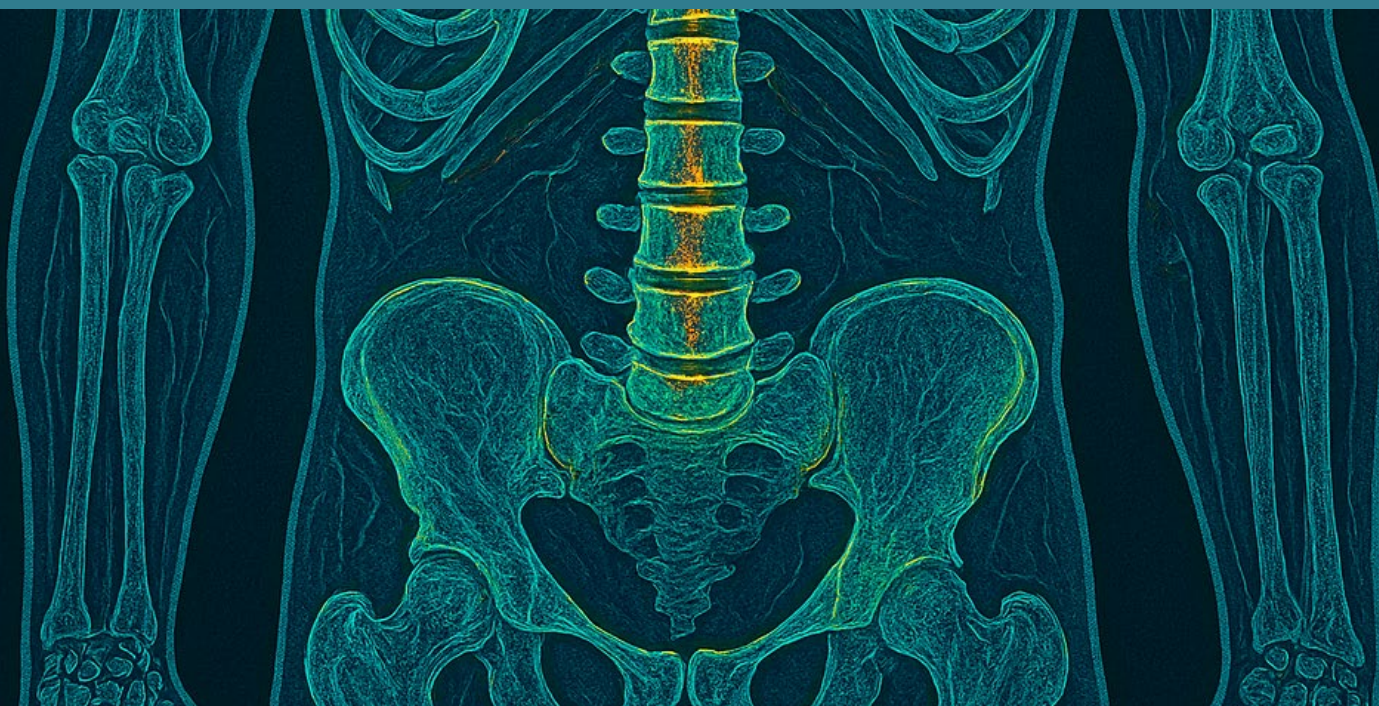




Health Technology Assessment

Klinisk nytta med fotonräknande datortomografi

En systematisk översikt och utvärdering
av medicinska, hälsoekonomiska, etiska
och organisatoriska aspekter

HTA syd

Rapport 2026:2
2026-02-09

Abstract

Clinical benefit of photon-counting computed tomography

– a systematic review and assessment of medical, economical, ethical and organisational aspects

Key Message

Evidence regarding clinical benefit of photon-counting CT (PCCT) is limited and does not confirm a clear advantage. PCCT may improve diagnostic accuracy for coronary artery stenosis and influence downstream management, a possible benefit. It may increase detection rates of pancreatic cysts, which is difficult to define as a benefit or a risk. It may also improve classification of breast cancer tumors compared with conventional imaging, a possible benefit. For all other conditions, evidence is lacking regarding its effect on diagnostic reasoning and treatment decisions. Ethical concerns include inequity, poor cost-effectiveness, and resource allocation challenges, underscoring the need for robust research before widespread adoption.

Objective

To assess whether the use of photon-counting computed tomography (PCCT) compared with conventional CT and other imaging modalities has any impact on clinical benefit.

Methods

A systematic review of comparative studies was conducted following established HTA methodology. Searches across multiple databases (September 2025) identified eligible studies, which were screened independently by two reviewers. Risk of bias was assessed using validated tools, and data were synthesized through a narrative review. Certainty of evidence was graded using the GRADE approach. Health economic evidence and a regional cost calculation for Region Skåne were summarized descriptively.

Results

Evidence regarding clinical benefit of PCCT is limited. PCCT may improve diagnostic accuracy for coronary artery stenosis compared with conventional CT and may reduce

referrals for invasive coronary angiography while increasing revascularization among referred patients (low certainty). Detection rates for pancreatic cysts may be higher with PCCT (low certainty), and PCCT may outperform mammography in classifying breast cancer tumors (low certainty).

For all other conditions, evidence is lacking regarding its effect on diagnostic reasoning and treatment decisions.

Limited model-based health economic evidence suggests that PCCT may reduce downstream costs in coronary artery disease by decreasing unnecessary functional testing and invasive angiography in high-volume settings. A cost calculation for Region Skåne shows that the cost per examination is higher for PCCT than for conventional CT at both low and high examination volumes, mainly due to higher initial investment costs.

Ethical risks of introducing PCCT in the current situation with limited evidence of clinical benefit include inequity, unjust prioritization, and poor cost-effectiveness, alongside challenges in balancing image quality, radiation dose, and resource allocation.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Vad handlar rapporten om?

Fotonräknande datortomografi är en ny teknik, som ger möjlighet till bättre bildkvalitet och lägre stråldos vid undersökning. Kostnaden är dock högre än med konventionell teknik. Rapporten undersöker det vetenskapliga underlaget för att undersökning med fotonräknande datortomografi medför klinisk nytta jämfört med konventionell teknik.

Frågor

Vilken klinisk nytta avseende patientrelaterade utfall finns för fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell datortomografi eller annan bilddiagnostik?

Är fotonräknande datortomografi kostnadseffektiv i förhållande till uppnådda hälsoeffekter?

Hur gjordes rapporten?

En systematisk genomgång av forskningsstudier som jämför undersökning med fotonräknande datortomografi med konventionell datortomografi eller annan bilddiagnostik avseende klinisk nytta genomfördes. Först gjordes sökningar i flera medicinska databaser. Därefter granskades studierna på sammanfattningsnivå och sedan i fulltext av minst två oberoende granskare, som kom överens om vilka studier som skulle tas med. Risken för systematiska fel bedömdes med etablerade granskningsverktyg och relevanta data samlades in. Resultaten sammanställdes i textform. Tillförlitligheten i resultaten värderades med den internationella GRADE-metoden.

Projektets hälsoekonom gjorde en litteratursammanställning av tidigare publicerade hälsoekonomiska analyser med relevans för svenska förhållanden.

Vad visar rapporten?

- Det saknas vetenskapligt underlag för att värdera effekten på liv och hälsa av att använda fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell datortomografi eller annan bilddiagnostik.

- Den diagnostiska korrektheten för förträngningar i hjärtats kranskärl är möjligen bättre med fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell teknik, vilket möjligen kan leda till färre remisser för ytterligare utredning med kateterbaserad röntgenundersökning av hjärtats kranskärl och fler kärlöppnande behandlingar bland de patienter som remitteras till kateterbaserad röntgenundersökning av hjärtats kranskärl.
- Detektionsfrekvensen för cystor (vätskefyllda blåsor) i bukspottskörteln är möjligen högre för fotonräknande datortomografi än för konventionell datortomografi.
- Fotonräknande datortomografi är möjligen överlägsen mammografi vid klassificering av bröstcercertumörer.
- För alla andra tillstånd saknas vetenskapligt underlag för att värdera effekten på diagnostiskt tänkande och behandling.

Modellbaserade ekonomiska studier indikerar att fotonräknande datortomografi, jämfört med konventionell datortomografi, kan vara kostnadsbesparande genom färre efterföljande undersökningar och kateterbaserade ingrepp vid misstänkt kranskärlssjukdom, särskilt vid hög undersökningsvolym.

Det finns etiska risker med att införa fotonräknande datortomografi i nuvarande situation när evidens för klinisk nytta är begränsad. Några exempel är risk för ökad ojämlikhet i vården, svårigheter att prioritera rätt patienter och undersökningar samt osäker kostnadseffektivitet. Det finns också utmaningar i att hitta en rimlig balans mellan bildkvalitet, stråldos och hur begränsade resurser inom vården används på bästa sätt.

HTA syd och Health technology assessment

HTA syd är ett kunskapscentrum som utvärderar vilka positiva och negativa effekter en behandling eller annan insats kan ha för patienter. För att säkerställa att resultatet är vetenskapligt väl underbyggt används en noggrann och transparent metod.

Frågor kan ställas av alla verksamheter inom hälso- och sjukvården i Södra sjukvårdsregionen.

Frågorna prioriteras utifrån dessa kriterier: ■ Stor betydelse för liv och hälsa
■ Många individer berörs ■ Stor betydelse för organisation och/eller personal
■ Stora ekonomiska konsekvenser ■ Betydande etiska dilemman ■ För sjukvården principiellt viktig fråga.

HTA syds rapporter kan användas som ett underlag för beslut om införande eller avveckling, men innehåller inte några rekommendationer.

Medverkande utanför HTA syd

- Ämnessakkunniga
- Extern granskare

Samtliga medverkande har lämnat jävsdeklaration. Mer information om frågeställare, projektdeltagare och jäv finns i avsnittet Medverkande.

Klinisk nytta med fotonräknande datortomografi

HTA syd: Rapport 2026:2

Publicerad: 2026-02-09

ISBN: 978-91-989049-9-4

Omslagsfoto: AI-bearbetning baserad på en illustration fritt tillgänglig, enligt Creative Commons. Övriga illustrationer är skyddade av upphovsrätt. Upphovspersonens tillstånd krävs för att använda dem.

Kontakt: hta.syd@skane.se

Citera gärna rapporten enligt följande:

HTA syd. Klinisk nytta med fotonräknande datortomografi – en systematisk översikt och utvärdering av medicinska, hälsoekonomiska, etiska och organisatoriska aspekter. Lund: Region Skåne. 2026:2 74 s. [hämtad DD-MM-ÅÅ]
Tillgänglig via <https://vardgivare.skane.se/kompetens-utveckling/sakkunniggrupper/hta-syd/>

Innehållsförteckning

Abstract	2
Populärvetenskaplig sammanfattning	4
Inledning	8
Datortomografi.....	8
Syfte	11
Metod.....	12
Frågeställning, PICO, litteratursökning och urval	12
Sammanvägning av resultat och tillförlitlighet	15
Klinisk praxis, organisation, ekonomi och etik.....	16
Resultat.....	18
Litteratursökning och urval av artiklar	18
Beskrivning av artiklar som granskats i fulltext.....	19
Resultat och bedömning av tillförlitlighet per utfall.....	20
Klinisk praxis och organisation	25
Hälsoekonomi.....	28
Etik	33
Identifierade kunskapsluckor.....	36
Diskussion.....	37
Medverkande	40
Förkortningar och ordförklaringar	41
Referenser	42
Appendix A: PICO and search strategies.....	44
Appendix B: Risk of bias-assessment – all outcomes	48
Appendix C: Excluded articles	49
Appendix D: Characteristics of included articles	62
Appendix E: Results per outcome.....	64
Appendix F: GRADE-assessment	68
Appendix G: Kostnadsberäkning – underlag	72

Inledning

Datortomografi är en etablerad teknik inom medicinsk diagnostik. Kontinuerlig utveckling har skett de senaste decennierna, vilket lett till löpande förbättringar av bildkvalitet samtidigt som stråldosen kunnat sänkas. Introduktionen av fotonräknarteknik, som behandlas i denna HTA-rapport, innebär dock ett principiellt större steg avseende bildkvalitet och stråldos, ibland beskrivet som ett paradigmskifte. Den nya tekniken ger förhoppningar om medicinsk nytta för patienterna.

Kostnaden för datortomografer utrustade med den nya tekniken är dock högre än för konventionell teknik, vilket väcker frågor om kostnadseffektivitet.

Region Skånes regiondirektör beslutade 2023 om en utredning för kapacitetsplanering av datortomografi i framtiden. Slutresultatet ska användas som underlag för prioritering vid framtida investeringar. I styrgruppen för planeringen finns verksamhetschefer för bild- och funktionsdiagnostik i Region Skåne och representant för Region Skånes grupp för prioritering och samupphandling av medicinsk teknik. Under utredningsarbetet väcktes frågan om datortomografi med fotonräknarteknik och det aktuella kunskapsläget rörande patientnyttan. Frågan inkom från gruppen till HTA syd 26 maj 2025.

Frågeställningen fokuserade på evidens för klinisk nytta av fotonräknande datortomografi. Aspekter såsom förbättrad bildkvalitet och reducerad stråldos bedömdes redan vara tillräckligt dokumenterade och ingick därför inte i frågeställningen.

Datortomografi

Datortomografi är en diagnostisk metod inom sjukvården. Den använder strålning för att ge en detaljerad bild av inre organ. Det finns stora potentiella fördelar i att få högupplösta bilder vid olika sjukdomstillstånd. Att tidigt upptäcka behandlingsbara sjukdomar, kunna planera ingrepp och följa behandlingseffekter är några exempel. Det finns också risker med datortomografi, främst kopplade till stråldosen, som generellt är högre för datortomografi än för konventionell röntgen. Stråldosen påverkas dock av inställningar för undersökningen och det görs alltid avvägningar mellan stråldos och bildkvalitet. Ökad stråldos ökar risken för framtida cancer.

Under de senaste åren har antalet datortomografiundersökningar ökat kraftigt. I Sverige idag bidrar datortomografiundersökningarna till mellan 50 och 80 procent av den totala stråldosen till befolkningen från röntgenundersökningar (Strålsäkerhetsmyndigheten 2017).

Vad gäller medicinsk diagnostik med strålning är berättigandebedömning ett lagkrav enligt EU:s strålskyddsdirektiv, implementerad i Strålskyddslagen (SFS 2018:396). Enligt 3 kapitlets andra paragraf ska det i varje enskilt fall säkerställas att exponeringen är berättigad. På samma sätt bedrivs all medicinsk verksamhet med strålning efter den internationellt etablerade principen ALARA, As Low As Reasonably Achievable (CDC 2024).

Konventionell datortomografi

Konventionell datortomografi bygger på energiintegrerande detektorer (EID). När röntgenstrålar passerar patienten träffar de en kristalldetektor, en scintillator. Det är ett material som omvandlar röntgenfotoner till synligt ljus. Detta ljus registreras av fotodioder och omvandlas till elektriska signaler. Detektorn summerar all energi från inkommande fotoner – därför kallas utrustning med denna typ av detektor energiintegrerande datortomografi (EICT). För att förhindra ljusspridning mellan detektorelement används skiljeväggar (septa), vilket skapar döda zoner och begränsar upplösningen.

Denna teknik har varit standard i över 50 år och är robust, men har inneboende begränsningar:

- Spatial upplösning begränsas av scintillatorns storlek och septa.
- Elektroniskt brus från signalbehandlingen påverkar bildkvaliteten, särskilt vid låga stråldoser.

Trots dessa begränsningar har energiintegrerande detektorer utvecklats med förbättrad rekonstruktion (hur mätvärden omvandlas till en bild) och dosoptimering (hur man med olika tekniska inställningar kan förbättra bilden med bibehållen stråldos), men den grundläggande detektionsprincipen är oförändrad.

Fotonräknande datortomografi

Fotonräknande datortomografi (photon-counting computed tomography, PCCT) använder direktkonverterande detektorer som ersätter scintillatorn med ett

halvledarmaterial. När en röntgenfoton absorberas i halvledaren registreras en kort puls. Pulsens höjd är proportionell mot fotonens energi, vilket gör att varje foton räknas och klassificeras efter energi.

Denna princip ger flera tekniska fördelar:

- Ingen scintillation och inga septa -> mycket små detektorelement och högre spatial upplösning.
- Mindre elektroniskt brus -> bättre signal-till-brus-förhållande och möjlighet till lägre stråldos.
- Möjlighet till mer avancerad bildbearbetning som utnyttjar att fotonerna klassificeras efter energi (energispektral bildbearbetning) -> tydligare skillnader i bilden mellan olika material och vävnader

Fotonräknande datortomografi är ett principiellt paraplybegrepp som innefattar olika avancerade tekniker. Förväntningen är att tekniken kommer att fortsätta utvecklas. De studier som hittills publicerats använder oftast de tidigaste versionerna av kommersiellt tillgänglig utrustning.

Annan bilddiagnostik

I samråd med sakkunniga inkluderades även annan bilddiagnostik för jämförelse med fotonräknande teknik. Bakgrunden är att det finns förhoppningar att åter kunna använda datortomografi i vissa kliniska situationer där man övergått till att använda metoder som inte använder strålning, framför allt magnetresonanstomografi eller ultraljud. Med möjlighet till lägre stråldos med bibehållen bildkvalitet skulle datortomografi åter vara ett alternativ.

Riktlinjer och rekommendationer

Även internationellt har frågan om klinisk nytta med fotonräknande datortomografi lyfts. En horisontspaning från Kanadas myndighet för läkemedel och hälsoteknik CADTH (Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, sedan 2024 Canada's Drug Agency) publicerades 2024 (LaChance 2024). Den konstaterar att det finns stora förhoppningar, men att det är fortsatt oklart om den nya tekniken ger någon klinisk nytta. Publikationen argumenterar för behovet av fortsatt forskning.

Det norska Direktoratet för medicinska produkter publicerade 2025 en översikt (Gaustad 2025), som identifierades i litteratursökningen för detta projekt. Översikten

konstaterar att det är oklart i vilken utsträckning bättre bildkvalitet och lägre stråldos påverkar patientens behandling och uppföljning. Ett möjligt nästa steg föreslås vara en systematisk utvärdering av kostnad och nytta.

Det är ovanligt att man i riktlinjer och rekommendationer uttalar sig om vilken typ av utrustning inom en viss teknik som bör användas. Det är däremot vanligt att det finns rekommendationer om när man ska använda till exempel datortomografi eller magnetresonanstomografi.

I litteratursökningen identifierades en publikation (Dane 2025) som specifikt tar upp fotonräknande datortomografi. Det är ett konsensusdokument från The Society of Abdominal Radiology (SAR) Photon-Counting Detector CT Emerging Technology Commission (fritt översatt – Bukradiologiska sällskapets kommission för nya teknologier: fotonräknande datortomografi). Dokumentet syftar till att föreslå vissa variabler för utformningen av protokoll för undersökning av buken med fotonräknande datortomografi. Dokumentet behandlar inte vid vilka kliniska frågeställningar man kan ha klinisk nytta av tekniken.

Sammanfattningsvis har inga riktlinjer eller rekommendationer som är relevanta för rapportens frågeställning identifierats.

Syfte

Syftet med denna HTA-rapport är att kartlägga det vetenskapliga underlaget avseende klinisk patientnytta vid användning av fotonräknande datortomografi, jämfört med energiintegrerande teknik eller annan bilddiagnostik. Rapporten syftar också till att beskriva ekonomiska aspekter avseende kostnader för de jämförda metoderna och att lyfta identifierade kunskapsluckor och relevanta etiska aspekter.

Metod

I en HTA-rapport görs en systematisk översikt av den medicinska evidensen. För att ge en så objektiv bild som möjligt används en noggrann och transparent metod. Vetenskapliga studier som svarar på frågeställningen identifieras och granskas avseende risk för bias (risk för systematiska fel) och sammanvägd tillförlitlighet. Alla bedömningar görs av minst två personer oberoende av varandra. Bedömningarna redovisas så att läsaren kan göra en egen värdering av resultaten. En HTA-rapport tar också upp klinisk praxis och organisatoriska, hälsoekonomiska och etiska aspekter som rör det aktuella ämnet. Projektet följde etablerade metoder för systematiska översikter och HTA-rapporter, så som de beskrivs i den metodbok som tagits fram av Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU 2023) och i Cochrane handbook (Higgins 2023). Protokollet registrerades i Prospero, en databas över systematiska översikter (CRD420251233809). Frågor, urvalskriterier och metodiken som använts för de olika delarna av rapporten beskrivs i detta avsnitt.

Frågeställning, PICO, litteratursökning och urval

Frågeställning

Vilken klinisk nytta avseende patientrelaterade utfall finns för fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell datortomografi eller annan bildiagnostik?

Urvalskriterier – PICO och avgränsningar

För att strukturera och precisera frågeställningen användes den så kallade PICO-modellen, från engelskans *Population, Intervention, Control, Outcome*:

- **P:** För vilka patienter är det relevant att undersöka effekten av insatsen?
- **I:** Vilken är insatsen (behandling/åtgärd)?
- **C:** Vad jämförs insatsen med (kontroll)?
- **O:** Vilka positiva och negativa utfall av insatsen är viktiga att utvärdera och hur ska de mätas (utfallsmått)

Förutom att precisera frågeställningen är PICO:t ett stöd vid litteratursökning och urval. För att minska risken att relevant litteratur missas utgår sökstrategierna i regel efter enbart P och I. Den aktuella frågeställningen gäller inte något specifikt tillstånd

utan är mer explorande. Verksamheten behöver veta vilket vetenskapligt underlag som finns oavsett diagnos avseende utredning med fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell datortomografi eller annan bilddiagnostik. På grund av den heterogena och omfattande patientgruppen baserades sökningarna i detta projekt på enbart I:et (interventionen) i PICO:t.

I urvalsprocessen väljs sedan artiklar bort om de inte uppfyller minst ett kriterium i varje del av PICO:t. Urvalskriterierna formulerades i samråd med projektets sakkunniga.

Eftersom rapportens PICO innebär en stor population med oändligt antal diagnoser delades utfallen in i mer principiella nivåer än brukligt: effekt på diagnostiskt tänkande, behandling eller liv och hälsa (Fryback 1991).

Projektgruppens sakkunniga med god insikt i området bidrog med vetenskapen att fotonräknande datortomografi redan etablerats som en teknik med bättre bildkvalitet med bibehållen stråldos alternativt bibehållen bildkvalitet med sänkt stråldos. Det är också känt att lägre kontrastmedelsdoser behövs med fotonräknande datortomografi för att uppnå samma diagnostiska möjligheter som med konventionell datortomografi. Därför inkluderades inga utfallsmått rörande bildkvalitet, stråldos eller kontrastmedelsdos.

Tabell 1. PICO¹

Population	P ₁	Personer med medicinsk indikation för undersökning med DT
Intervention	I ₁	Fotonräknande datortomografi
Kontrollgrupp	C ₁	Konventionell datortomografi
	C ₂	Annan bilddiagnostik
Utfall	O ₁	Effekt på diagnostiskt tänkande
	O ₂	Effekt på behandling
	O ₃	Effekt på liv och hälsa

Vidare har följande avgränsningar använts för att avgöra om studier ska ingå i resultatet eller inte:

¹ For PICO and scope in English, see Appendix A

Studiedesign

Inkluderas: randomiserade kontrollerade studier (RCT), icke-randomiserade studier med kontroll, registerstudier och systematiska översikter.

Publikationstyp

Exkluderas: Konferensbidrag, redaktionellt material (editorial), brev, kommentarer och studieprotokoll.

Språk

Inga språk exkluderas i sökningarna, men bara artiklar på språk som behärskas av minst två projektdeltagare går vidare i granskningsprocessen. I det här projektet innebär det artiklar på engelska och de skandinaviska språken.

Publikationsdatum

Sökningarna görs från och med år 2021 då metoden lanserades för kliniskt bruk.

Litteratursökning

Sökstrategierna utformades av informationsspecialister på HTA syd i samråd med projektets sakkunniga och projektledare. DedupEndnote (Lobbestael 2023) användes för automatisk deduplicering av sökträffar. Sökningar gjordes även efter HTA-rapporter på relevanta webbsajter. För detaljer och fullständiga sökstrategier, se Appendix A. Kompletterande citeringssökningar framåt och bakåt baserat på de inkluderade studierna gjordes i Web of Science.

Urval av artiklar

Det första urvalet av artiklar som uppfyllde PICO och avgränsningar gjordes i två steg i screeningverktyget Rayyan (Ouzzani 2016), först av två informationsspecialister och sedan av två projektledare. Detta urval baserades på granskning av titel och abstrakt. De återstående artiklarna relevansgranskades i fulltext av projektets sakkunniga och/eller projektledarna på HTA syd. Eftersom tiden mellan de första litteratursökningarna och dataanalysen inte översteg sex månader gjordes inga uppdaterande sökningar. Inkluderade artiklar kontrollerades mot The Retraction Watch Database (2018), ett index innehållande återkallade publikationer.

Bedömning av risk för bias

Om en studie har brister i designen eller hur den har genomförts finns det en risk att resultaten inte stämmer. Detta kallas ofta för risk för bias – risk för systematiska fel. Projektgruppen bedömde risken för bias för relevanta artiklar och tittade då på bland

annat urval av deltagare, om studien var blindad och hur stort bortfallet var. Bedömningarna gjordes av minst två personer oberoende av varandra. För icke-randomiserade kontrollerade studier (NRSI) användes mallen ROBINS-I (Sterne 2016) i svensk översättning av SBU (SBU 2020).

Risken för bias klassades som låg, måttlig eller hög. Artiklar med hög risk för bias exkluderades. I alla steg av processen löstes meningsskiljaktigheter genom konsensusförfarande. Detaljerad beskrivning av bedömningarna finns i Appendix B. Artiklar som exkluderades efter fulltextgranskning finns i Appendix C tillsammans med exklusionsorsak.

Sammanvägning av resultat och tillförlitlighet

Dataextraktion och sammanvägning av resultat

Information från de inkluderade studierna samlades i tabeller i Appendix D och E av en av projektledarna och kontrollerades av en annan projektledare. Syftet med dataextraktionen är att de som läser översikten ska få en uppfattning om studiernas karaktistika utan att själva behöva läsa dem, samt att presentera resultaten från studierna överskådligt.

I en systematisk översikt vägs resultat från olika studier samman. Detta kan göras i en metaanalys när så är möjligt eller – som i denna rapport – i en narrativ analys (se faktaruta).

Metaanalys eller narrativ syntes

Evidenssyntes kan genomföras antingen med hjälp av metaanalys eller genom narrativ syntes.

- Metaanalys innebär att data från flera jämförbara studier läggs samman och värderas statistiskt. En förutsättning för metaanalys är att studierna genomförts på likartat sätt och att data beräknats och redovisas enhetligt.
- Narrativ syntes görs när det saknas förutsättningar för att göra en metaanalys. Det innebär att resultaten från aktuella studier vägs samman utifrån en analyserande (resonerande) diskussion av studiernas metoder, utfall och statistiska beräkningar. Som alternativ till narrativ syntes används också ofta begreppet SWiM (synthesis without metaanalysis).

Bedömning av de sammanvägda resultatens tillförlitlighet enligt GRADE

I det sista steget i en systematisk översikt bedöms hur tillförlitliga de sammanvägda resultaten är. Detta görs per utfall.

Bedömning av tillförlitlighet enligt GRADE

För att bedöma de sammanvägda resultatens tillförlitlighet använder HTA syd det internationellt utarbetade GRADE-systemet (Schünemann 2013, SBU 2023). GRADE står för Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation.

För varje utfall görs en GRADE-bedömning av de sammanvägda resultaten utifrån fem olika aspekter: 1) Risk för bias 2) Samstämmighet i resultaten 3) Överförbarhet 4) Precision i data och 5) Publikationsbias.

Utgångsläget är ⊕⊕⊕⊕ och slutresultatet kan aldrig bli högre än så eller lägre än ⊕○○○. Tillförlitligheten graderas ner ett steg (⊕) vid allvarliga brister i en domän och två steg (⊕⊕) vid mycket allvarliga brister.

Om inte risken för bias är allt för stor kan tillförlitligheten sedan i vissa fall graderas upp ett eller två steg om 1) Den sammanvägda effekten av insatsen är mycket stor 2) Det finns ett samband mellan exempelvis dos av läkemedel och effekt på utfallet (så kallat dos-responssamband) 3) Det finns kända förväxlingsfaktorer (*confounders*) som resulterar i en lägre effekt än den sanna effekten.

Det sammanvägda resultatet för varje utfall klassificeras i fyra nivåer:

Hög tillförlitlighet ⊕⊕⊕⊕. Bedömning: Resultatet stämmer.

Måttlig tillförlitlighet ⊕⊕⊕○. Bedömning: Det är *troligt* att resultatet stämmer.*

Låg tillförlitlighet ⊕⊕○○. Bedömning: Det är *möjligt* att resultatet stämmer.*

Mycket låg tillförlitlighet ⊕○○○. Det går inte att bedöma om resultatet stämmer.

Om det saknas studier som uppfyller inklusionskriterierna för ett utfall anges "studier saknas" utan klassificering.

* Både måttlig och låg tillförlitlighet innebär att resultaten är osäkra.

Det detaljerade resultatet av GRADE-bedömningarna redovisas i Appendix F.

Klinisk praxis, organisation, ekonomi och etik

Avsnittet om klinisk praxis och organisation bygger delvis på rapporten "Förslag till plan för framtida DT-kapacitet i Region Skåne – för tidsperioden 2024–2031" (Region Skåne 2023), framtagna som beslutsunderlag för prioriteringar av framtida

investeringsbudgetar inom Region Skåne. Texten kompletteras med information från publicerad litteratur (Gaustad 2025) och från sakkunniga knutna till projektet.

Det hälsoekonomiska avsnittet omfattar både en litteraturgenomgång och en kostnadsberäkning av undersökning med fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell datortomografi. Ingen separat sökning efter hälsoekonomiska studier gjordes inom HTA-analysens litteratursökning, eftersom den övergripande sökningen redan täckte population, behandlingsalternativ, kliniska studier samt kostnads- och kostnadseffektivitetsstudier. Projektgruppen markerade relevanta studier för hälsoekonomisk översikt, vilka granskades av projektets hälsoekonom utifrån titel och abstrakt, samt i förekommande fall fulltext. Studiernas kvalitet bedömdes enligt SBU:s mall för kvalitetsgranskning av hälsoekonomiska studier (SBU 2025).

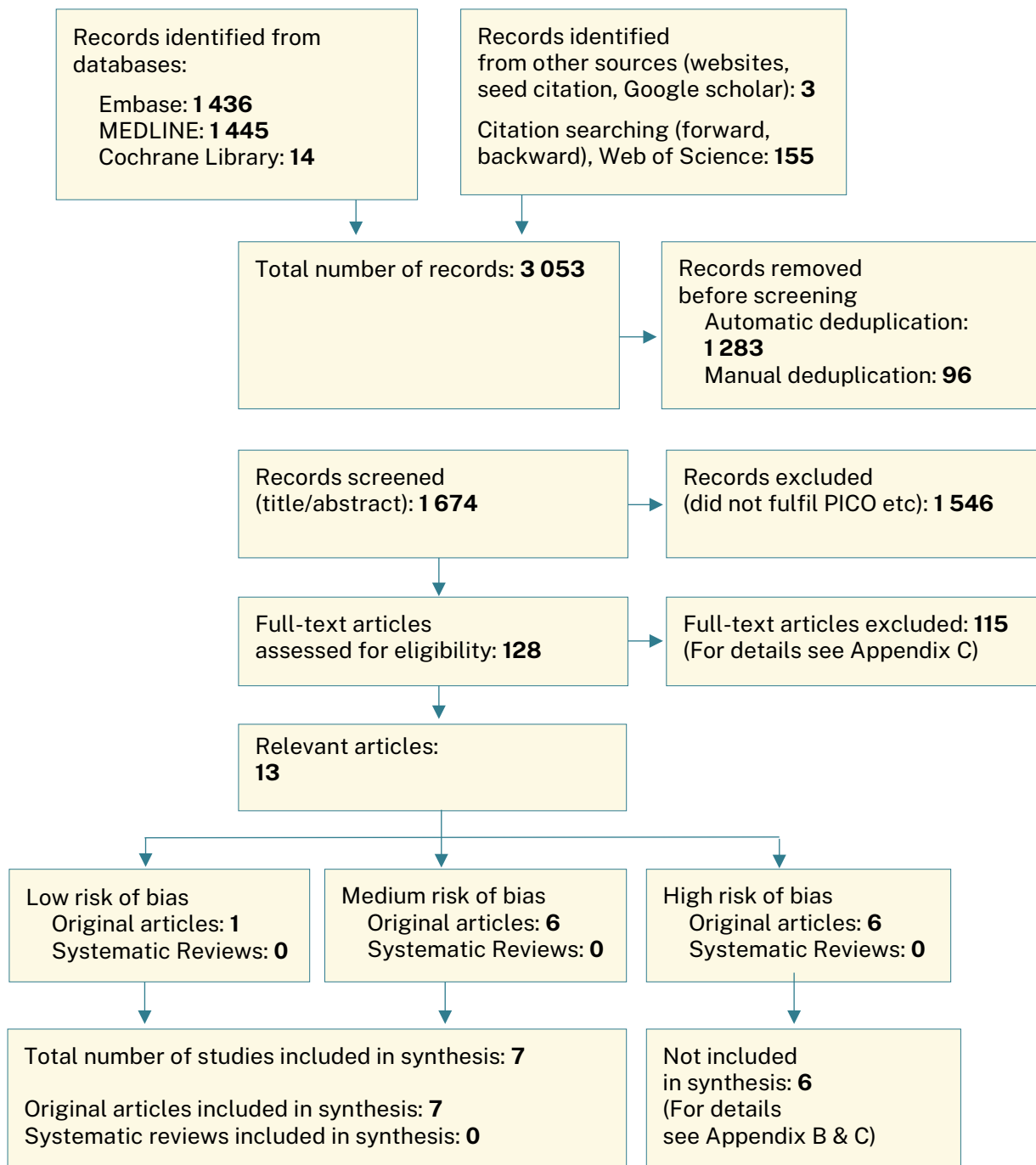
Kostnadsberäkningen jämför investering i fotonräknande datortomografi med konventionell datortomografi och redovisar kostnad per undersökning vid olika volymer, från 2 000 till 20 000 undersökningar per år. Underlaget bygger på personlig kommunikation med Bild- och funktionsmedicin vid Skånes universitetssjukhus samt på rapporten från Region Skåne (Region Skåne 2023). En sammanställning av kostnadsunderlaget återfinns i Appendix G.

Resultat

Litteratursökning och urval av artiklar

De systematiska databassökningarna gjordes i september 2025, för detaljerad beskrivning av urvalsstegen se flödesschema enligt PRISMA (Page 2020 och SBU 2023).

PRISMA



Figur 1. Flow chart adapted from PRISMA guideline (Page 2020) and SBU (2023).

Beskrivning av artiklar som granskats i fulltext

Av de 128 artiklar som granskats i fulltext gick 13 originalartiklar vidare till risk of bias-bedömning, se Appendix B. Sju artiklar bedömdes ha som mest måttlig risk för bias och kunde därför inkluderas i analysen. Dessa sju är alla icke-randomiserade kontrollerade studier och beskrivs i nedanstående tabell samt i Appendix D. De 115 artiklar som inte gick vidare till risk of bias-bedömning listas i Appendix C. Dessa domineras av artiklar som jämför bildkvalitet och stråldos mellan fotonräknande teknik och konventionell teknik.

Tre systematiska översikter granskades i fulltext, men ingen av dessa (Mohammadzadeh 2025, Perera Molligoda Arachchig 2025 och Ronning 2025) bedömdes vara relevanta i förhållande till projektets utfallsmått (Appendix C). Den HTA-rapport (Gaustad 2025) som gick vidare till fulltextgranskning bedömdes endast vara relevant för den hälsoekonomiska delen av rapporten.

En narrativ syntes av evidensen genomfördes, så som beskrivits i metodavsnittet.

Inkluderade originalartiklar

De inkluderade artiklarna berör olika medicinska områden och är baserade på olika stora studier, från ett tjugotal patienter till flera tusen. Många av artiklarna baseras på studier med kopplingar till företaget (Siemens) som tillverkar den hittills enda kliniskt tillgängliga utrustningen med fotonräknande teknik.

Tabell 2. Inkluderade originalartiklar, detaljerad beskrivning i Appendix D.

Författare (år)	Beskrivning
Dane (2024)	Amerikansk retrospektiv studie på 2 494 patienter som undersökts med DT buk med konventionell DT eller PCCT på en öppenvårdsmottagning. Resultaten visar att signifikant fler undersökningar med PCCT rapporterar detektion av pankreascystor jämfört med konventionell DT, 4,9 % vs 3,0 % (p=0,017).
Gaillandre (2023)	Fransk retrospektiv studie på 112 patienter med stabil interstitiell lungsjukdom som alla undersökts först med konventionell DT och vid ett senare tillfälle med PCCT. Medianintervallet mellan undersökningarna var 12,8 månader. Resultaten visar att 4 patienter med icke-fibrotisk sjukdom vid undersökning med konventionell DT reklassificerades till fibrotisk sjukdom vid undersökning med PCCT.
Mark (2025)	Amerikansk retrospektiv studie på 25 patienter med Cushings sjukdom som genomgick neurokirurgi via näshålan. Alla genomgick PCCT och MR preoperativt. Som referensmetod användes intraoperativ visualisering i kombination med histopatologisk alternativt biokemisk bekräftelse. Resultaten visar att PCCT angav rätt lokalisering i 92% av fallen och MR i 56% av fallen.

Författare (år)	Beskrivning
Neubauer (2024)	Tysk prospektiv studie på 32 patienter med bröstcancer för att utvärdera lokoregional stadieindelning med PCCT och mammografi. Referensmetod var konsensus av 3 radiologer med tillgång till postoperativa histopatologiska och kliniska data samt MR. Resultaten visar att korrektheten för T-klassifikation var högre med PCCT än med mammografi (0,94 vs 0,50, $p<0,01$) samt att korrelationen mellan antalet upptäckta tumörmassor och referensmetoden var starkare för PCCT än för mammografi (0,72 vs 0,50, $p<0,01$).
Rau (2025)	Tysk prospektiv studie på 106 patienter med klinisk indikation för DT buk genomgick konventionell DT, PCCT och MR inom 12 månader. 46/106 patienter hade pankreascystor på MR, vilket var referensmetod. Resultaten visar att sensitiviteten för pankreascystor var högre för PCCT än för konventionell DT (76,8 % vs 59,4 %).
Sakai (2025)	Amerikansk retrospektiv studie på 7 833 patienter som genomgick kliniskt indicerad DT kranskärl med antingen konventionell DT eller PCCT. Av dessa remitterades 1 686 patienter till invasiv koronarangiografi, vilket var referensmetod. Resultaten visar likvärdig sensitivitet (91 %) och högre specificitet för PCCT än för konventionell DT (98 % vs 93 %). Resultaten visar också att färre patienter remitterades till invasiv koronarangiografi efter PCCT (9.9 %) än efter konventionell DT (13.1 %).
Vecsey-Nagy (2024)	Amerikansk prospektiv studie på 49 patienter där man identifierat kalk i kranskärnen på konventionell DT kranskärl. Inom 30 dagar gjorde samma patienter även DT kranskärl med PCCT. Resultaten visar att PCCT gav en lägre procentuell stenosis på kalkhaltiga plack (45 % vs 55%). Därmed ändrades bedömningen för 49 % av patienterna till en lägre radiologisk sjukdomsklass.

Resultat och bedömning av tillförlitlighet per utfall

Här nedan redovisas utfallsmåtten under respektive nivå (enligt beskrivning i Metod-avsnittet), per tillstånd. Någon metaanalys har inte varit möjlig att genomföra, eftersom underlaget består av enstaka artiklar inom olika medicinska områden.

Utfall O1: Effekt på diagnostiskt tänkande

O1a: Kranskärlssjukdom

Sammanvägning av resultat

Diagnostisk korrekthet vid datortomografi av kranskärl finns rapporterat i Vecsey-Nagy 2024 och Sakai 2025. I Vecsey-Nagy 2024 undersöktes stenosdiametern hos 49 deltagare med kalk i kranskärnen, vilket upptäckts med EICT, även med PCCT. Resultaten visar att det procentuella värdet för stenosens diameter är lägre vid undersökning med PCCT än med EICT, vilket leder till att patienter omklassificeras enligt CAD-RADS-modellen (Cury 2016).

CAD-RADS

Coronary Artery Disease – Reporting and Data System

- Standardiserat system för rapportering av fynd vid datortomografi av kranskärl.
- Klassificeringen görs per patient och baseras på den mest betydelsefulla (högsta graden) av kranskärlsförträngning.

Kategori	Stenosgrad	Tolkning	Rekommenderad handläggning
0	0 %	Ingen plack eller stenosis	Ingen ytterligare utredning – informera patienten och överväg andra orsaker till bröstsmärta
1	1–24 %	Minimal stenosis/plack	Överväg riskfaktormodifiering och preventiv behandling
2	25–49 %	Mild stenosis	Överväg riskfaktormodifiering och preventiv behandling, särskilt vid plack i flera segment
3	50–69 %	Måttlig stenosis	Funktionell testning (till exempel myokardskintigrafi) vid behov. Symtomstyrd anti-ischemisk behandling och riskfaktormodifiering enligt riktlinjer
4A	70–99 %	Svår stenosis (1–2 kärl)	Överväg invasiv koronarangiografi eller funktionell testning (till exempel myokardskintigrafi). Medicinsk behandling och riskfaktormodifiering enligt riktlinjer
4B	Vänster huvudstam >50 % eller 3-kärlssjukdom	Hög risk	Invasiv koronarangiografi rekommenderas. Överväg revaskularisering samt medicinsk behandling och riskfaktormodifiering
5	100 %	Total ocklusion	Invasiv koronarangiografi och bedömning av viabilitet. Överväg revaskularisering samt medicinsk behandling och riskfaktormodifiering
N	Ej diagnostisk	Obstruktiv CAD kan ej uteslutas	Ytterligare eller alternativ utredning behövs

För en subgrupp (12 patienter) som genomgick referensmetoden invasiv koronarangiografi (kateterbaserad röntgenundersökning av hjärtats kranskärl) jämfördes korrektheten mellan metoderna och resultatet visar att korrektheten är högre med PCCT. I Sakai 2025 undersöktes korrektheten i resultaten för PCCT och EICT jämfört med referensmetoden invasiv koronarangiografi. Resultaten visar att

sannolikheten att få en korrekt diagnos avseende kranskärlssjukdom med PCCT är högre än med EICT.

Bedömning av tillförlitlighet

Avdrag för icke-randomiserad retrospektiv studiedesign och för sponsring (i Sakai 2025 är författare konsulter till Siemens och Vecsey-Nagy 2024 är helt finansierad av Siemens).

Tabell 3. **Utfall 01a: Effekt på diagnostiskt tänkande, kranskärlssjukdom.** Bedömning av tillförlitlighet, enligt GRADE.

Utfallsmått	Studiedesign Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
Diagnostisk korrekthet	NRSI 7 833 + 49 (2)	PCCT ger lägre värde för stenosdiameter och CAD-RADS klassificering och mer korrekt resultat jämfört med referensmetod	⊕⊕○○
Slutsats: Den diagnostiska korrektheten för kranskärlsstenoser är möjligen bättre med fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell datortomografi.			

01b: Pankreascystor

Sammanvägning av resultat

Detektionsfrekvens för pankreascystor finns rapporterat i Dane 2024 och Rau 2025. I Dane 2024 undersöktes retrospektivt i hur många fall som pankreascystor rapporterats vid undersökning med PCCT jämfört med EICT. Resultaten visar att detektionsfrekvensen för pankreascystor är högre vid undersökning med PCCT än med EICT. I Rau 2025 jämfördes diagnostisk korrekthet mellan PCCT och EICT med referensmetoden magnetresonanstomografi. Resultaten visar att den diagnostiska korrektheten är högre för PCCT jämfört med EICT.

Bedömning av tillförlitlighet

Avdrag för risk för bias eftersom Dane 2024 är en retrospektiv icke-randomiserad studie med en del frågetecken kring selektionen av populationen samt avdrag för att utfallsmåtten i de båda studierna inte är samma.

Tabell 4. **Utfall O1b: Effekt på diagnostiskt tänkande, pankreascystor.** Bedömning av tillförlitlighet, enligt GRADE.

Utfallsmått	Studiedesign Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
Detektionsfrekvens	NRSI 2 494 + 106 (2)	Högre detektionsfrekvens med PCCT jämfört med EICT	⊕⊕○○
Slutsats: Detektionsfrekvensen för pankreascystor är möjligen högre för PCCT än EICT.			

O1c: Interstitiell lungsjukdom

Sammanvägning av resultat

Reklassificering av interstitiell lungsjukdom efter undersökning med PCCT inom ett år efter undersökning med EICT har studerats i Gaillandre 2023. Resultatet visar att 4 patienter av 112 blev reklassificerade, vilket hänförs till bättre bildkvalitet.

Bedömning av tillförlitlighet

Avdrag för risk för bias eftersom studien var utförd med ett relativt långt intervall mellan undersökningarna, bildbedömningen utfördes i konsensus och utfallsmåttet inte var föremål för någon jämförelse utan mer är att betrakta som observationsdata. Avdrag även för att resultatet baseras på endast en studie (bristande precision) samt att författare är anställda eller konsulter på Siemens.

Tabell 5. **Utfall O1c: Effekt på diagnostiskt tänkande, interstitiell lungsjukdom.** Bedömning av tillförlitlighet, enligt GRADE.

Utfallsmått	Studiedesign Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
Reklassificering	NRSI 112 (1)	Reklassificering förekommer efter undersökning med PCCT efter EICT	⊕○○○
Slutsats: Kan ej dras.			

O1d: Cushings sjukdom

Sammanvägning av resultat

Preoperativ lokaliseringskorrekthet för hypofysadenom som orsak till Cushings sjukdom undersöktes i Mark 2025. Alla studiedeltagare undersöktes med både PCCT

och MR. Resultatet visar att PCCT lokaliserar hypofysadenom mer korrekt än MR med lokalisering vid kirurgiskt ingrepp som referensmetod.

Bedömning av tillförlitlighet

Avdrag för risk för bias (ingen blindning), för att resultatet baseras på endast en studie (bristande precision) och för att studien är sponsrad av företaget.

Tabell 6. **Utfall 01d: Effekt på diagnostiskt tänkande, Cushings sjukdom.** Bedömning av tillförlitlighet, enligt GRADE.

Utfallsmått	Studiedesign Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
Lokaliserings-korrekthet	NRSI 25 (1)	PCCT lokaliserar mer korrekt än MR	⊕○○○
Slutsats: Kan ej dras.			

01e: Bröstcancer

Sammanvägning av resultat

Tumörklassificering av bröstcancer har rapporterats i Neubauer 2024. Alla studiedeltagare undersöktes med både PCCT och mammografi och jämfördes mot referensmetoden, som utgjordes av en gemensam bedömning av MR och postoperativ histopatologi. Resultatet visar att PCCT klassificerar tumörer mer korrekt än mammografi.

Bedömning av tillförlitlighet

Avdrag för risk för bias (liten studie, ett sjukhus) samt för att resultatet baseras på endast en studie (bristande precision).

Tabell 7. **Utfall 01e: Effekt på diagnostiskt tänkande, bröstcancer.** Bedömning av tillförlitlighet, enligt GRADE.

Utfallsmått	Studiedesign Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
Tumör-klassificering	NRSI 32 (1)	PCCT klassificerar mer korrekt än mammografi	⊕⊕○○
Slutsats: PCCT är möjligen överlägsen mammografi vid klassificering av bröstcancertumörer.			

Utfall O2: Effekt på behandling

Utfall O2a: Kranskärslssjukdom

Sammanvägning av resultat

Sakai 2025 rapporterar en lägre andel som remitteras till invasiv koronarangiografi, bland de som utretts för misstänkt kranskärslssjukdom med PCCT jämfört med de som utretts med EICT. Av de som remitterats till invasiv koronarangiografi ses en högre andel som genomgår revaskularisering bland de som utretts med PCCT jämfört med bland de som utretts med EICT. Denna retrospektiva studie är den enda identifierade relevanta studien med ett utfallsmått som rör effekt på behandling.

Bedömning av tillförlitlighet

Avdrag för att det inte är en randomiserad studie, samt för att resultatet baseras på endast en studie (bristande precision).

Tabell 8. **Utfall O2: Effekt på behandling, kranskärslssjukdom.** Bedömning av tillförlitlighet, enligt GRADE.

Utfallsmått	Studiedesign Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
Remiss till invasiv angiografi av kranskärlen och andel revaskularisering	NRSI 7833 (1)	Färre remisser och högre andel revaskularisering	⊕⊕○○
Slutsats: PCCT jämfört med EICT kan möjligen leda till färre remisser för invasiv koronarangiografi och fler revaskulariseringar bland de patienter som remitteras till invasiv koronarangiografi.			

Utfall O3: Effekt på liv och hälsa

Inga studier med detta utfallsmått identifierades.

Klinisk praxis och organisation

År 2025 fanns det totalt 34 konventionella datortomografer i Region Skåne, fördelade mellan Skånes universitetssjukhus (Lund och Malmö samt en filial i Eslöv), samt sjukhusen i Helsingborg, Kristianstad, Hässleholm, Ystad, Landskrona, Ängelholm och Trelleborg. Flest DT är lokaliserade till Skånes universitetssjukhus.

Utöver konventionell datortomografi finns i Region Skåne två fotonräknande datortomografer (PCCT), vilket gör regionen till den enda i Södra sjukvårdsregionen med denna teknik. Båda systemen är av modellen Somatom Naeotom Alpha från Siemens, för närvarande den enda kommersiellt tillgängliga PCCT på marknaden.

Den första fotonräknande datortomografen installerades 2021 på Skånes universitetssjukhus i Lund inom ramen för Siemens internationella marknadslansering. Valet av Lund motiverades av sjukhusets nationella uppdrag inom barn- och hjärtsjukvård. Systemet används fullt ut i klinisk verksamhet, med inslag av forskning, framför allt inom barnradiologi samt thorax-, hjärt- och neuroradiologi. Den andra fotonräknande datortomografen installerades 2023 i Malmö inom forskningsprojektet SCAPIS (Swedish CardioPulmonary bioImage Study). Under projektperioden har systemet till cirka 20 procent använts för klinisk drift. Efter projektets avslut våren 2026 planeras systemet övergå till full klinisk drift på motsvarande sätt som i Lund.

Utnyttjandegraden för en enskild datortomograf är svår att beskriva entydigt, eftersom kapaciteten påverkas av maskinmodell, fördelning mellan akuta och elektiva undersökningar samt undersökningarnas komplexitet. Trauma, behov av kontrastmedel och smittorisk kan exempelvis påverka komplexiteten och därigenom hur lång tid varje undersökning tar, vilket i sin tur påverkar maskinens totala kapacitet. I Region Skåne genomförs cirka 3 000 datortomografier på en maskin som primärt används för högspecialiserade undersökningar. En datortomografi i ett kombinerat elektivt och akut flöde hanterar omkring 8 000, medan en som främst används för akuta patienter utför 15 000–20 000 undersökningar årligen. De flesta datortomografienheter i regionen nyttjas idag för ett blandat elektivt/akut flöde.

År 2021 gjordes i genomsnitt 7 500 undersökningar per konventionellt system i Region Skåne. Enligt uppgifter från Bild- och funktionsmedicin på Skånes universitetssjukhus motsvarar full drift för en PCCT cirka 3 500 undersökningar per år. Det lägre antalet jämfört med ett konventionellt system förklaras för närvarande av högre undersökningskomplexitet. Samtidigt kan noteras att det på den PCCT som finns i Lund genomfördes över 4 500 undersökningar år 2025.

Behovet av datortomografi förväntas öka kraftigt under kommande år. Drivande faktorer är demografiska förändringar, medicinsk utveckling, förändrade vårdprocesser samt ökade krav på diagnostisk korrekthet. Inflödet av remisser till

datortomografi i Region Skåne har sedan lång tid ökat med omkring tre procent per år, vilket sedan 2009 motsvarar en total ökning på cirka 70 procent.

Befolkningsprognoser visar att regionens befolkning beräknas öka med cirka nio procent fram till 2031, med särskilt stor tillväxt i de äldre åldersgrupperna. Eftersom nyttjandet av datortomografi är starkt åldersberoende innebär detta en strukturell ökning av efterfrågan. Enbart baserat på demografiska förändringar beräknas antalet undersökningar med datortomografi i regionen öka från cirka 228 000 per år (2021) till omkring 265 000 per år 2031, motsvarande en ökning på cirka 16 procent.

Parallellt sker en utveckling där datortomografi i ökande grad ersätter andra bilddiagnostiska metoder eller används tidigare i vårdförloppen. Exempelvis ersätter datortomografi i allt större utsträckning konventionell lungröntgen. År 2021 utfördes cirka 1 000 kranskärlsundersökningar med datortomografi i Region Skåne, en siffra som förväntas öka till omkring 5 000 per år framöver.

Med hänsyn till krav på hållbar beläggningsgrad, hantering av akuta flöden samt ökande undersökningskomplexitet bedöms Region Skåne behöva investera i cirka 8–10 nya datortomografer fram till omkring år 2031, utöver ersättningsinvesteringar. Detta motsvarar i praktiken ungefär en ny datortomografiutrustning per år under perioden. Bedömningen är förenad med viss osäkerhet, men anses ligga i underkant, särskilt om ytterligare screeningprogram eller nya kliniska indikationer tillkommer.

I detta framtidsscenario aktualiseras frågan om PCCT kan ersätta eller komplettera konventionell datortomografi samt vilken betydelse detta har för klinisk nytta och resursanvändning. Det är dock viktigt att skilja mellan kvalitativa och kvantitativa effekter. Även om PCCT kan förbättra diagnostisk korrekthet finns i nuläget begränsat stöd för att tekniken skulle kunna kompensera för den förväntade volymökningen av datortomografiundersökningar. Förbättrad diagnostik kan tvärtom leda till fler fynd och ökat behov av uppföljning.

Som tidigare nämnts är det i nuläget Siemens som har kommersiellt tillgängliga PCCT i klinisk drift. Siemens erbjuder flera varianter av PCCT med varierande prestanda, där investeringskostnaden typiskt ligger i ett intervall om cirka 20–30 miljoner kronor beroende på modell och avtal.

GE HealthCare planerar att lansera sin PCCT Photonova Spectra under 2026. För närvarande är denna utrustning inte CE-märkt. Flera andra tillverkare, inklusive

Canon Medical Systems och Philips, utvecklar också PCCT-teknik och förväntas introducera sina system på marknaden under de kommande åren. I dagsläget befinner sig dessa system i olika stadier av utveckling och regulatorisk process. En successiv etablering av fler leverantörer bedöms på sikt kunna påverka marknadens prisbild.

PCCT får fortsatt betraktas som relativt sällsynta och föremål för teknisk utveckling. Exempelvis är detektormaterialet i dagens system tekniskt avancerat och känsligt, och förbättrad detektorprestanda kan framöver påverka både driftsäkerhet och kostnadsbild, särskilt avseende service och underhåll.

Införande av PCCT i klinisk drift medför förmodligen även organisatoriska och infrastrukturella konsekvenser. De större datamängderna ställer ökade krav på IT-infrastruktur, datalagring och nätverkskapacitet, och utan parallella investeringar finns en möjlig risk för kapacitetsbegränsningar. Därtill kan mer avancerad bildanalys initialt medföra längre granskningstider och ökat kompetensbehov. Liksom för konventionell datortomografi är ombyggnadskostnader för lokalanpassning generellt höga.

Enligt information från den arbetsgrupp som arbetar med planeringen av framtida DT-kapacitet i Region Skåne (Region Skåne 2023) planeras inga ytterligare PCCT-system att införas i regionen under perioden 2024-2031. Detta baseras i dagsläget på nuvarande prisnivåer samt osäkerhet kring marknadsläget. Arbetsgruppen betonar dock att beslutet kan komma att omprövas om förutsättningarna för investering förändras. Under den aktuella perioden kommer Region Skåne därmed att ha två PCCT i klinisk drift, vilket motsvarar det totala antalet PCCT i Södra sjukvårdsregionen. Vid behov bör dessa system kunna nyttjas av samtliga enheter inom Södra sjukvårdsregionen.

Rapporten "Förslag till plan för framtida DT-kapacitet i Region Skåne – för tidsperioden 2024-2031" (Region Skåne 2023) planeras enligt uppgift från arbetsgruppen för en uppdatering under 2026.

Hälsoekonomi

Litteraturgenomgång

HTA syds litteratursökning identifierade två hälsoekonomiska utvärderingar som jämför kostnadseffektiviteten för PCCT med konventionell DT vid diagnostik av

kranskärslssjukdom: en amerikansk (Vecsey-Nagy, 2025) och en finsk (Brix, 2025). Båda studierna benämns som kostnadseffektivitetsanalyser, men bör snarare klassificeras som kostnads- och konsekvensanalyser eftersom kostnader och effekter inte kopplas samman explicit och ingen kostnad per effekt beräknas. Den amerikanska studien (Vecsey-Nagy, 2025) har låg överförbarhet till svenska förhållanden och redovisas därför inte närmare. Den finländska modellstudien beskriver två scenarier. Det ena scenariot bygger på den tidigare nämnda amerikanska studien och utgår från amerikanska diagnostiska vårdflöden, medan det andra baseras på lokala vårdflöden vid ett finländskt sjukhus. Eftersom det finländska scenariot bedöms kunna vara relevant för ett nordiskt sammanhang, beskrivs den studien nedan.

Brix och kollegor (Brix 2025) undersöker om PCCT är en kostnadseffektiv metod för diagnostik av kranskärslssjukdom inom det finländska hälso- och sjukvårdssystemet. Appendix G visar centrala uppgifter från studien.

Syftet med studien var att utvärdera kostnader och kliniska effekter av fotonräknande datortomografi (PCCT) i Finland genom att kombinera amerikanska data om diagnostisk prestanda med finländska prisnivåer, vårdprocesser och ersättningssystem. Två beslutsmodeller utvecklades: ett amerikanskt scenario baserat på tidigare studier (Vecsey-Nagy, 2025) och ett scenario som speglar diagnostiska vårdflöden vid ett finländskt universitetssjukhus. Skillnaden mellan modellerna avsåg främst val av uppföljande tester efter kranskärslundersökning med datortomografi. I det amerikanska scenariot används flera funktionella tester före eventuell invasiv kranskärslröntgen, medan invasiv kranskärslröntgen dominerar i det finländska scenariot.

Analysen baserades på Monte Carlo-simulering av 10 000 virtuella patienter över tio år. Ingångsdata utgjordes av CAD-RADS-omklassificeringsdata för PCCT och konventionell datortomografi från en amerikansk jämförande studie. Finländska kostnadsuppgifter hämtades från offentlig specialistvård och inkluderade både undersöknings-, behandlings- och investeringskostnader, där PCCT antogs vara 1,5 miljoner euro dyrare än konventionell datortomografi.

Resultaten visar att PCCT leder till en tydlig minskning av kostnader för uppföljningstest och behandling (nedströmskostnader) i båda scenarierna. I det amerikanska scenariot minskade antalet funktionella tester med nästan hälften och antalet invasiva koronarangiografier med 20 procent jämfört med konventionell

datortomografi. Detta resulterade i en minskning av nedströmskostnaderna med drygt 30 procent, från 570 till 377 euro per patient. När också kostnaden för den initiala kranskärlsröntgen med datortomografi inkluderas uppgick den totala besparingen till drygt 190 euro per patient, vilket innebär att investeringskostnaden för PCCT var återbetald efter cirka 7 880 patienter.

I det finländska scenariot, där invasiv koronarangiografi utgjorde det huvudsakliga uppföljningstestet, blev effekten ännu tydligare. Antalet invasiva koronarangiografier minskade med över 45 procent, vilket sänkte nedströmskostnaderna från 1 138 till 832 euro per patient, motsvarande en minskning med cirka 27 procent. Den totala besparingen uppgick här till drygt 300 euro per patient, och investeringens återbetalning nåddes efter 4 950 patienter.

Studien visade dessutom att PCCT minskade komplikationer kopplade till invasiva ingrepp, särskilt i det finländska scenariot där antalet angiografirelaterade komplikationer nästan halverades. Denna effekt har dock inte inkluderats i kostnadsberäkningarna.

Artikelförfattarna sammanfattar att PCCT kan vara ett kostnadsbesparande alternativ till konventionell datortomografi för diagnostik av misstänkt kranskärlssjukdom i en finska hälso- och sjukvårdskontexten, särskilt i verksamheter med hög volym av undersökningar. Den förbättrade diagnostiska korrektheten med PCCT kan innebära färre onödiga efterföljande undersökningar, inklusive funktionella tester och invasiv koronarangiografi, lägre totala diagnostiska kostnader per patient samt färre procedurrelaterade komplikationer. Författarna betonar samtidigt att kostnadsbilden är beroende av lokala diagnostiska flöden, kostnadsstrukturer och patientpopulationer.

Kostnadsberäkning för undersökning med PCCT och konventionell DT

Projektgruppen har sammanställt en jämförelse av kostnaderna för investering och genomförande av undersökningar med PCCT respektive konventionell datortomografi. Uppgifter om kostnader och antaganden om resursanvändning redovisas i Appendix G. Kostnaden per undersökning har beräknats vid olika årliga undersökningsvolymmer, baserat på antagandet att utrustningen skrivs av över en period om tio år. De fasta kostnaderna omfattar investering i utrustning samt tillhörande serviceavtal, medan de rörliga kostnaderna avser personalkostnader per genomförd undersökning inklusive granskning av genererat bildmaterial. I

beräkningarna har kostnader för eventuella reservdelar inte varit möjliga att skatta. Enligt uppgift från Bild- och funktionsmedicin vid Skånes universitetssjukhus är reservdelar till en PCCT förenade med en hög prisnivå, vilket kan innebära ytterligare kostnader utöver de som redovisas här.

Resultaten visar att kostnaden per undersökning påverkas av det totala antalet undersökningar som genomförs under utrustningens livslängd, oavsett teknik. Vid en låg årlig volym, exempelvis 4 000 undersökningar, uppgår den genomsnittliga kostnaden per undersökning för PCCT till cirka 2 290 kronor, varav de fasta kostnaderna utgör nästan 60 procent (Figur 2). Motsvarande kostnad för konventionell datortomografi vid samma volym är cirka 1 590 kronor, där de fasta kostnaderna står för drygt 30 procent av totalkostnaden (Figur 3).

En fördel med konventionell datortomografi är dess etablerade kapacitet att hantera mycket höga undersökningsvolym, vilket möjliggör en betydande reducering av kostnaden per undersökning vid större flöden. Vid en årlig volym om 20 000 undersökningar beräknas kostnaden per undersökning uppgå till drygt 300 kronor för konventionell datortomografi, medan motsvarande kostnad för PCCT skulle vara cirka 460 kronor.

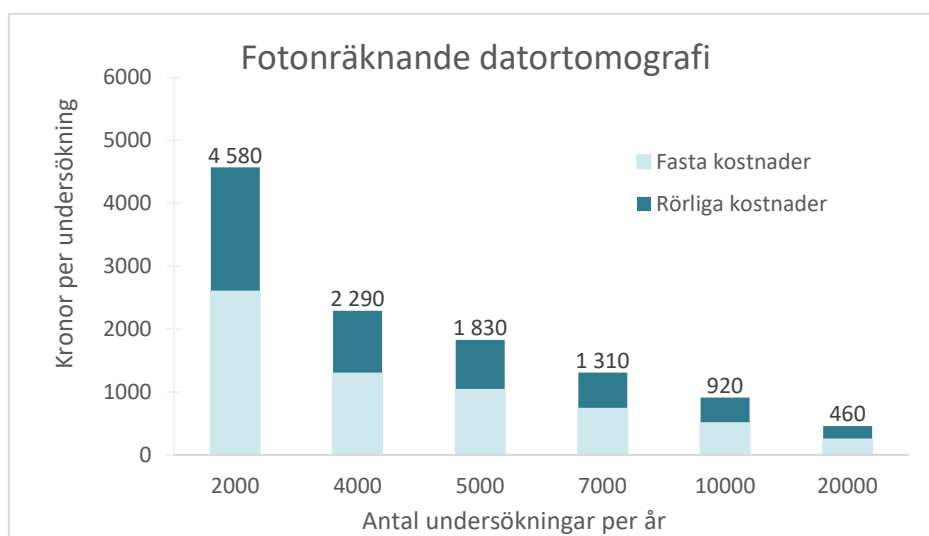
Enligt uppgifter från Bild- och funktionsmedicin vid Skånes universitetssjukhus är det i dagsläget inte aktuellt att använda PCCT för så höga undersökningsvolym, även om tekniken i sig medger drift vid höga flöden. För de PCCT som för närvarande finns i Södra sjukvårdsregionen (Skånes universitetssjukhus) ligger den planerade årsvolymen på cirka 3 500–4 500 undersökningar.

Som ett illustrativt räkneexempel kan den årliga totalkostnaden för en konventionell datortomografi jämföras med en fotonräknande datortomografi (PCCT) vid de volymer som bedöms vara realistiska utifrån både historisk produktion och framtida planering.

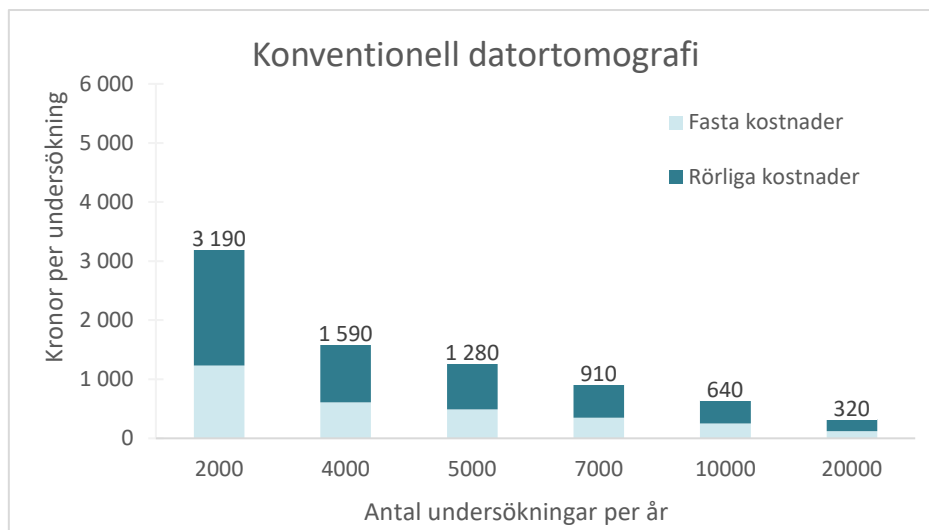
För en konventionell datortomografi antas en genomsnittlig årsvolym i nuläget om cirka 8 000 undersökningar, vilket baseras på att motsvarande maskiner i Region Skåne i genomsnitt genomförde omkring 7 500 undersökningar per år under 2021. Med en uppskattad kostnad per undersökning om cirka 800 kronor (Figur 2) motsvarar detta en årlig totalkostnad på cirka 6,4 miljoner kronor. För en PCCT antas i stället en genomsnittlig årsvolym om cirka 4 000 undersökningar, i linje med den planerade

användningen i klinisk drift. Vid denna volym uppgår den genomsnittliga kostnaden per undersökning till cirka 2 290 kronor (Figur 3), vilket ger en årlig totalkostnad på omkring 9,2 miljoner kronor. Exemplet illustrerar hur skillnader i både investerad teknik och årlig undersökningsvolym påverkar den totala kostnadsbilden.

Förutom budgetaspekten finns andra överväganden av relevans för framtida investeringsbeslut. Det vetenskapliga underlaget avseende långsiktiga kliniska utfall, kostnadseffektivitet och organisatoriska effekter av PCCT är ännu begränsat, särskilt i jämförelse med konventionell datortomografi i storskalig klinisk drift. PCCT erbjuder fördelar såsom högre bildkvalitet, möjlighet till lägre stråldoser och fler diagnostiska parametrar. Dessa faktorer skulle kunna bidra till förbättrad diagnostik, färre upprepade undersökningar och ökat kliniskt värde. Samtidigt kan diagnostisk känslighet medföra upptäckt av fynd utan klar klinisk relevans, vilket kan leda till ytterligare undersökningar och ökad resursbelastning, med potentiella undanträngningseffekter som följd. Osäkerhet råder även kring hur snabbt tekniken kommer att spridas och därtill hur prissättningen utvecklas.



Figur 2. Kostnad per undersökning vid olika antal undersökningar per år och PCCT-system. Kostnader i svenska kronor.



Figur 3. Kostnad per undersökning vid olika antal undersökningar per år och konventionell datortomografi. Kostnader i svenska kronor.

Etik

Denna HTA-rapport värderar den kliniska nyttan av att använda fotonräknande teknik för datortomografi jämfört med konventionell teknik och annan bild-diagnostik. Resultaten visar att det inte finns något vetenskapligt underlag för att bedöma interventionens effekt på liv och hälsa. Det finns ett begränsat underlag för effekt på det diagnostiska tänkandet inom ett fåtal tillstånd och möjligen en påverkan på behandlingen för patienter med misstänkt kranskärlssjukdom, i form av färre onödiga interventioner. Kunskapsluckorna bedöms som stora.

Avseende jämlikhet och rättvisa finns hög risk för brist på bådadera vid ett potentiellt oordnat införande av en ny teknik. Enstaka fotonräknande datortomografer, utplacerade på universitetssjukhus i tätbefolkade områden, riskerar att försvåra en etiskt välgrundad och medicinsk prioritering.

Det är sedan tidigare väl belagt inom flera medicinska områden att fotonräknande teknik innebär möjlighet att sänka stråldosen med bibehållen bildkvalitet. Den här rapportens frågeställning inkluderar inte den potentiella vinsten med att reducera den framtida cancerrisken som en följd av lägre stråldos med fotonräknande datortomografi. Det kommer att vara en stor etisk utmaning för beslutsfattarna att värdera den osäkra, men fullt möjliga situationen att användning av fotonräknande datortomografi i stället för konventionell teknik kan leda till att färre cancrar orsakas. Samtidigt visade en majoritet av de studier som identifierades i arbetet med denna

HTA-rapport att förbättrad bildkvalitet prioriterades medan stråldosen jämfört med konventionell metod behölls oförändrad. Det fanns också studier som uppmätte högre stråldos med fotonräknande teknik än med konventionell teknik, vilket visar på det viktiga samarbetet med sjukhusfysiker för att optimera stråldos och bildkvalitet genom protokoll-optimering. Sådan sker redan idag även med konventionell teknik.

Vad gäller autonomi, integritet och påverkan på tredje part bedöms de etiska utmaningarna mindre, med reservation för den heterogena populationen.

Den stora utmaningen finns i kostnadseffektiviteten – är balansen mellan insatsens kostnad och patientnytta rimlig? I nuläget betingar en fotonräknande datortomograf ett avsevärt högre pris än en datortomograf som använder konventionell teknik. Den här HTA-rapporten visar att kunskapsläget är ytterst begränsat avseende nytta för patienterna. Det finns alltså en risk att de förväntningar som finns på patientnytta leder till en hög betalningsvilja, trots att denna HTA-rapport visar att vetenskapligt underlag för patientnytta saknas. Detta riskerar att leda till spridda undanträngningseffekter för patienter med potentiellt större behov av evidensbaserade insatser.

Det är inte orimligt att tänka sig att en högre bildkvalitet vid bibehållen stråldos kan ge mätbar patientnytta inom flera områden. Men för att kunna kvantifiera denna eventuella nytta och beräkna kostnadseffektiviteten krävs mer vetenskapligt underlag. Det är också troligt att tänka sig att kostnadseffektiviteten kommer att skilja sig mellan olika tillstånd, vilket kan påverka hur samhället väljer att använda sig av den nya tekniken.

Rörande värderingar och särintressen är det projektgruppens bedömning att det kan finnas risk för en ojämlik användning beroende på särintressen. Även om man tänker sig ett ordnat införande primärt inriktat på forskning, kan det finnas forskande vårdgivare med ett starkt engagemang för fotonräknande datortomografi, som driver på för ett införande i klinisk rutin, trots bristande vetenskapligt underlag. Det finns också risk att företag med starka ekonomiska drivkrafter efter stora investeringar i forskning och utveckling på olika sätt påverkar vården att införa fotonräknande datortomografi i fler situationer än vad det vetenskapliga underlaget talar för. I den etiska plattformen för prioriteringar i vården varnas det för risken att vården drivs av efterfrågan från patienter och andra grupper snarare än behov (Prioriteringscentrum 2017).

De särintressen som finns för metoden skapar i sig ett grundläggande forskningsetiskt problem för det vetenskapliga underlaget. Det finns anledning att ifrågasätta i vilken mån det bedrivs forskning som belyser skillnader i effekt mellan fotonräknande och konventionell teknik för datortomografi utanför de forskargrupper som har en starkt positiv förväntan på patientnyttan. Således finns en grundläggande risk för publikationsbias. Med regioner som huvudmän snarare än företag finns bättre förutsättningar för objektiva forskningsresultat.

Identifierade kunskapsluckor

En viktig slutsats i denna HTA-rapport är att kunskapsluckorna avseende klinisk nytta med fotonräknande datortomografi är stora. Trots den breda litteratursökningen är den identifierade mängden litteratur med patientnära utfallsmått påtagligt liten.

Ett grundläggande problem för hela området är den generella risken för publikationsbias, beskriven i Etik-avsnittet ovan.

Rapporten delar in utfallsmåtten i tre olika nivåer: effekt på diagnostiskt tänkande, effekt på behandling respektive effekt på liv och hälsa. Ingen relevant litteratur utan hög risk för bias som behandlar effekter på liv och hälsa identifierades. Det går således inte att svara på om patienter till exempel lever längre för att cancerkirurgin förbättrades tack vare bättre diagnostik, eller om livskvaliteten påverkades för patienter som genom bättre diagnostik vid misstänkt sjukdom undvek onödiga ingrepp genom att vårdkedjan faktiskt påverkades. Sammanfattningsvis är all effekt på liv och hälsa av undersökning med fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell datortomografi en kunskapslucka.

Kunskapsluckan är endast marginellt mindre vad gäller effekt på behandling. Endast för ett tillstånd, misstänkt kranskärslssjukdom, tillåter det vetenskapliga underlaget att en slutsats dras: PCCT jämfört med EICT kan *möjligen* leda till färre remisser för invasiv koronarangiografi och fler revaskulariseringar bland de patienter som remitteras till invasiv koronarangiografi. Det saknas studier på hur läkemedelsbehandlingen påverkas för grupper med misstänkt kranskärslssjukdom som utreds med fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell datortomografi. För alla andra tillstånd där datortomografi är kliniskt indicerat saknas vetenskapligt underlag för att bedöma effekterna på behandling.

Det pågår många studier avseende fotonräknande datortomografi. En svensk studie som har förutsättningar att bidra med information om klinisk nytta med fotonräknande datortomografi utförs inom ramen för SCAPIS (Swedish CardioPulmonary bioImage Study) (Bergström 2015). SCAPIS leds och drivs av forskare från universiteten och universitetssjukhusen i Göteborg, Linköping, Malmö, Stockholm, Uppsala och Umeå.

Diskussion

Denna HTA-rapport studerar klinisk nytta vid undersökning med fotonräknande datortomografi. Aspekter rörande förbättrad bildkvalitet och reducerad stråldos bedömdes av frågeställare och projektgrupp redan vara tillräckligt dokumenterade och ingick därför inte i frågeställningen.

Det metodologiska ställningstagandet att inte ha specifika populationer eller utfallsmått är ovanligt. Bakgrunden till detta är att datortomografi används i ett väldigt stort antal kliniska situationer. Frågeställningen grundas på en avsikt att belysa aktuell evidens rörande klinisk nytta ur ett generellt perspektiv snarare än att studera en viss patientgrupps behov. Genom att inte specificera olika populationer i litteratursökningen ökade förutsättningarna för att inte missa något område där den nya tekniken visat klinisk nytta. Nackdelen med detta förfarande är att det är svårt att identifiera var det saknas vetenskapligt underlag, eftersom det är så omfattande. Det blir också lätt en onyanserad tyngd för de resultat som erhålls för en liten population i relation till alla som undersöks med datortomografi. Fördelen med att inte riskerat att missa något område med klinisk nytta bedömdes dock överväga.

Medicinsk diagnostik syftar till att möjliggöra mer korrekt behandling för att därmed minska lidandet för patienten. När en patient genomgår en diagnostisk undersökning tillförs information som förväntas bidra till att avgöra förekomst eller frånvaro av sjukdom samt omfattning. Mer korrekt behandling kan innebära aktiva insatser i form av läkemedel eller kirurgiska insatser. Det kan också innebära att man avstår från en diagnostisk eller behandlande insats eller avbryter en tidigare påbörjad insats.

Rapportens resultat visar sammanfattningsvis att det inte finns något vetenskapligt underlag som gör det möjligt att värdera effekten på liv och hälsa av att använda fotonräknande datortomografi jämfört med konventionell datortomografi eller annan bilddiagnostik. Vad gäller effekten på behandling finns ett vetenskapligt underlag med låg tillförlitlighet, gällande patienter med misstänkt kranskärlsjukdom. Inte för något annat tillstånd finns något vetenskapligt underlag som gör det möjligt att värdera effekten på behandling. För effekter på diagnostiskt tänkande finns vetenskapliga underlag med låg tillförlitlighet avseende patienter med misstänkt kranskärslsjukdom, för patienter där man upptäcker pankreascystor som bifynd vid bukundersökning samt för patienter med bröstcancer, där man jämfört med mammografi.

Resultaten avseende utredning av misstänkt kranskärlssjukdom är de som i denna analys kommer närmast att påverka behandling. Dessa resultat baseras på en stor retrospektiv studie, men behöver bekräftas i en prospektiv randomiserad studie. Förhoppningen är att färre patienter behöver genomgå invasiv koronarangiografi om man i högre utsträckning kan utesluta sjukdom som kräver invasiv åtgärd genom utredning med fotonräknande datortomografi jämfört med om man använder konventionell datortomografi. Om framtida forskning kan bekräfta dessa fynd skulle det kunna innebära både ekonomiska besparingar och minskade risker för patienter.

Undersökning med fotonräknande datortomografi leder möjligen till att fler symtomfria pankreascystor upptäcks än med konventionell teknik, men det är svårt att avgöra om detta innebär nytta eller risk för patienterna. Syftet med att vidare utreda pankreascystor som upptäcks som bifynd är att tidigt kunna ingripa mot de cystor som utvecklas till cancer. Det är dock fortfarande osäkert om fördelarna med uppföljningen av alla upptäckta cystor, inklusive de allra minsta, överväger nackdelarna med ökade kostnader och oro för patienten (HTA syd 2024).

Fyndet att fotonräknande datortomografi möjligen är överlägsen mammografi vid klassificering av bröstcancertumörer har tveksam relevans i svensk sjukvård. Rutinmässigt används ultraljud som komplement till mammografi vid all utredning av misstänkt bröstcancer, och vid behov kompletteras utredningen med magnetresonanstomografi eller kontrastmammografi. En övergång till utredning med datortomografi skulle vara ett paradigmskifte som skulle kräva en jämförelse mellan nytta och risk för de två datortomografiska teknikerna.

Bristen på vetenskapligt underlag är ett stort problem som framkommer i denna rapport. Trots stora förhoppningar om att den nya tekniken ska kunna påverka kliniska utfall saknas studier som visar detta. Litteraturen domineras av interna utvärderingar, med i första hand fokus på bildkvalitet, inom radiologisk verksamhet snarare än specialitetsöverskridande studier med fokus på klinisk nytta.

Mot bakgrund av den begränsade vetenskapliga evidensen är det också svårt att genomföra hälsoekonomiska kostnadseffektivitetsanalyser och dra slutsatser om de ekonomiska konsekvenserna. Även om fotonräknande datortomografi vid vissa indikationer kan minska behovet av efterföljande undersökningar saknas evidens för att detta leder till förbättrade patientutfall. Med tanke på teknikens högre

investerings- och driftskostnader finns en risk för betydande alternativkostnader till följd av undanträngningseffekter.

Även om användning av fotonräknande datortomografi innebär lägre stråldos per undersökning och därmed en minskad långsiktig risk för strålningsrelaterad cancer, är det samtidigt möjligt att förbättrad bildkvalitet leder till en generellt ökad användning av datortomografi. I avsaknad av tydlig evidens för klinisk nytta kan detta innebära att den potentiella vinsten med dosreduktion delvis eller helt uteblir på populationsnivå. Det finns också en risk för att man i sin strävan att uppnå optimal bildkvalitet skapar undersökningsprotokoll som innebär att stråldosen blir densamma som för konventionell datortomografi.

För att få kunskap om huruvida bättre bilder ger bättre vård behöver hela vårdprocessen utvärderas. Innebär bättre bildkvalitet att utlåtandet till den patientansvarige läkaren blir bättre och förutsatt att utlåtandet påverkas, skulle detta ändra behandlingen eller handläggningen av patienten och skulle detta i sin tur ändra utfallet för patienten?

Medverkande

Frågeställare

Styrgruppen för utredningen av framtida datortomografikapacitet i Region Skåne. Styrgruppen består av verksamhetschefer för bild- och funktionsdiagnostik i Region Skåne samt en representant för Prosamt, Region Skånes grupp för prioritering och samupphandling av medicinsk teknik.

Sakkunniga

Marie-Louise Aurumskjöld, sjukhusfysiker, docent, Enhet röntgen- och MR-fysik, Skånes universitetssjukhus, Lund, Region Skåne (även medlem i styrgruppen som är frågeställare, som Prosamt-representant)

Henrik Bertilsson, sjukhusfysiker och avdelningschef, Medicinsk fysik, Region Kronoberg

Martin Nilsson, överläkare, röntgen, Hallands sjukhus, Varberg, Region Halland

Roger Siemund, överläkare, docent inom neuroradiologi, Sektion neuroradiologi, Skånes universitetssjukhus, Lund, Region Skåne

HTA syd

Sophia Frantz, projektledare, överläkare, medicine doktor

Folke Johnsson, projektledare, överläkare, docent

Sofia Löfvendahl, hälsoekonom, medicine doktor

Sven Oredsson, projektledare, överläkare, medicine doktor

Karin Sandqvist, informationsspecialist

Erik Wikström, informationsspecialist

Extern granskare²

Anders Wennerberg, verksamhetschef, överläkare, medicine doktor, Radiologiska kliniken, Nyköpings lasarett, Region Sörmland

Bindningar och jäv

Sakkunniga, extern granskare och HTA syds medarbetare har alla lämnat deklarationer om bindningar och jäv. HTA syd har bedömt att inga jävsförhållande föreligger för det aktuella projektet.

² HTA syd anlitar, i likhet med SBU, externa granskare av sina rapporter. Granskarna ger värdefulla kommentarer och bidrar i hög grad till att förbättra rapporten. Det är dock inte säkert att alla ändrings- eller tilläggsförslag kan tillgodoses. I rapporten görs en sammanvägning av synpunkterna och HTA syd ansvarar för slutresultatet. Det är därför inte säkert att de externa granskarna står bakom samtliga formuleringar eller slutsatser i rapporten.

Förkortningar och ordförklaringar

Förkortning	Förklaring
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
CAD-RADS	Coronary Artery Disease – Reporting and Data System
CCTA	Coronary Computed Tomography Angiography
CT	Computed Tomography
DT	Datortomografi
EICT/EIDCT	Energy-Integrating (Detector) CT
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation
HTA	Health Technology Assessment
ICA	Invasive Coronary Angiography
NRSI	Non-randomised study of intervention (icke-randomiserad studie)
PCCT/PC-CT	Photon-counting computed tomography/ fotonräknande datortomografi
PCI	Percutaneous Coronary Intervention
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
RCT	Randomised Controlled Trial (randomiserad kontrollerad studie)
SBU	Statens beredning för medicinsk och social utvärdering
SPECT	Single Photon Emission Computed Tomography

Referenser

Bergström G, Berglund G, Blomberg A, Brandberg J, Engström G, Engvall J, et al. The Swedish CARDioPulmonary BioImage Study: objectives and design. *J Intern Med*. 2015 Dec;278(6):645-59. doi: 10.1111/joim.12384.

Brix MAK, Okkonen M, Mäkelä T, Nikki M, Korhonen M, Nieminen MT. Cost-effectiveness of photon counting detector CT for coronary artery disease diagnostics: A Finnish healthcare perspective. *Eur J Radiol*. 2025;190:112245. doi: 10.1016/j.ejrad.2025.112245.

CDC (U.S. Centers for Disease Control and Prevention). Guidelines for ALARA – As Low As Reasonably Achievable [Internet]. 2024. [2024-02-26; citerad 2025-12-17]. Tillgänglig via: <https://www.cdc.gov/radiation-health/safety/alara.html>

Cury RC, Abbata S, Achenbach S, Agatston A, Berman DS, Budoff MJ, et al. CAD-RADSTM Coronary Artery Disease – Reporting and Data System. An expert consensus document of the Society of Cardiovascular Computed Tomography (SCCT), the American College of Radiology (ACR) and the North American Society for Cardiovascular Imaging (NASCI). Endorsed by the American College of Cardiology. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2016;10(4): 269-281. doi: 10.1016/j.jcct.2016.04.005

Dane B, Kim J, Qian K, Megibow A. Pancreatic cyst prevalence and detection with photon counting CT compared with conventional energy integrating detector CT. *Eur J Radiol*. 2024;175:111437. doi: 10.1016/j.ejrad.2024.111437.

Fryback DG, Thornbury JR. The efficacy of diagnostic imaging. *Med Decis Making*. 1991 Apr-Jun;11(2):88-94. doi: 10.1177/0272989X9101100203.

Gaillandre Y, Duhamel A, Flohr T, Faivre JB, Khung S, Hutt A, et al. Ultra-high resolution CT imaging of interstitial lung disease: impact of photon-counting CT in 112 patients. *Eur Radiol*. 2023;33(8):5528-5539. doi: 10.1007/s00330-023-09616-x.

Gaustad JV, Espeland AL, Movik E, Hafstad E, Sjaastad EC, Friberg EG, Aase K, Sivertsen C. Fotontellende CT: en kartlegging. [Photon-counting CT: a mapping review] [Internet]. Direktoratet for medisinske produkter, 2025. [2025-03-25; citerad 2026-01-09]. Tillgänglig via: https://www.dmp.no/globalassets/documents/offentlig-finansiering-og-pris/metodevurderinger/medisinsk-utstyr/id2022-076_fotontellende-ct_offentlig.pdf

Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston N, Li T, Page MJ, et al., redaktörer. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions [Internet]. Cochrane; 2023. [Uppdaterad version 6.4; citerad 2025-12-17]. Tillgänglig via: www.training.cochrane.org/handbook

HTA syd. Uppföljning av incidentellt upptäckta sidogångs-IPMN i pankreas [Internet]. Litteratursammanställning. 2024. Lund: Region Skåne. [2024-09-19, citerad 2026-01-08]. Tillgänglig via: <https://vardgivare.skane.se/kompetens-utveckling/sakkunniggrupper/hta-syd/#175444>

Lachance C, Horton J. Photon-Counting CT: High resolution, less radiation [Internet]. CADTH Horizon Scan. *Can J Health Technol*. 2024;4(2):1-28. [Citerad 2026-01-09]. Tillgänglig via: <https://www.cda-amc.ca/sites/default/files/pdf/htis/2024/EH0124-Photon-Counting-CT.pdf>

Lobbestael G. DedupEndNote (Version 1.0.0) [Mjukvara]. 2023. Tillgänglig via: <https://github.com/globbestael/DedupEndNote>

Mark IT, Michalopoulos G, Van Gompel J, et al. Pituitary Photon Counting Detector CT for Cushing Disease: Pre-operative Lesion Localization, Intraoperative Findings, and Post-operative Outcomes. *AJNR Am J Neuroradiol*. Published online June 23, 2025. doi:10.3174/ajnr.A8893

Neubauer J, Wilpert C, Gebler O, et al. Diagnostic Accuracy of Contrast-Enhanced Thoracic Photon-Counting Computed Tomography for Opportunistic Locoregional Staging of Breast Cancer Compared with Digital Mammography: A Prospective Trial. *Invest Radiol*. 2024;59(7):489-494. doi:10.1097/RLI.0000000000001051

Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z & Elmagarmid, A. Rayyan: a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev*. 2016;210(5):1-10. 5, 210. doi:10.1186/s13643-016-0384-4

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

Prioriteringscentrum. Nationell modell för öppna prioriteringar inom hälso- och sjukvård – ett verktyg för rangordning [Internet]. Rapport 2017:2, 3:e upplagan. Linköping: Prioriteringscentrum. [September 2017; citerad 2026-01-08]

Tillgänglig via: <https://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1144043/FULLTEXT01.pdf>

Rau S, Stein T, Rau A, Wilpert C, Pallasch F, Bogner B, Faby S, Bamberg F, Weiss J. Simple cystic lesions of the pancreas: image quality and diagnostic accuracy of photon-counting detector computed tomography. *Radiol Med*. 2025 Jul;130(7):1064-1073. doi: 10.1007/s11547-025-02015-w.

Region Skåne. Plan för framtida DT-kapacitet i Region Skåne: beslutsförslag. Kristianstad: Region Skåne; 2023-05-22. Dnr 2023-0000001.

The Retraction Watch Database [Internet]. New York: The Center for Scientific Integrity; 2018 [uppdaterad 2024-09-23; citerad 2025-12-17]. Tillgänglig via: <http://retractiondatabase.org>

SFS 2018:396. Strålskyddslag [Internet]. Svensk författningssamling. 2018. [2018-04-26, citerad 2026-01-08]. Tillgänglig via: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/stralskyddslag-2018396_sfs-2018-396/

Sakai K, Shin D, Singh M, et al. Diagnostic Performance and Clinical Impact of Photon-Counting Detector Computed Tomography in Coronary Artery Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2025;85(4):339-348. doi:10.1016/j.jacc.2024.10.069

SBU. Granskningsmall: Bedömning av icke-randomiserade studier av interventioner [Internet]. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU). 2020. [En tidigare version av mallen har använts, för aktuell version se:

https://www.sbu.se/globalassets/ebm/bedomning-av-risk-for-bias-_nrsi.pdf

SBU. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården och insatser i socialtjänsten: en metodbok [Internet]. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2023. [citerad 2025-10-13]. Tillgänglig via: <https://sbu.se/metodbok>

Schünemann, H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A, redaktörer. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations [Internet]. The GRADE Working Group; 2013. [uppdaterad version; citerad 2025-11-12]. Tillgänglig via:

<https://gdt.gradepro.org/app/handbook/handbook.html>

Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ*. 2016;355:i4919. doi: 10.1136/bmj.i4919

Strålsäkerhetsmyndigheten. Datortomografi [Internet]. Stockholm: Strålsäkerhetsmyndigheten; 2017. [citerad 2025-12-12]. Tillgänglig via:

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/omraden/sjuk--och-tandvard/berattigande-och-optimering/datortomografi/>

Vecsey-Nagy M, Tremamunno G, Schoepf UJ, Gnasso C, Zsarnóczy E, Fink N, et al. Intraindividual Comparison of Ultrahigh-Spatial-Resolution Photon-Counting Detector CT and Energy-Integrating Detector CT for Coronary Stenosis Measurement. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2024;17(10):e017112. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.124.017112.

Vecsey-Nagy M, Emrich T, Tremamunno G, Kravchenko D, Taha Hagar M, Laux GS, et al. Cost-effectiveness of ultrahigh-resolution photon-counting detector coronary CT angiography for the evaluation of stable chest pain. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2025 Jan-Feb;19(1):106-112. doi: 10.1016/j.jcct.2024.10.011.

Appendix A: PICO and search strategies

Focused research question

What clinical benefits regarding patient-related outcomes are associated with photon-counting computed tomography compared to conventional computed tomography or other imaging modalities?

PICO

Population	P ₁	Persons with medical indication for CT examination
Intervention	I ₁	Photon-counting computed tomography
Control	C ₁	Conventional computed tomography
	C ₂	Other imaging diagnostics
Outcome	O ₁	Impact on diagnostic reasoning
	O ₂	Impact on treatment
	O ₃	Impact on life and health

Limitations

Further, the following eligibility criteria were applied to determine whether studies should be included in the synthesis:

Study design

Included: randomized controlled trials (RCT:s), non-randomized controlled studies, registry-based studies, systematic reviews, and meta-analyses.

Publication type

Excluded: conference abstracts, editorials, letters, commentaries, news articles, and study protocols.

Language

No language restrictions were applied in the searches; however, only articles in languages mastered by at least two project members were considered for inclusion. For this project, this means articles in English and the Scandinavian languages.

Publication date

Searches were limited to studies published from 2021 onwards, as the method was introduced for clinical use in that year.

Risk of bias

Studies assessed as having a high risk of bias were excluded from the evidence synthesis (see section Assessment of Risk of Bias).

Search strategies

Ovid MEDLINE(R) ALL

Search date: September 10, 2025

#	Query	Records
1	(PC-CT or PCCT or PCD-CT or PCDCT or SPCCT or SPC-CT or SPCT or SP-CT).ti,ab,kf.	1,127
2	((Photon-counting or photoncounting) adj4 (computed tomography or computeri#ed tomography or computer assisted tomography or CT or detector* or scan*)).ti,ab,kf.	2,164
3	1 or 2	2,412
4	limit 3 to (clinical conference or clinical trial protocol or comment or editorial or letter)	88
5	3 not 4	2,324
6	limit 5 to yr="2021 -Current"	1,445

Embase via Ovid

Search date: September 8, 2025

#	Query	Records
1	exp photon counting computed tomography/	1,045
2	(PC-CT or PCCT or PCD-CT or PCDCT or SPCCT or SPC-CT or SPCT or SP-CT).ti,ab,kf.	1,498
3	((Photon-counting or photoncounting) adj4 (computed tomography or computeri#ed tomography or computer assisted tomography or CT or detector* or scan*)).ti,ab,kf.	2,497
4	1 or 2 or 3	3,062
5	limit 4 to ("clinical trial (clinicaltrials.gov)" or conference abstract or conference paper or "conference review" or editorial or letter or note)	891
6	4 not 5	2,171
7	limit 6 to yr="2021 -Current"	1,436

#	Query	Records
#1	(PC-CT or PCCT or PCD-CT or PCDCT or SPCCT or SPC-CT or SPCT or SP-CT):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	53
#2	((((Photon-counting or photoncounting) NEAR/3 ("computed tomography" or "computerised tomography" or "computerized tomography" or "computer assisted tomography" or CT or detector* or scan*)):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	17
#3	#1 OR #2	58
#4	#3 NOT (("conference"):pt OR (Trial registry record):pt)	35
#5	#4 with Cochrane Library publication date from Jan 2021 to present	14

Citation searching

Seed references: Dane (2024), Gaillandre (2023), Mark (2025), Neubauer (2024), Rau (2025), Sakai (2025), Vecsey-Nagy (2024)

Citation indexes: Web of Science Core Collection: SCI-EXPANDED, SSCI, AHCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI

Search date: November 26, 2025

Search process	Records
Forward citation searching	101
Backward citation searching	125
Unique records retrieved from Web of Science, published from 2021 onwards	155
Manual post deduplication against main searches	82

Searches for ongoing systematic reviews

Organisation	Date	Query	Hits	Relevant
PROSPERO	2025-10-15	"photon-counting" or "photon counting"	35	–

Searches for Health Technology Assessments

Websites of the following HTA-related organisations were searched

September 8, 2025:

Organisation	Query	Hits	Relevant
SBU	fotonräknande	0	–
	PCCT/PC-CT/PCDCT	0	–
HTA-centrum VGR	foton*	0	–
	PCCT/PC-CT	0	–
CAMTÖ	foton*	0	–
	PCCT/PC-CT	0	–
HTA Region Stockholm	foton*	0	–
	PCCT/PC-CT	0	–
Regional samverkansgrupp HTA Sydöstra sjukvårdsreg.	foton*	0	–
	PCCT/PC-CT	0	–
FHI/NIPH	fotontelling	0	–
	fotontellende	0	–
	photon counting	0	–
	PCCT/PC-CT/PCDCT	0	–
FinCCHTA	fotonien	0	–
	PCCT/PC-CT	0	–
INAHTA	photon counting	1	1
	PCCT/PC-CT/PCDCT	0	–
CDA-AMC	photon counting		
	PCCT/PC-CT	2	0
Epistemonikos	Title/Abstract: "photon counting" OR photoncounting OR PCCT OR "PC-CT" OR PCDCT OR "PCD-CT" OR SPCCT OR "SPC-CT" SPCT OR "SP-CT"	0	–
In total		3	1

Appendix B: Risk of bias-assessment – all outcomes

Original articles

 Low risk of bias
  Medium/unclear risk of bias
  High/serious risk of bias
 — Not assessed

Domain 1 (D1a, D1b, D1c): Bias arising from a) confounding factors, b) selection or c) classification.

Domain 2 (D2): Bias due to deviations from intended intervention.

Domain 3 (D3): Bias due to missing outcome data.

Domain 4 (D4): Bias in measurement of the outcome.

Domain 5 (D5): Bias in selection of the reported result.

Col: Conflict of Interest.

Author (year)	Outcome	D1a	D1b	D1c	D2	D3	D4	D5	Col	Total risk of bias
Boriesosdick (2025)	O1	—		—	—	—	—	—	—	 High
Dane (2024)	O1								No	 Medium
Fahrni (2025)	O1								No	 High
Gaillandre (2023)	O1								Yes	 Medium
Ichikawa (2024)	O1							—	—	 High
Lan (2025)	O1								Yes	 High
Mark (2025)	O1								Yes	 Medium
Neubauer (2024)	O1								No	 Medium
Rau (2025)	O1								Yes	 Low
Sakai (2025)	O1, O2								Yes	 Medium
Schwartz (2024)	O1								—	 High
Simon (2024)	O2								No	 High
Vecsey-Nagy (2024)	O1								Yes	 Medium

Appendix C: Excluded articles

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Araki S, Nakamura S, Okabe S, Takafuji M, Ichikawa Y, Sakuma H, et al. Low-tube-potential ultra-high-resolution coronary CTA with photon-counting detector CT for stent evaluation: a comparative feasibility study. <i>Jpn J Radiol.</i> 2025;43(12):1981-1992. doi: 10.1007/s11604-025-01846-x.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Arguello Fletes GM, Zhou W, Malone LJ, Fuentealba Cargill AI, Weinman JP, Browne LP. Comparative radiation dose analysis in pediatric high-pitch cardiac CTA using photon-counting versus energy-integrating detector CT. <i>Pediatr Radiol.</i> 2025;55(12):2579-2589. doi: 10.1007/s00247-025-06336-w.	Cardiology, pediatric	Other outcome (radiation dose)
Augustin AM, Hartung V, Grunz JP, Hennes JL, Huflage H, Bley TA, et al. Photon-Counting Detector CT Angiography Versus Digital Subtraction Angiography in Patients with Peripheral Arterial Disease. <i>Acad Radiol.</i> 2024;31(7):2973-2986. doi: 10.1016/j.acra.2024.02.008.	Vascular	Other outcome
Aurumskjöld ML, Sjunnesson L, Pistea A, Ásbjörnsson G, Wellman F, Bozovic G. A new era of high-resolution CT diagnostics of the lung: improved image quality, detailed morphology, and reduced radiation dose with high-resolution photon-counting CT of the lungs compared to high-resolution energy-integrated CT. <i>Acta Radiol.</i> 2024;65(10):1211-1221. doi: 10.1177/02841851241269918.	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
Ayx I, Schwenke K, Rotkopf L, Kayed H, Buettner S, Schoenberg SO, Thater G. Feasibility of ultra-high-resolution abdominal CT angiography in PCCT in outperforming conventional EICT. <i>Eur J Radiol.</i> 2025;186:112050. doi: 10.1016/j.ejrad.2025.112050.	Abdominal	Other outcome (radiation dose)
Ayx I, Lichti L, Buettner S, Papavassiliu T, Sopova K, Schoenberg SO, Kuru M, Marschner CA. Feasibility of on-site CT-FFR analysis on cardiac photon-counting CT in evaluation of hemodynamically significant stenosis in comparison to invasive catheter angiography. <i>Eur J Radiol.</i> 2025 Feb;183:111927. doi: 10.1016/j.ejrad.2025.111927.	Cardiology, coronary	Other outcome
Baffour FI, Huber NR, Ferrero A, Rajendran K, Glazebrook KN, Larson NB, et al. Photon-counting Detector CT with Deep Learning Noise Reduction to Detect Multiple Myeloma. <i>Radiology.</i> 2023;306(1):229-236. doi: 10.1148/radiol.220311.	Musculo-skeletal	Other outcome
Baffour FI, Rajendran K, Glazebrook KN, Thorne JE, Larson NB, Leng S, et al. Ultra-high-resolution imaging of the shoulder and pelvis using photon-counting-detector CT: a feasibility study in patients. <i>Eur Radiol.</i> 2022;32(10):7079-7086. doi: 10.1007/s00330-022-08925-x.	Musculo-skeletal	Other outcome (radiation dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Becker BV, Kaatsch HL, Nestler K, Overhoff D, Schneider J, Dillinger D, et al. Initial experience on abdominal photon-counting computed tomography in clinical routine: general image quality and dose exposure. <i>Eur Radiol.</i> 2023;33(4):2461-2468. doi: 10.1007/s00330-022-09278-1.	Abdominal	Other outcome (radiation dose)
Benson JC, Rajendran K, Lane JJ, Diehn FE, Weber NM, Thorne JE, et al. A New Frontier in Temporal Bone Imaging: Photon-Counting Detector CT Demonstrates Superior Visualization of Critical Anatomic Structures at Reduced Radiation Dose. <i>AJNR Am J Neuroradiol.</i> 2022;43(4):579-584. doi: 10.3174/ajnr.A7452.	Craniofacial	Other outcome (radiation dose)
Bette S, Decker JA, Braun FM, Becker J, Haerting M, Haeckel T, et al. Optimal Conspicuity of Liver Metastases in Virtual Monochromatic Imaging Reconstructions on a Novel Photon-Counting Detector CT-Effect of keV Settings and BMI. <i>Diagnostics (Basel).</i> 2022;12(5):1231. doi: 10.3390/diagnostics12051231.	Abdominal	Other outcome (radiation dose)
de Beukelaer F, Wuyts LL, van Hedent S, Nikoubashman O, Kantzeli I, Wiesmann M, et al. Photon-counting detector CT angiography to evaluate carotid and subclavian artery stents and compared to ultrasound and angiography - an in-vivo study with spectral reconstructions. <i>Interv Neuroradiol.</i> 2025 Sep 8:15910199251374274. doi: 10.1177/15910199251374274.	Vascular/ neurological	Other outcome (radiation dose)
de Beukelaer F, Wuyts L, De Beukelaer S, Van Hedent S, Nikoubashman O, Wiesmann M, Veldeman M, Pjontek R, Höllig A, Ridwan H, Weyland C. Photon-counting CT-angiography in comparison to digital subtraction angiography for assessing intracranial aneurysms after coiling or clipping. <i>Neuroradiology.</i> 2025 Aug;67(8):2021-2030. doi: 10.1007/s00234-025-03650-w	Vascular/ neurological	Other outcome (radiation dose)
Boriesosdick J, Shahzadi I, Xie L, Georgescu B, Gibson E, Frohwein LJ, et al. Deep Learning Based Detection of Large Vessel Occlusions in Acute Ischemic Stroke Using High-Resolution Photon Counting Computed Tomography and Conventional Multidetector Computed Tomography. <i>Clin Neuroradiol.</i> 2025;35(1):185-195. doi: 10.1007/s00062-024-01471-7.	Vascular/ neurological	High risk of bias
Dane B, Mabud T, Melamud K, Ginocchio L, Smereka P, Okyere M, et al. Reduced Intravenous Contrast Dose Portal Venous Phase Photon-Counting Computed Tomography Compared With Conventional Energy-Integrating Detector Portal Venous Phase Computed Tomography. <i>J Comput Assist Tomogr.</i> 2024 Sep-Oct 01;48(5):675-682. doi: 10.1097/RCT.0000000000001617.	Abdominal	Other outcome (radiation and contrast dose)
Dane B, Qian K, Soni R, Megibow A. Crohn's disease inflammation severity assessment with iodine density from photon counting CT enterography: comparison with endoscopic histopathology. <i>Abdom Radiol (NY).</i> 2024 Jan;49(1):271-278. doi: 10.1007/s00261-023-04060-3.	Abdominal	Other outcome
Decker JA, Bette S, Lubina N, Rippel K, Braun F, Risch F, et al. Low-dose CT of the abdomen: Initial experience on a novel photon-counting detector CT and comparison with energy-integrating detector CT. <i>Eur J Radiol.</i> 2022 Mar;148:110181. doi: 10.1016/j.ejrad.2022.110181.	Abdominal	Other outcome (radiation dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Diehn FE, Zhou Z, Thorne JE, Campeau NG, Nagelschneider AA, Eckel LJ, et al. High-Resolution Head CTA: A Prospective Patient Study Comparing Image Quality of Photon-Counting Detector CT and Energy-Integrating Detector CT. <i>AJNR Am J Neuroradiol</i> . 2024 Oct 3;45(10):1441-1449. doi: 10.3174/ajnr.A8342.	Vascular/neurological	Other outcome (radiation dose)
Dirrichs T, Schröder J, Frick M, Huppertz M, Iwa R, Allmendinger T, et al. Photon-Counting Versus Dual-Source CT for Transcatheter Aortic Valve Implantation Planning. <i>Acad Radiol</i> . 2024 Dec;31(12):4780-4789. doi: 10.1016/j.acra.2024.06.014.	Vascular	Other outcome (radiation dose)
Dirrichs T, Tietz E, Rüffer A, Hanten J, Nguyen TD, Dethlefsen E, et al. Photon-counting versus Dual-Source CT of Congenital Heart Defects in Neonates and Infants: Initial Experience. <i>Radiology</i> . 2023 Jun;307(5):e223088. doi: 10.1148/radiol.223088.	Cardiology, pediatric	Other outcome (radiation dose)
Donuru A, Araki T, Dako F, Dave JK, Perez RP, Xu D, et al. Photon-counting detector CT allows significant reduction in radiation dose while maintaining image quality and noise on non-contrast chest CT. <i>Eur J Radiol Open</i> . 2023 Nov 10;11:100538. doi: 10.1016/j.ejro.2023.100538.	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
Doyle NS, Benson JC, Carr CM, Diehn FE, Carlson ML, Leng S, et al. Photon Counting Versus Energy-integrated Detector CT in Detection of Superior Semicircular Canal Dehiscence. <i>Clin Neuroradiol</i> . 2024 Mar;34(1):251-255. doi: 10.1007/s00062-023-01368-x.	Craniofacial	Other outcome
El-Ali AM, Strubel N, Pinkney L, Xue C, Dane B, Lala SV. Pediatric contrast-enhanced chest CT on a photon-counting detector CT: radiation dose and image quality compared to energy-integrated detector CT. <i>Pediatr Radiol</i> . 2024 Nov;54(12):1984-1995. doi: 10.1007/s00247-024-06078-1.	Pulmonary, pediatric	Other outcome (radiation dose)
Emrich T, Aquino G, Schoepf UJ, Braun FM, Risch F, Bette SJ, et al. Coronary Computed Tomography Angiography-Based Calcium Scoring: In Vitro and In Vivo Validation of a Novel Virtual Noniodine Reconstruction Algorithm on a Clinical, First-Generation Dual-Source Photon Counting-Detector System. <i>Invest Radiol</i> . 2022 Aug 1;57(8):536-543. doi: 10.1097/RLI.0000000000000868.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Esquivel A, Potretzke T, Ferrero A, Inoue A, Hoodeshenans S, Mileto A, et al. Improved display and detection of small renal stones using photon-counting detector CT compared to conventional energy-integrating detector CT. <i>Abdom Radiol (NY)</i> . 2025 Aug;50(8):3572-3583. doi: 10.1007/s00261-024-04781-z.	Abdominal	Other outcome
Euler A, Higashigaito K, Mergen V, Sartoretti T, Zanini B, Schmidt B, et al. High-Pitch Photon-Counting Detector Computed Tomography Angiography of the Aorta: Intraindividual Comparison to Energy-Integrating Detector Computed Tomography at Equal Radiation Dose. <i>Invest Radiol</i> . 2022 Feb 1;57(2):115-121. doi: 10.1097/RLI.0000000000000816.	Vascular	Other outcome (radiation dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Fahrni G, Boccalini S, Mahmoudi A, Lacombe H, Houmeau A, Elbaz M, et al. Quantification of Coronary Artery Stenosis in Very-High-Risk Patients Using Ultra-High Resolution Spectral Photon-Counting CT. <i>Invest Radiol</i> . 2025 Feb 1;60(2):114-122. doi: 10.1097/RLI.0000000000001109.	Cardiology, coronary	High risk of bias (radiation dose)
Farnsworth PJ, Campeau NG, Diehn FE, Yu L, Leng S, Zhou Z, Fletcher JG, McCollough CH. High-resolution computed tomography angiography of the orbit using a photon-counting computed tomography scanner. <i>Interv Neuroradiol</i> . 2025 Aug;31(4):539-554. doi: 10.1177/15910199231175198.	Craniofacial	Other outcome (radiation dose)
Ferda J, Vendiš T, Flohr T, Schmidt B, Henning A, Ulzheimer S, et al. Computed tomography with a full FOV photon-counting detector in a clinical setting, the first experience. <i>Eur J Radiol</i> . 2021 Apr;137:109614. doi: 10.1016/j.ejrad.2021.109614.	Pulmonary/ abdominal	Other outcome (radiation dose)
Ferrero A, Powell GM, Adaaquah DK, Rajendran K, Thorne JE, Krych AJ, et al. Feasibility of photon-counting CT for femoroacetabular impingement syndrome evaluation: lower radiation dose and improved diagnostic confidence. <i>Skeletal Radiol</i> . 2023 Sep;52(9):1651-1659. doi: 10.1007/s00256-023-04325-4.	Musculo-skeletal	Other outcome (radiation dose)
Frings M, Welsner M, Mousa C, Zensen S, Salhöfer L, Meetschen M, et al. Low-dose high-resolution chest CT in adults with cystic fibrosis: intraindividual comparison between photon-counting and energy-integrating detector CT. <i>Eur Radiol Exp</i> . 2024 Sep 19;8(1):105. doi: 10.1186/s41747-024-00502-9.	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
Ghibes P, Partovi S, Wrazidlo R, Nikolaou K, Levitin A, Kirksey L, et al. First-generation Photon-counting Computed Tomography Angiography Versus Third-generation Dual-energy Computed Tomography Angiography for Peripheral Artery Disease Imaging. <i>Invest Radiol</i> . 2025 Aug 6. doi: 10.1097/RLI.0000000000001230.	Vascular	Other outcome (radiation and contrast dose)
Graafen D, Emrich T, Halfmann MC, Mildenerberger P, Düber C, Yang Y, et al. Dose Reduction and Image Quality in Photon-counting Detector High-resolution Computed Tomography of the Chest: Routine Clinical Data. <i>J Thorac Imaging</i> . 2022 Sep 1;37(5):315-322. doi: 10.1097/RTI.0000000000000661.	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
Graafen D, Müller L, Halfmann M, Düber C, Hahn F, Yang Y, et al. Photon-counting detector CT improves quality of arterial phase abdominal scans: A head-to-head comparison with energy-integrating CT. <i>Eur J Radiol</i> . 2022 Nov;156:110514. doi: 10.1016/j.ejrad.2022.110514.	Abdominal	Other outcome (radiation dose)
Haag NP, Michael AE, Lennartz S, Panknin C, Niehoff JH, Borggrete J, et al. Coronary Artery Calcium Scoring Using Virtual Versus True Noncontrast Images From Photon-Counting Coronary CT Angiography. <i>Radiology</i> . 2024 Mar;310(3):e230545. doi: 10.1148/radiol.230545.	Cardiology, coronary	Other outcome
Hagar MT, Moore WG, Vecsey-Nagy M, Osoria-Velasquez J, Griggers J, Bamberg F, et al. Synthetic hematocrit-based extracellular volume quantification from photon-counting CT: Validation against MRI and systematic bias correction. <i>Eur J Radiol</i> . 2025 Oct;191:112321. doi: 10.1016/j.ejrad.2025.112321.	Cardiology	Other outcome (radiation dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Hagar MT, Soschynski M, Saffar R, Molina-Fuentes MF, Weiss J, Rau A, et al. Ultra-high-resolution photon-counting detector CT in evaluating coronary stent patency: a comparison to invasive coronary angiography. <i>Eur Radiol.</i> 2024 Jul;34(7):4273-4283. doi: 10.1007/s00330-023-10516-3.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Hagen F, Estler A, Hofmann J, Walder L, Faby S, Almarie B, et al. Reduced versus standard dose contrast volume for contrast-enhanced abdominal CT in overweight and obese patients using photon counting detector technology vs. second-generation dual-source energy integrating detector CT. <i>Eur J Radiol.</i> 2023 Dec;169:111153. doi: 10.1016/j.ejrad.2023.111153.	Abdominal, obese patients	Other outcome (radiation and contrast dose)
Hagen F, Hofmann J, Wrazidlo R, Gutjahr R, Schmidt B, Faby S, et al. Image quality and dose exposure of contrast-enhanced abdominal CT on a 1st generation clinical dual-source photon-counting detector CT in obese patients vs. a 2nd generation dual-source dual energy integrating detector CT. <i>Eur J Radiol.</i> 2022;151:110325. doi:10.1016/j.ejrad.2022.110325	Abdominal, obese patients	Other outcome (radiation dose)
Hagen F, Walder L, Fritz J, Gutjahr R, Schmidt B, Faby S, et al. Image Quality and Radiation Dose of Contrast-Enhanced Chest-CT Acquired on a Clinical Photon-Counting Detector CT vs. Second-Generation Dual-Source CT in an Oncologic Cohort: Preliminary Results. <i>Tomography.</i> 2022;8(3):1466-1476. doi:10.3390/tomography8030119	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
He N, Lyu H, Zhang Y, Li R, Xu Z, Haacke EM, et al. Increased diagnostic accuracy and better morphology characterization of unruptured intracranial aneurysm by ultra-high-resolution photon-counting detector CT angiography. <i>J Neurointerv Surg.</i> 2025;jnis-2025-023094. Epub ahead of print. doi: 10.1136/jnis-2025-023094.	Vascular/neurological	Other outcome
Hellms S, Werncke T, Böttcher J, Happel CM, Eckstein J, Krueger MB, et al. Reduction of radiation exposure and preserved image quality using photon-counting detector cardiac computed tomography without electrocardiographic gating in children with congenital heart disease. <i>Eur Radiol.</i> 2025 Jul 3. doi: 10.1007/s00330-025-11719-6. Epub ahead of print.	Cardiology, pediatric	Other outcome (radiation dose)
Hennes JL, Huflage H, Grunz JP, Hartung V, Augustin AM, Patzer TS, et al. An Intra-Individual Comparison of Low-keV Photon-Counting CT versus Energy-Integrating-Detector CT Angiography of the Aorta. <i>Diagnostics (Basel).</i> 2023;13(24):3645. doi: 10.3390/diagnostics13243645.	Vascular	Other outcome (radiation dose)
Hermans R, Boomgaert L, Cockmartin L, Binst J, De Stefanis R, Bosmans H. Photon-counting CT allows better visualization of temporal bone structures in comparison with current generation multi-detector CT. <i>Insights Imaging.</i> 2023;14(1):112. doi:10.1186/s13244-023-01467-w	Craniofacial	Other outcome (radiation dose)
Hoeijmakers EJJ, Stammen L, Wildberger JE, Eijvoogel NG, Hersbach JM, Pernot JCJG, et al. PCD-CT enables contrast media reduction in abdominal imaging compared to an individualized kV-adapted contrast media injection protocol on EID-CT. <i>Eur J Radiol.</i> 2024;179:111680. doi: 10.1016/j.ejrad.2024.111680.	Abdominal	Other outcome (radiation and contrast dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Homayounieh F, Gopal N, Firouzabadi FD, Sahbaee P, Yazdian P, Nikpanah M, et al. A Prospective Study of the Diagnostic Performance of Photon-Counting CT Compared With MRI in the Characterization of Renal Masses. <i>Invest Radiol.</i> 2024;59(11):774-781. doi: 10.1097/RLI.0000000000001087.	Abdominal	Other outcome
Huck LC, Bode M, Zanderigo E, Wilpert C, Raaff V, Dethlefsen E, et al. Dedicated Photon-Counting CT for Detection and Classification of Microcalcifications: An Intraindividual Comparison With Digital Breast Tomosynthesis. <i>Invest Radiol.</i> 2024;59(12):838-844. doi: 10.1097/RLI.0000000000001097.	Breast	Other outcome (radiation dose)
Huflage H, Kunz AS, Patzer TS, Pichlmeier S, Westhofen T, Gruschwitz P, et al. Submillisievert Abdominal Photon-Counting CT versus Energy-integrating Detector CT for Urinary Calculi Detection: Impact on Diagnostic Confidence. <i>Radiology.</i> 2024;312(1):e232453. doi: 10.1148/radiol.232453.	Abdominal	Other outcome (radiation dose)
Ichikawa T, Yamamuro H, Kobayashi M, Yoshida R, Katayama T, Nishizawa K, et al. Evaluation of Incidental Findings on Abdominopelvic CT: Potential Benefit of Photon-counting Detector CT Over Conventional Single-energy CT. <i>Tokai J Exp Clin Med.</i> 2024 Jul 20;49(2):73-81. PMID: 38904238.	Abdominal	High risk of bias
Inoue A, Johnson TF, White D, et al. Estimating the Clinical Impact of Photon-Counting-Detector CT in Diagnosing Usual Interstitial Pneumonia. <i>Invest Radiol.</i> 2022;57(11):734-741. doi:10.1097/RLI.0000000000000888	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
Jungblut L, Euler A, von Spiczak J, Sartoretti T, Mergen V, Englmaier V, et al. Potential of Photon-Counting Detector CT for Radiation Dose Reduction for the Assessment of Interstitial Lung Disease in Patients With Systemic Sclerosis. <i>Invest Radiol.</i> 2022 Dec 1;57(12):773-779. doi: 10.1097/RLI.0000000000000895.	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
Kaatsch HL, Fulisch F, Dillinger D, Kubitscheck L, Becker BV, Piechotka J, et al. Ultra-low-dose photon-counting CT of paranasal sinus: an in vivo comparison of radiation dose and image quality to cone-beam CT. <i>Dentomaxillofac Radiol.</i> 2024 Feb 8;53(2):103-108. doi: 10.1093/dmfr/twad010.	Craniofacial	Other outcome (radiation dose)
Kerber B, Hüllner M, Maurer A, Flohr T, Ulrich S, Lichtblau M, et al. Photon-Counting Detector CT Iodine Maps Versus SPECT/CT: Advancing Lung Perfusion Imaging in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension. <i>Invest Radiol.</i> 2025 Sep 1;60(9):569-576. doi: 10.1097/RLI.0000000000001163.	Pulmonary/vascular	Other outcome (radiation dose)
Keser Z, Xeros HK, Thompson GE, El Sadaney AO, Benson JC, Madhavan AA, et al. New Imaging Modality in Craniocervical Artery Dissections: Photon Counting Computed Tomography Angiography. <i>J Am Heart Assoc.</i> 2025;14(12):e041628. doi: 10.1161/JAHA.125.041628.	–	Other publication type
Kim J, Mabud T, Huang C, Lloret Del Hoyo J, Petrocelli R, Vij A, et al. Inter-reader agreement of pancreatic adenocarcinoma resectability assessment with photon counting versus energy integrating detector CT. <i>Abdom Radiol (NY).</i> 2024 Sep;49(9):3149-3157. doi: 10.1007/s00261-024-04298-5.	Abdominal	Other outcome (radiation dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Klempka A, Ackermann E, Clausen S, Groden C. Photon Counting Computed Tomography for Accurate Cribriform Plate (Lamina Cribrosa) Imaging in Adult Patients. <i>Tomography</i> . 2024;10(3):400-414. Published 2024 Mar 8. doi:10.3390/tomography10030031	Craniofacial	Other outcome (radiation dose)
Klempka A, Schröder A, Neumayer P, Groden C, Clausen S, Hetjens S. Cranial Computer Tomography with Photon Counting and Energy-Integrated Detectors: Objective Comparison in the Same Patients. <i>Diagnostics (Basel)</i> . 2024;14(10):1019. Published 2024 May 15. doi:10.3390/diagnostics14101019	Craniofacial	Other outcome (radiation dose)
Koons EK, Rajiah PS, Thorne JE, Weber NM, Kasten HJ, Shanblatt ER, et al. Coronary artery stenosis quantification in patients with dense calcifications using ultra-high-resolution photon-counting-detector computed tomography. <i>J Cardiovasc Comput Tomogr</i> . 2024;18(1):56-61. doi: 10.1016/j.jcct.2023.10.009. Epub 2023 Nov 7. Erratum in: <i>J Cardiovasc Comput Tomogr</i> . 2024 Jul-Aug;18(4):424-425. doi: 10.1016/j.jcct.2024.05.001.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Kravchenko D, Hagar MT, Varga-Szemes A, Schoepf UJ, Schoebinger M, O'Doherty J, et al. Automated coronary analysis in ultrahigh-spatial resolution photon-counting detector CT angiography: Clinical validation and intra-individual comparison with energy-integrating detector CT. <i>J Cardiovasc Comput Tomogr</i> . 2025 Sep-Oct;19(5):576-584. doi: 10.1016/j.jcct.2025.08.006.	Cardiology, coronary	Other outcome
Krueger MB, Werncke T, Eicke M, Schwerk N, Eckstein J, Huisinga C, et al. Photon-counting Detector CT Enables Pediatric Low-dose Chest Imaging With Further Reduction of Radiation Exposure. <i>Invest Radiol</i> . 2025 Sep 4. doi: 10.1097/RLI.0000000000001234. Epub ahead of print.	Pulmonary, pediatric	Other outcome (radiation dose)
Kämmerling N, Farnebo S, Sandstedt M, Booij R, Persson A, Tesselaar E. Assessment of metal artifacts from titanium wrist prostheses: photon-counting versus energy-integrating detector CT. <i>Eur Radiol Exp</i> . 2025;9(1):45. doi: 10.1186/s41747-025-00587-w.	Musculo-skeletal	Other outcome
Lan Y, Liu R, Guo L, Zhang C, Zhang H, Huang J, et al. Advancing Preoperative Planning in Perforator Flap Surgery with Photon-Counting Computed Tomography Angiography: Less Challenges with More Precision. <i>Aesthetic Plast Surg</i> . 2025;49(17):4888-4900. doi: 10.1007/s00266-025-04861-5.	Other	High risk of bias (radiation dose)
Laux GS, Halfmann MC, Kavermann L, Bockius S, Knorr M, Gori T, et al. Ultra-high resolution photon-counting detector coronary CT minimizes overestimation bias compared to invasive reference. <i>Eur J Radiol</i> . 2025;188:112154. doi: 10.1016/j.ejrad.2025.112154.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Layer YC, Isaak A, Mesropyan N, Kupczyk PA, Luetkens JA, Dell T, et al. Image quality of abdominal photon-counting CT with reduced contrast media dose: Evaluation of reduced contrast media protocols during the COVID19 pandemic supply shortage. <i>Heliyon</i> . 2024;10(6):e28142. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e28142.	Abdominal	Other outcome (radiation and contrast dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Lee JS, Kim J, Bapuraj JR, Srinivasan A. Comparison of Image Quality and Radiation Dose in Pediatric Temporal Bone CT Using Photon-Counting Detector CT and Energy-Integrating Detector CT. <i>AJNR Am J Neuroradiol.</i> 2024;45(9):1322-1326. Published 2024 Sep 9. doi:10.3174/ajnr.A8276	Craniofacial, pediatric	Other outcome (radiation dose)
Manfield J, Thomas S, Bogdanovic M, Sarangmat N, Antoniadou C, Green AL, et al. Seeing Is Believing: Photon Counting Computed Tomography Clearly Images Directional Deep Brain Stimulation Lead Segments and Markers After Implantation. <i>Neuromodulation.</i> 2024 Apr;27(3):557-564. doi: 10.1016/j.neurom.2023.09.003.	Neurological	Other outcome (radiation dose)
Marth AA, Marcus RP, Feuerriegel GC, Nanz D, Sutter R. Photon-Counting Detector CT Versus Energy-Integrating Detector CT of the Lumbar Spine: Comparison of Radiation Dose and Image Quality. <i>AJR Am J Roentgenol.</i> 2024;222(1):e2329950. doi:10.2214/AJR.23.29950	Musculo-skeletal	Other outcome (radiation dose)
Maurer CJ, Behrens L, Schiele S, et al. Photon counting CT vs. flat-panel CT in the evaluation of enhancement patterns in chronic subdural hematoma after middle meningeal artery embolization. <i>Front Neurol.</i> 2025;16:1608308. Published 2025 May 16. doi:10.3389/fneur.2025.1608308	Vascular/ neurological	Other outcome
McCollough CH, Rajiah P, Bois JP, Winfree TN, Carter RE, Rajendran K, et al. Comparison of Photon-counting Detector and Energy-integrating Detector CT for Visual Estimation of Coronary Percent Luminal Stenosis. <i>Radiology.</i> 2023 Dec;309(3):e230853. doi: 10.1148/radiol.230853.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
McCollough CH, Winfree TN, Melka EF, Rajendran K, Carter RE, Leng S. Photon-Counting Detector Computed Tomography Versus Energy-Integrating Detector Computed Tomography for Coronary Artery Calcium Quantitation. <i>J Comput Assist Tomogr.</i> 2024;48(2):212-216. doi:10.1097/RCT.0000000000001554	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
McCollough CH, Davis A, Weber N, Kasten H, Melka E, Rajendran K, et al. Prospective Comparison of Ultra-high-resolution Photon-counting-detector CT Coronary Angiography versus Conventional CT. <i>Br J Radiol.</i> 2025 Sep 5:tqaf220. doi: 10.1093/bjr/tqaf220. Epub ahead of print.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Mergen V, Rusek S, Civaia F, Rossi P, Rajagopal R, Bättig E, et al. Virtual calcium removal in calcified coronary arteries with photon-counting detector CT-first in-vivo experience. <i>Front Cardiovasc Med.</i> 2024 Feb 22;11:1367463. doi: 10.3389/fcvm.2024.1367463.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Naceanceno K, Thomas A, Zhang Z, Sanchez A, Lappe C, Skinner N, et al. Quantifying performance enhancements in photon-counting pediatric head CT: a direct comparison with energy-integrating CT. <i>Pediatr Radiol.</i> 2025 Jul;55(8):1690-1701. doi: 10.1007/s00247-025-06295-2.	Craniofacial, pediatric	Other outcome (radiation dose)
Niehoff JH, Carmichael AF, Woeltjen MM, Boriesosdick J, Lopez Schmidt I, Michael AE, et al. Clinical Low Dose Photon Counting CT for the Detection of Urolithiasis: Evaluation of Image Quality and Radiation Dose. <i>Tomography.</i> 2022 Jun 23;8(4):1666-1675. doi: 10.3390/tomography8040138.	Abdominal	Other outcome (radiation dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Nishihara T, Miyoshi T, Nakashima M, Akagi N, Morimitsu Y, Inoue T, et al. Diagnostic improvements of calcium-removal image reconstruction algorithm using photon-counting detector CT for calcified coronary lesions. <i>Eur J Radiol.</i> 2024;172:111354. doi: 10.1016/j.ejrad.2024.111354.	Cardiology, coronary	Other outcome
Opitz M, Funke F, Darwiche K, Zensen S, Frings M, Salhöfer L, et al. First assessment of photon-counting CT for virtual bronchoscopic navigation. <i>Eur Respir J.</i> 2025 Apr 3;65(4):2402476. doi: 10.1183/13993003.02476-2024.	–	Other publication type
Pannenbecker P, Heidenreich JF, Grunz JP, Huflage H, Gruschwitz P, Patzer TS, et al. Image Quality and Radiation Dose of CTPA With Iodine Maps: A Prospective Randomized Study of High-Pitch Mode Photon-Counting Detector CT Versus Energy-Integrating Detector CT. <i>AJR Am J Roentgenol.</i> 2024;222(2):e2330154. doi: 10.2214/AJR.23.30154.	Pulmonary/vascular	Other outcome (radiation dose)
Pannenbecker P, Heidenreich JF, Huflage H, Gruschwitz P, Patzer TS, Weng AM, et al. The Best of Both Worlds: Ultra-high-pitch Pulmonary Angiography with Free-Breathing Technique by Means of Photon-Counting Detector CT for Diagnosis of Acute Pulmonary Embolism. <i>Acad Radiol.</i> 2024;31(12):5280-5288. doi: 10.1016/j.acra.2024.06.028.	Pulmonary/vascular	Other outcome (radiation dose)
Pannenbecker P, Huflage H, Grunz JP, Gruschwitz P, Patzer TS, Weng AM, et al. Photon-counting CT for diagnosis of acute pulmonary embolism: potential for contrast medium and radiation dose reduction. <i>Eur Radiol.</i> 2023 Nov;33(11):7830-7839. doi: 10.1007/s00330-023-09777-9.	Pulmonary/vascular	Other outcome (radiation dose)
Popp D, Siedlecki M, Friedrich L, Haerting M, Scheurig-Muenkler C, Schwarz F, et al. Potential of photon-counting detector CT technology for contrast medium reduction in portal venous phase thoracoabdominal CT. <i>Eur Radiol.</i> 2025 Aug;35(8):4635-4648. doi: 10.1007/s00330-025-11409-3.	Abdominal	Other outcome (radiation and contrast dose)
Rajendran K, Baffour F, Powell G, Glazebrook K, Thorne J, Larson N, Leng S, McCollough C, Fletcher J. Improved visualization of the wrist at lower radiation dose with photon-counting-detector CT. <i>Skeletal Radiol.</i> 2023;52(1):23-29. doi: 10.1007/s00256-022-04117-2.	Musculo-skeletal	Other outcome (radiation dose)
Rau A, Straehle J, Stein T, Diallo T, Rau S, Faby S, et al. Photon-Counting Computed Tomography (PC-CT) of the spine: impact on diagnostic confidence and radiation dose. <i>Eur Radiol.</i> 2023;33(8):5578-5586. doi:10.1007/s00330-023-09511-5	Musculo-skeletal	Other outcome (radiation dose)
Rau A, Neubauer J, Taleb L, et al. Impact of Photon-Counting Detector Computed Tomography on Image Quality and Radiation Dose in Patients With Multiple Myeloma. <i>Korean J Radiol.</i> 2023;24(10):1006-1016. doi:10.3348/kjr.2023.0211	Musculo-skeletal	Other outcome (radiation dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Rau S, Rau A, Stein T, Hagar MT, Faby S, Bamberg F, et al. Value of virtual non-contrast images to identify uncomplicated cystic renal lesions: photon-counting detector CT vs. dual-energy integrating detector CT. Radiol Med. 2024;129(5):669-676. doi:10.1007/s11547-024-01801-2	Abdominal	Other outcome (radiation dose)
Remy-Jardin M, Guiffault L, Oufriche I, Duhamel A, Flohr T, Schmidt B, et al. Image quality of lung perfusion with photon-counting-detector CT: comparison with dual-source, dual-energy CT. Eur Radiol. 2024;34(12):7831-7844. doi:10.1007/s00330-024-10888-0	Pulmonary/vascular	Other outcome (radiation dose)
Remy-Jardin M, Oufriche I, Guiffault L, Duhamel A, Flohr T, Schmidt B, et al. Diagnosis of acute pulmonary embolism: when photon-counting-detector CT replaces energy-integrating-detector CT in daily routine. Eur Radiol. 2024;34(10):6544-6555. doi:10.1007/s00330-024-10724-5	Pulmonary/vascular	Other outcome (radiation dose)
Rippel K, Decker JA, Wudy R, Trzaska T, Haerting M, Kroencke TJ, Schwarz F, et al. Evaluation of run-off computed tomography angiography on a first-generation photon-counting detector CT scanner - Comparison with low-kVp energy-integrating CT. Eur J Radiol. 2023;158:110645. doi:10.1016/j.ejrad.2022.110645	Vascular	Other outcome (radiation dose)
Rippel K, Luitjens J, Habeeballah O, Scheurig-Muenkler C, Bette S, Braun F, et al. Evaluation of ECG-Gated, High-Pitch Thoracoabdominal Angiographies With Dual-Source Photon-Counting Detector Computed Tomography. J Endovasc Ther. 2025;32(6):2236-2246. doi: 10.1177/15266028241230943.	Vascular	Other outcome (radiation dose)
Schwartz FR, Bache S, Lee R, Maxfield CM, Fadell MF 2nd, Gaca AM, et al. Photon-counting CT yields superior abdominopelvic image quality at lower radiation and iodinated contrast doses. Pediatr Radiol. 2025;55(6):1202-1211. doi: 10.1007/s00247-025-06209-2.	Abdominal, pediatric	Other outcome (radiation and contrast dose)
Schwartz FR, Daubert MA, Molvin L, Ramirez-Giraldo JC, Samei E, Marin D, Tailor TD. Coronary Artery Calcium Evaluation Using New Generation Photon-counting Computed Tomography Yields Lower Radiation Dose Compared With Standard Computed Tomography. J Thorac Imaging. 2023;38(1):44-45. doi:10.1097/RTI.0000000000000685	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Schwartz FR, Kranz PG, Malinzak MD, et al. Myelography Using Energy-Integrating Detector CT Versus Photon-Counting Detector CT for Detection of CSF-Venous Fistulas in Patients With Spontaneous Intracranial Hypotension. AJR Am J Roentgenol. 2024;222(4):e2330673. doi:10.2214/AJR.23.30673	Neurological	High risk of bias (radiation dose)
Schwartz FR, Ria F, McCabe C, Zarei M, Rajagopal J, Molvin L, Marin D, et al. Image quality of photon counting and energy integrating chest CT - Prospective head-to-head comparison on same patients. Eur J Radiol. 2023;166:111014. doi:10.1016/j.ejrad.2023.111014	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
Sharma SP, Budde RPJ, Groen JW, Dijkshoorn ML, Manintveld OC, Hirsch A. Comparison of image quality between photon-counting detector CT and energy-integrating detector coronary CT angiography in heart transplant patients. Int J Cardiovasc Imaging. 2025 Jun 2. doi: 10.1007/s10554-025-03433-7. Epub ahead of print.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Siegel MJ, Bugenhagen SM, Sanchez A, Kim S, Abadia A, Ramirez-Giraldo JC. Comparison of Radiation Dose and Image Quality of Pediatric High-Resolution Chest CT Between Photon-Counting Detector CT and Energy-Integrated Detector CT: A Matched Study. <i>AJR Am J Roentgenol.</i> 2023;221(3):363-371. doi:10.2214/AJR.23.29077	Pulmonary, pediatric	Other outcome (radiation dose)
Siegel MJ, Thomas MA, Haq A, Seymore N, Sodhi KS, Abadia A. Comparison of Radiation Dose and Image Quality in Pediatric Abdominopelvic Photon-Counting Versus Energy-Integrating Detector CT. <i>J Comput Assist Tomogr.</i> 2025 Jan 31. doi: 10.1097/RCT.0000000000001730. Epub ahead of print.	Abdominal, pediatric	Other outcome (radiation dose)
Si-Mohamed SA, Boccalini S, Lacombe H, Diaw A, Varasteh M, Rodesch PA, et al. Coronary CT Angiography with Photon-counting CT: First-In-Human Results. <i>Radiology.</i> 2022;303(2):303-313. doi:10.1148/radiol.211780	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Simon J, Hrenkó Á, Kerkovits NM, et al. Photon-counting detector CT reduces the rate of referrals to invasive coronary angiography as compared to CT with whole heart coverage energy-integrating detector. <i>J Cardiovasc Comput Tomogr.</i> 2024;18(1):69-74. doi:10.1016/j.jcct.2023.11.079	Cardiology, coronary	High risk of bias
Sukupova L. Comparison of radiation dose and image quality for abdominal CT exams using photon-counting and energy-integrating CT: A self-controlled study including optimized patient positioning. <i>Radiography (Lond).</i> 2025;31(3):102909. doi:10.1016/j.radi.2025.102909	Abdominal	Other outcome (radiation dose)
Tian X, Huang Y, Tong J, et al. Photon counting CT versus multi-slice CT for radiographic evaluation of postoperative cochlear implantation: Electrode characteristics and image-quality analysis. <i>Eur J Radiol.</i> 2025;191:112331. doi:10.1016/j.ejrad.2025.112331	Craniofacial	Other outcome
Tremamunno G, Varga-Szemes A, Schoepf UJ, Kravchenko D, Hagar MT, Gnasso C, et al. Semiquantitative metrics of coronary artery disease burden: Intra-individual comparison between ultrahigh-resolution photon-counting detector CT and energy-integrating detector CT. <i>J Cardiovasc Comput Tomogr.</i> 2025;19(4):474-482. doi:10.1016/j.jcct.2025.04.012	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Van Ballaer V, Dubbeldam A, Muscogiuri E, Cockmartin L, Bosmans H, Coudyzer W, et al. Impact of ultra-high-resolution imaging of the lungs on perceived diagnostic image quality using photon-counting CT. <i>Eur Radiol.</i> 2024;34(3):1895-1904. doi:10.1007/s00330-023-10174-5	Pulmonary	Other outcome
Van der Bie J, Bos D, Dijkshoorn ML, Booij R, Budde RPJ, et al. Thin slice photon-counting CT coronary angiography compared to conventional CT: Objective image quality and clinical radiation dose assessment. <i>Med Phys.</i> 2024;51(4):2924-2932. doi:10.1002/mp.16992	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Vecsey-Nagy M, Tremamunno G, Schoepf UJ, Gnasso C, Zsarnóczy E, Fink N, et al. Coronary Plaque Quantification with Ultrahigh-Spatial-Resolution Photon-counting Detector CT: Intraindividual Comparison with Energy-integrating Detector CT. <i>Radiology.</i> 2025;314(3):e241479. doi: 10.1148/radiol.241479.	Cardiology, coronary	Other outcome

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Vecsey-Nagy M, Tremamunno G, Schoepf UJ, Gnasso C, Zsarnóczy E, Fink N, et al. Coronary CT angiography-based FFR with ultrahigh-resolution photon-counting detector CT: Intra-individual comparison to energy-integrating detector CT. Eur J Radiol. 2024b;181:111797. doi: 10.1016/j.ejrad.2024.111797.	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Vrbaski S, Bache S, Rajagopal J, Samei E. Quantitative performance of photon-counting CT at low dose: Virtual monochromatic imaging and iodine quantification. Med Phys. 2023;50(9):5421-5433. doi:10.1002/mp.16583.	–	Other population
Wang J, Huang Z, Zhu Z, et al. Photon-counting detector CT provides superior subsolid nodule characterization compared to same-day energy-integrating detector CT. Eur Radiol. 2025;35(6):2979-2989. doi:10.1007/s00330-024-11204-6	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
Winkelmann MT, Hagen F, Le-Yannou L, et al. Myeloma bone disease imaging on a 1st-generation clinical photon-counting detector CT vs. 2nd-generation dual-source dual-energy CT. Eur Radiol. 2023;33(4):2415-2425. doi:10.1007/s00330-022-09225-0	Musculo-skeletal	Other outcome (radiation dose)
Woeltjen MM, Niehoff JH, Michael AE, et al. Low-Dose High-Resolution Photon-Counting CT of the Lung: Radiation Dose and Image Quality in the Clinical Routine. Diagnostics (Basel). 2022;12(6):1441. Published 2022 Jun 11. doi:10.3390/diagnostics12061441	Pulmonary	Other outcome (radiation dose)
Wolf EV, Halfmann MC, Schoepf UJ, et al. Intra-individual comparison of coronary calcium scoring between photon counting detector- and energy integrating detector-CT: Effects on risk reclassification. Front Cardiovasc Med. 2023;9:1053398. doi:10.3389/fcvm.2022.1053398	Cardiology, coronary	Other outcome (radiation dose)
Wolf EV, Gnasso C, Schoepf UJ, Halfmann MC, O'Doherty J, Zsarnoczay E, et al. Intra-individual comparison of coronary artery stenosis measurements between energy-integrating detector CT and photon-counting detector CT Coronary artery stenosis measurements. Imaging. 2023;15(2): 61-68. doi: https://doi.org/10.1556/1647.2023.00156	Cardiology, coronary	Other outcome, radiation dose
Wrazidlo R, Walder L, Estler A, Gutjahr R, Schmidt B, Faby S, et al. Radiation Dose Reduction in Contrast-Enhanced Abdominal CT: Comparison of Photon-Counting Detector CT with 2nd Generation Dual-Source Dual-Energy CT in an oncologic cohort. Acad Radiol. 2023;30(5):855-862. doi: 10.1016/j.acra.2022.05.021.	Abdominal	Other outcome, radiation dose
Yalon M, Hoodeshenas S, Chan A, Horst KK, Crum I, Thorne JE, et al. Improved Pulmonary Artery Evaluation Using High-Pitch Photon-Counting CT Compared to High-Pitch Conventional or Routine-Pitch Conventional Dual-Energy CT. J Comput Assist Tomogr. 2024;48(6):897-905. doi: 10.1097/RCT.0000000000001645.	Pulmonary, vascular	Other outcome, radiation dose
Yan Q, Yan F, Lin Q, Cao Q, Zhang Y, Chen X, et al. Low-dose ultrahigh-resolution PCCT enhances subsolid nodule characterization. Radiol Med. 2025;130(8):1207-1220. doi: 10.1007/s11547-025-02057-0.	Pulmonary	Other outcome, radiation dose

Excluded studies, original articles	Medical field	Reason for exclusion
Yang Y, Richter R, Halfmann MC, Graafen D, Hell M, Vecsey-Nagy M, et al. Prospective ECG-gated High-Pitch Photon-Counting CT Angiography: Evaluation of measurement accuracy for aortic annulus sizing in TAVR planning. Eur J Radiol. 2024;178:111604. doi: 10.1016/j.ejrad.2024.111604.	Vascular	Other outcome, radiation dose
Zhang H, Hu Y, Wang L, Xing Y, Xu Z, Lu J, et al. Photon-Counting Detector CT Allows Abdominal Virtual Monoenergetic Imaging at Lower Kiloelectron Volt Level with Lower Noise Using Lower Radiation Dose: A Prospective Matched Study Compared to Energy-Integrating Detector CT. J Imaging Inform Med. 2025 Jul 2. doi: 10.1007/s10278-025-01593-5. Epub ahead of print.	Abdominal	Other outcome, radiation dose
Zhang M, Nie K, Yuan D, Zhang Y, Qi K, Zhang W, et al. Reduction of Radiation Dose and Contrast Medium Volume in Photon-Counting Detector Computed Tomography Head and Neck Angiography: A Comparison to Energy-Integrating Detector Computed Tomography. Acad Radiol. 2025;32(10):6080-6092. doi: 10.1016/j.acra.2025.07.020.	Craniofacial/vascular	Other outcome, radiation and contrast dose
Zhao YE, Hu Q, Zhu J, Zhang H, Chen J, Sun M, et al. Evaluation of low-dose chest scans for coronary artery calcium scoring using photon-counting computed tomography with different slice thicknesses and iterative reconstruction levels. Quant Imaging Med Surg. 20;15(4):3565-3574. doi: 10.21037/qims-24-1244.	Cardiology, coronary	Other outcome, radiation dose

Excluded studies, systematic reviews	Reason for exclusion
Mohammadzadeh S, Mohebbi A, Kiani I, Mohammadi A. Direct comparison of photon counting-CT and conventional CT in image quality of lung nodules: A systematic review and meta-analysis. Eur J Radiol. 2025;183:111859. doi:10.1016/j.ejrad.2024.111859	Other outcome
Perera Molligoda Arachchige AS, Dashiell A, Jesuraj AS, et al. Applications of photon-counting CT in oncologic imaging: A systematic review. World J Radiol. 2025;17(8):107732. doi:10.4329/wjr.v17.i8.107732	Other outcome
Rønning M, Johansen E, Rusandu A. Photon-counting CT versus energy-integrating detectors for cardiac imaging: a systematic review of evidence from in vivo human studies on image quality and radiation dose. BMC Med Imaging. 2025;25(1):295. Published 2025 Jul 25. doi:10.1186/s12880-025-01825-8	Other outcome

Appendix D: Characteristics of included articles

Original articles

Author, year Country	Study design	Population Settings	Intervention (number of participants)	Control (number of participants)	Total number of participants (sex)	Age range (mean SD)	Outcomes studied	Impact
Dane, 2024 USA	NRSI with control	Pancreatic cysts. Hospital	PCCT (1009)	EICT (1485)	2 494 (1 337 women)	62.7 ± 17.0	Detection rate	Diagnostic reasoning
Gaillandre, 2023 France	NRSI with control, within subject design	Stable interstitial lung disease. Hospital	PCCT (112)	EICT (112)	112 (55 women)	64.2 ± 14.9	Reclassification of interstitial lung disease	
Mark, 2025 USA	NRSI with control, within subject design	Before surgery for Cushing's disease. Hospital	PCCT (25)	MRI (25)	25 (22 women)	17-69 (50±13.8)	Localization accuracy vs intraoperative visualization	Diagnostic reasoning
Neubauer, 2024 Germany	NRSI with control, within subject design	Breast cancer. Hospital	PCCT (32)	Digital mammography (32)	32 (32 women)	59 ± 13	T-classification	Diagnostic reasoning
Rau, 2025 Germany	NRSI with control, within subject design	Pancreatic cysts. Hospital	PCCT (106)	EICT (106)	106 (65 women)	62.7 ± 12.6	Identification accuracy (vs MRI)	Diagnostic reasoning
Sakai, 2025 USA	NRSI with control	Clinically indicated CTA Community hospital	PCCT (3876, 760 referred for ICA)	EICT (3957, 926 referred for ICA)	7 833 (3 992 women)	I: 60,1±11,8 C: 59,1±11,4	Referral to ICA Revascularisation Accuracy vs ICA	

Author, year Country	Study design	Population Settings	Intervention (number of participants)	Control (number of participants)	Total number of participants (sex)	Age range (mean SD)	Outcomes studied	Impact
Vecsey- Nagy, 2024 USA, Hungary, Germany, Italy	NRSI with control, within subject design	Admitted for CTA because of chest pain or TAVI University hospital	PCCT (49)	EICT (49)	49 (9 women)	68,7±8,0	Stenosis diameter CAD-RADS classification	Diagnostic reasoning

Appendix E: Results per outcome

Outcome 01a: Impact on diagnostic reasoning, ischemic heart disease

Author (year)	Outcome measure	Results Intervention / Control	Statistical significance	Comments
Vecsey-Nagy, 2024	PDS, calcified	45,1+-20,7 / 54,6+-19,2	p<0,001	Coronary stenoses
	PDS, partially calcified	44,3+-19,6 / 54,9+-20,0	p<0,001	
	PDS, noncalcified	39,1+-15,2 / 39,0+-16,0	p=0,98	
	CAD-RADS classification	24/49 pts lower I vs C		
Sakai (2025)	Accuracy vs ICA	OR=1,29 (1,09-1,53)	p=0,003	PPCT vs EICT

PDS Percentage Diameter Stenosis, CAD-RADS Coronary Artery Disease – Reporting And Data System, ICA invasive coronary angiography

Outcome 01b: Impact on diagnostic reasoning, pancreatic cysts

Author (year)	Outcome measure	Results Intervention / Control	Statistical significance	Comments
Dane, 2024	Prevalence	4.9 % / 3.0 % 6.6 % / 0.0 % (CT-angiogram)	p = 0.017 p < 0.001	*55.1 % of PCCT and 61.4 % of EICT had a previous EICT.
	Cyst size	13.7 (SD 9.7) mm/15.3 (SD 14.7) mm	p = 0.95	Median interval = 253 days and 235 days respectively.
	Not previously reported*	40.7 % / 14.8 %	p < 0.027	Comparing 2 cohorts (PCCT n=1009; EICT n=1485)
Rau, 2025	Diagnostic accuracy (AUC)	0.81 / 0.74	p = 0.016	MRI = reference standard (mean interval between CT and MRI = 6.3 months) PCCT and EICT performed on the same patient (interval < 12 months)
	Sensitivity	76.8 % / 59.4 %		
	Specificity	84.4 % / 88.3 %		
	Diagnostic confidence	Rating PCCT > EICT	p < 0.001	

Outcome 01c: Impact on diagnostic reasoning, interstitial lung disease

Author (year)	Outcome measure	Results Intervention / Control	Statistical significance	Comments
Gaillandre, 2023	Reclassification	4 patients reclassified from non-fibrotic to fibrotic ILD	Not reported.	Observational findings

Outcome 01d: Impact on diagnostic reasoning, ENT

Author (year)	Outcome measure	Results Intervention / Control	Statistical significance	Comments
Mark, 2025	Localization accuracy	92%/56%	P=0.01	PCCT and MRI performed on all patients. The reference standard consisted of intraoperative visualization combined with either histopathological or biochemical confirmation.

Outcome 01e: Impact on diagnostic reasoning, breast cancer

Author (year)	Outcome measure	Results Intervention / Control	Statistical significance	Comments
Neubauer, 2024	Diagnostic accuracy for T-classification	0.94/0.50	p<0.01	Control: digital mammography
	Correlation of the number of detected tumor masses with the reference standard	0.72/0.50	p<0.01	Control: digital mammography
	Sensitivity for adjacent ductal carcinoma in situ	0.99/0.83	p<0.04	Control: digital mammography
	Specificity for adjacent ductal carcinoma in situ	0.80/0.25	p<0.04	Control: digital mammography

Outcome 02a: Impact on treatment, ischemic heart disease

Author (year)	Outcome measure	Results	Statistical significance	Comments
Sakai (2025)	Referral to ICA	OR = 0,65 (0,57-0,74)	p<0,001	PPCT vs EICT, results adjusted for confounders
	Revascularisation	OR = 1,35 (1,05-1,75)	p=0,02	

Appendix F: GRADE-assessment

Certainty of evidence is classified according to the international GRADE system (Schüneman 2013). Starting position is ⊕⊕⊕⊕ which is the highest possible level. Downgrading or upgrading may be done in one or two steps for each factor. ⊕○○○ is the lowest possible level. The four steps in the classification are:

High certainty of evidence ⊕⊕⊕⊕ Medium certainty of evidence ⊕⊕⊕○

Low certainty of evidence ⊕⊕○○ Very low certainty of evidence ⊕○○○

Outcome O1a: Impact on diagnostic reasoning, ischemic heart disease **Number of articles:** 2 **Study design:** NRSI
Vecsey-Nagy (2024), Sakai (2025)

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
-1	0	0	0	-1	0	0	0	⊕⊕○○
Conclusion: The diagnostic accuracy for coronary stenoses is possibly better for PCCT compared with EICT.								
Comments: Reduction for risk of bias (non-randomized studies) and funding from Siemens (Vecsey-Nagy 2024) and consultant work for Siemens (Sakai 2025).								

Outcome O1b: Impact on diagnostic reasoning, pancreatic cysts **Number of articles:** 2 **Study design:** NRSI
Dane (2024), Rau (2025)

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
-1	0	0	-1	0	0	0	0	⊕⊕○○
Conclusion: Pancreatic cyst detection is possibly better with PCCT compared with EICT.								
Comments: Reduction for risk of bias (non-randomized studies, confounding issues) and imprecision (differences in outcome).								

Outcome O1c: Impact on diagnostic reasoning, interstitial lung disease **Number of articles:** 1 **Study design:** NRSI
Gaillandre (2023)

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
-1	0	0	-1	-1	0	0	0	⊕○○○
Conclusion: Cannot be drawn.								
Comments: Reduction for risk of bias (non-randomized study), imprecision (only one study) and authors employed by Siemens.								

Outcome 01d: Impact on diagnostic reasoning, Cushing’s disease **Number of articles:** 1 **Study design:** NRSI
Mark (2025)

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
-1	0	0	-1	-1	0	0	0	⊕○○○
Conclusion: Cannot be drawn.								
Comments: Reduction for risk of bias (non-blinded study), imprecision (only one study) and sponsoring by Siemens.								

Outcome 01e: Impact on diagnostic reasoning, breast cancer **Number of articles:** 1 **Study design:** NRSI
Neubauer (2024)

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
-1	0	0	-1	0	0	0	0	⊕⊕○○
Conclusion: PCCT is possibly superior to digital mammography in tumour classification of breast cancer.								
Comments: Reduction for risk of bias (small cohort, single center), imprecision (only one study).								

Outcome 02a: Impact on treatment, ischemic heart disease **Number of articles:** 1 **Study design:** NRSI
Sakai (2025)

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
-1	0	0	-1	0	0	0	0	⊕⊕○○
Conclusion: PCCT compared to EICT possibly leads to fewer referrals for invasive coronary angiography and more revascularizations if referred to invasive coronary angiography.								
Comments: Reduction for risk of bias (non-randomized study), imprecision (only one study) and consultant work for Siemens.								

Appendix G: Kostnadsberäkning – underlag

Inom ramen för denna rapport har projektgruppen gjort en beräkning av årliga kostnader över en tioårsperiod (avskrivningstid) för investering i PCCT och konventionell datortomografi. Kostnaderna omfattar investering, serviceavtal samt bemanning av systemet. Inköpspriset avser de mest avancerade modellerna både avseende PCCT och konventionell datortomografi. När det gäller bemanning avses insatser från läkare (huvudsakligen granskning av genererat bildmaterial), röntgensjuksköterska, sjukhusfysiker, tekniker och undersköterska och vi har antagit samma storlek på insats oavsett system.

Resultatet redovisas som kostnad per undersökning vid olika antal undersökningar per år, från ett flöde på 2 000 undersökningar till ett högvolymflöde på 20 000 undersökningar. Underlaget för beräkningarna baseras på personlig kommunikation med Bild- och funktionsmedicin vid Skånes universitetssjukhus samt på rapporten Förslag till plan för framtida DT-kapacitet i Region Skåne – för tidsperioden 2024–2031. Priset avseende konventionell datortomografi avser en modell med högteknisk prestanda.

Sammanställning av underlag för kostnadsberäkning.

	Fotonräknande datortomografi	Konventionell datortomografi	Kommentar
Inköpspris	28 000 000	12 000 000	
Ränta	5%	5%	
Avskrivningstid	10 år	10 år	Teknisk livslängd på systemen
Servicekostnad per system och år*	1 600 000	900 000	
Bemanningskostnad per system och år	3 900 000	3 900 000	

*I servicekostnaderna ingår ej kostnader för eventuella reservdelar.

Översikt med centrala delar från inkluderad hälsoekonomisk utvärdering.

Författare Land (år)	Frågeställning och design	Kostnader	Effekter	Resultat	Slutsats
Brix et al. Finland (2025)	Är PCCT mer kostnadseffektivt jämfört med konventionell dator-tomografi vid diagnostik av kranskärlssjukdom i det finländska hälso- och sjukvårdssystemet? Hälsoekonomisk modellering med två separata beslutsträd: 1. Vårdprocess enligt Vecsey-Nagy (2025): funktionella tester med invasiv koronarangiografi som uppföljning efter CCTA. 2. Vårdprocess enligt finländsk lokal praxis: endast invasiv koronarangiografi som uppföljning efter CCTA. Monte Carlo-simulering med 10 000 virtuella patienter över en 10-årsperiod.	CCTA: 1 017 € Stress-EKG: 302 € Stresseko: 512 € Stress- och rest-SPECT: 1 071 € Invasiv koronar-angiografi (diagnostisk): 1 591 € invasiv koronar-angiografi + PCI + stent: 6 518 € Merkostnad för PCCT-jämfört med konventionell dator-tomografi var 1 500 000 €	Felklassificering enligt CAD-RADS och dess påverkan på frekvensen av efterföljande funktionella tester och invasiva undersökningar. Komplikationsfrekvens relaterad till invasiv koronarangiografi.	PCCT minskade felklassificering enligt CAD-RADS respektive testrelaterade komplikationer i båda scenarierna. Scenario 1 (Vecsey-Nagy, 2025): Kostnader för efterföljande tester per patient: 377 € (PCCT) vs 570 € (DT), -34 %. Totalkostnad 1587 € vs 1394 €, vilket ger besparing ≈ 193 €/patient. Kostnadsbalans efter 7 880 patienter. Komplikationer relaterade till invasiv koronarangiografi: 24 (PCCT) vs 14 (DT) per 10 000 patienter, minskning med 41% Scenario 2. Finländsk kontext: Kostnader för efterföljande tester per patient 832 € vs 1138 € (-27 %). Totalkostnad 1849 € vs 2155 €, vilket ger en besparing ≈ 307 €/patient. Kostnadsbalans efter 4 950 patienter. PCCT minskade stresstester ≈ 48 % och angiografier 23-45 %. ICA-relaterade komplikationer: 81 (PCCT) vs 44 (DT) per 10 000 patienter, minskning med 46%.	Enligt Brix och medförfattare bedömdes PCCT vara kostnadseffektivt jämfört med DT vid diagnostik av kranskärlssjukdom vid sjukhus med hög volym av undersökningar. För mindre center ansågs investeringen svårare att motivera på grund av lägre patientvolym

HTA syd: Klinisk nytta med fotonräknande datortomografi – en systematisk översikt och
utvärdering av medicinska, hälsoekonomiska, etiska och organisatoriska aspekter
Rapport 2026:2 Tillgänglig via
<https://vardgivare.skane.se/kompetens-utveckling/sakkunniggrupper/hta-syd>

