbidity c) vunna liv 3 mån från fallserie öppenvård (308) Perrier 1996	Direkta kostnader diagnostik, behandling, komplikation 3 mån Ett sjukhus USD 1996	Lägst kostnad per extra liv med skint+DD+ US+PA (44 800)	Minimala skillnader i effekt och kostnad. Märkligt effektmått. Lågt

Tabellen fortsätter på nästa sida.

**Tabell 1** fortsättning

Författare, år Land	Design	Patienter	Metod
Paterson 2001 [7] Kanada	Modell CEA	LE Hypotetisk kohort (1 000)	<b>M0</b> skint+US+PA <b>M1–M6</b> kombinationer DTLA, skint, PA
Tourassi 1998 [10] USA	Modell CEA	LE	Efter inkonkl skint: Tre strategier av PA, klin bedömning
van Erkel 1996 [11] Nederländerna	Modell CEA	LE DVT	<b>M1</b> alla behandlas <b>M2–M13</b> kombinationer av PA, US, skint, DD, DTLA
van Erkel 1998 [12] Nederländerna	Modell CEA	LE DVT	Uppdatering av metoders prestanda. F.ö samma modell och kostnader (van Erkel 1996)
van Erkel 1999 [13] Europa USA	Modell CEA	LE DVT	<b>M0</b> Ingen behandling <b>M1</b> alla behandlas <b>M2–M17</b> : 16 strategier med DTLA, US, DD, PA, skint

AD = australiensiska dollar; CAND = kanadensiska dollar; CEA = kostnads-effektanalys; DD = D-dimer; EU = Euro; IPG = impedanspletysmografi; NLG = holländska gulden; PA = pulmonalisangiografi; PBDS = poängbaserat diagnosstöd; QALY = kvalitetsjusterade levnadsår; Skint = ventilationsperfusionsskint; SV = sluten vård; US = ultraljud; ÖV = öppen vård

<b>Effekter</b>	<b>Kostnader</b>	<b>Resultat</b>	<b>Kommentar Bevisvärde</b>
Överlevnad 3 mån	Direkta kostnader Direkt kostnad diagnos, behandling 3 mån CAND Ett sjukhus	Högst överlevnad DTLA+US +/PA Lägst kostnad skint+US+DTLA	Minimala skillnader i effekt (0,6%). Lågt
a) dödlighet b) morbiditet 6 mån	Direkta kostnader PA, UFH, AVK USD (Hull 1996)	PA ger lägst mort, och morbiditet. Kostnad/extra liv 35 700	Extremt komplicerad modell. Minimal analys av kostnader. Lågt
a) dödlighet 3 mån b) morbiditet 3 mån	Direkta kostnader diagnostik, behandling 3 mån, ett sjukhus USD 1995	Lägst dödlighet: US+DTLA, lägst morbiditet: US+DD+DTLA. Lägst kostnad/extra liv: DD+DTLA	Detaljerad, transparent analys. Lågt
		Lägst kostnad extra liv a) LE: DD+DTLA (9 400)  b) LE+DVT: DTLA (6 900)	Lågt
Överlevnad 3 mån	Direkta kostnader diagnos, behandling 3 mån vid 6 sjukhus EU 1997	Högst effekt, lägst kostnad: UL+DTLA Kostnad/extraliv 6 600 (UK), 18 000 (Frankrike), 63 900 (USA)	Tidigare modell med kostnad från olika länder. Lågt

**Tabell 2** Hälsoekonomiska studier av diagnostik – djup ventrombos.

Författare, år Land	Design	Patienter	Metod
Kim 2000 [3]	Modell CUA	65-åriga män DVT LE	Sex strategier US Uni/bilat Prox/dist (impedans- pletysmografi) ett/serie
Michiels 1999 [6] Nederländerna	Modell CCA	DVT	<b>M1</b> serie US <b>M2</b> US+DD Latex <b>M3</b> DD ELISA+US +PBDS
Perone 2001 [8] Schweiz	Modell CUA	DVT 50-årig patient Hypotetisk kohort (1 000)	<b>M0</b> ingen behandling <b>M1</b> US-serie <b>M2</b> US-serie+DD <b>M3</b> US+PBDS <b>M4</b> DD+PBDS+US

CCA = kostnads-konsekvensanalys; CUA = kostnads-nyttoanalys; DD = D-dimer; NLG = holländska gulden; PBDS = poängbaserat diagnosstöd; PTS = posttrombotiskt syndrom; QALY = kvalitetsjusterade levnadsår; US = ultraljud; USD = USA-dollar



Effekter	Kostnader	Resultat	Kommentar Bevisvärde
a) DVT b) LE c) PTS d) Komplikationer e) Livskvalitet	Avgifter US, vård USD 1996	Högst effekt bilat proximalt ultraljud i serie Lägst kostnad unilateralt proximalt US	Marginell differens i effekt (1,5%). Liten differens i kostnad (18%). Lågt
Antal US Antal DD-test	Enbart US, DD Oklar källa NLG	DD ELISA+US+ PBDS sparar 4,7 milj NLG	Svåröverskådligt räkneexempel. Lågt
Överlevnad 3 mån Livskvalitet	Dir kostnad diagnos, behandling ett sjukhus USD 1996	<b>M1</b> högst effekt <b>M4</b> lägst kostnad <b>M4</b> lägst kostnad per QALY	Minimala skillnader i effekt (0,4/1 000 pat). Liten differens i kostnad (19%). Lågt

## Referenser

1. Hull RD, Feldstein W, Stein PD, Pineo GF. Cost-effectiveness of pulmonary embolism diagnosis. *Arch Intern Med* 1996;156:68-72.
2. Hull RD, Pineo GF, Stein PD, et al. Cost-effectiveness of currently accepted strategies for pulmonary embolism diagnosis. *Semin Thromb Hemost* 2001;27:15-23.
3. Kim HM, Kuntz KM, Cronan JJ. Optimal management strategy for use of compression US for deep venous thrombosis in symptomatic patients: a cost-effectiveness analysis. *Acad Radiol* 2000;7:67-76.
4. Larcos G, Chi KK, Shiell A, Berry G. Suspected acute pulmonary emboli: cost-effectiveness of chest helical computed tomography versus a standard diagnostic algorithm incorporating ventilation-perfusion scintigraphy. *Aust N Z J Med* 2000;30:195-201.
5. Michel BC, Seerden RJ, Rutten FF, et al. The cost-effectiveness of diagnostic strategies in patients with suspected pulmonary embolism. *Health Econ* 1996;5:307-18.
6. Michiels JJ, van der Meer J, Hamulyak K, et al. Diagnosis of deep vein thrombosis by the use of a rapid ELISA D-dimer test, CUS, and a clinical model: a cost-effectiveness analysis. *Clin Appl Thromb Hemost* 1999;5:219-21.
7. Paterson DI, Schwartzman K. Strategies incorporating spiral CT for the diagnosis of acute pulmonary embolism: a cost-effectiveness analysis. *Chest* 2001;119:1791-800.
8. Perone N, Bounameaux H, Perrier A. Comparison of four strategies for diagnosing deep vein thrombosis: a cost-effectiveness analysis. *Am J Med* 2001;110:33-40.
9. Perrier A, Buswell L, Bounameaux H, et al. Cost-effectiveness of noninvasive diagnostic aids in suspected pulmonary embolism. *Arch Intern Med* 1997;157:2309-16.
10. Tourassi GD, Floyd CE, Coleman RE. Acute pulmonary embolism: cost-effectiveness analysis of the effect of artificial neural networks on patient care. *Radiology* 1998;206:81-8.
11. van Erkel AR, van Rossum AB, Bloem JL, et al. Spiral CT angiography for suspected pulmonary embolism: a cost-effectiveness analysis. *Radiology* 1996;201:29-36.
12. van Erkel AR, Pattynama PM. Cost-effective diagnostic algorithms in pulmonary embolism: an updated analysis. *Acad Radiol* 1998;5 Suppl 2:S321-7.
13. van Erkel AR, van den Hout WB, Pattynama PM. International differences in health care costs in Europe and the United States: Do these affect the cost-effectiveness of diagnostic strategies for pulmonary embolism? *Eur Radiol* 1999;9:1926-31.