

Relazione Tecnico-scientifica per l'acquisizione di un sistema di Tomografia Computerizzata a conteggio di fotoni (Photo-Counting CT) per le esigenze assistenziali, ricerca e didattica dell'Azienda Ospedaliero-universitaria di Sassari.

INTRODUZIONE

La tomografia computerizzata (TC oppure CT dall'inglese Computed Tomography) è una tecnica diagnostica per immagini che consente di esaminare a scopo diagnostico e terapeutico diverse parti del corpo (encefalo, polmone, fegato, pancreas, reni, utero, vasi arteriosi e venosi, muscoli, ossa e articolazioni).

È un esame radiologico che prevede la raccolta di dati relativi al passaggio di vari fasci di raggi X nell'area interessata e la loro rielaborazione da parte di un computer, in modo da ricostruire un'immagine tridimensionale dei diversi tipi di tessuto analizzati. Esiste ancora, ma è in disuso, l'acronimo TAC, per tomografia "assiale" computerizzata, in quanto tempo fa l'esame era condotto lungo un solo asse, con sezioni perpendicolari alla lunghezza del corpo. Oggi esistono macchinari multistrato più moderni e la tomografia computerizzata non è più solo assiale, ma le immagini sono acquisite con una tecnica spirale che permette di ottenere immagini tridimensionali. Pertanto il termine TAC deve essere ritenuto ormai improprio e obsoleto. Oggigiorno esistono diverse procedure diagnostico-terapeutiche TC-guidate, di radiologia cosiddetta "interventistica" (per esempio le biopsie TC-guidate).

L'Imaging Avanzato Cardiaco nelle ultime due decadi ha subito una notevole accelerazione in relazione alle spinte tecnologiche ed applicative cliniche di questo settore della medicina e della diagnostica. In particolare, la Cardio TC (CCT) e la Cardio RM (CMR) sono divenuti strumenti irrinunciabili sia a livello di ricerca di base e clinica, sia a livello di gestione clinica routinaria dei pazienti cardiovascolari.

La CCT in particolare ha subito uno sviluppo molto rapido, diventando oggi lo strumento di prima linea per la diagnosi della cardiopatia/coronaropatia ischemica aterosclerotica (CAD) e per una molteplicità di altre patologie cardiovascolari.

Lo stato dell'arte tecnologico attuale consente un robusto imaging delle coronarie con adeguata rilevazione delle stenosi coronariche e un buon livello di caratterizzazione tissutale rispetto all'aterosclerosi coronarica e alle patologie tissutali miocardiche; sono peraltro ancora presenti delle limitazioni legate alla risoluzione spaziale date le dimensioni delle strutture oggetto di studio e in molti casi anche legate alla risoluzione temporale che richiede l'utilizzo di farmaci cronotropi negativi o pazienti già di base con frequenza cardiaca bassa e regolare (in assenza di particolari performance tecniche sotto questo aspetto).

Di conserva anche le applicazioni software sono evolute e consentono una discreta automatizzazione dei processi di segmentazione e valutazione qualitativa e quantitativa.

Tanto premesso l'Azienda Ospedaliero-universitaria di Sassari è un DEA di II° Livello ed HUB per il centro-nord Sardegna che si occupa ad ampio spettro della diagnosi e cura di svariate patologie, con una marcata vocazione all'assistenza, alla ricerca ed alla didattica.

Nello specifico, la presente Consultazione preliminare di mercato ha ad oggetto un'apparecchiatura per la Tomografia Computerizzata Multistrato di ultima generazione, costituita da:

- TAC ≥ 256 -slice acquisite contemporaneamente per rotazione, da utilizzare sia in urgenza-emergenza che elettivamente per studi complessi cardiaci, vascolari e pediatrici e che mantenga le caratteristiche prestazionali anche per gli studi di altri distretti (Neuro, Body, etc.).

L'apparecchiatura deve garantire elevate prestazioni in termini di qualità delle immagini e della minor dose erogata al paziente, per qualsiasi tipo di esame con particolare riferimento all'imaging cardiaco e vascolare in ambito adulto e pediatrico.

In considerazione dell'attività specialistica erogata e delle peculiari applicazioni di ricerca che caratterizzano l'Azienda Ospedaliero-universitaria di Sassari, la strumentazione richiesta deve garantire performance del massimo livello disponibile sul mercato, in particolare: massima risoluzione temporale effettiva, massima risoluzione spaziale, massima risoluzione di contrasto, minor durata possibile degli esami e massima riduzione della dose di esposizione.

ANALISI DI CONTESTO

L'Azienda Ospedaliero-universitaria di Sassari è stata istituita con Deliberazione della Giunta Regionale n. 17/2 del 27 Aprile 2007 ai sensi dell'articolo 1, comma 3, lettera b, e dell'articolo 18 della Legge Regionale n. 10 del 28 Luglio 2006 in esecuzione dell'allora vigente Protocollo d'Intesa sottoscritto dalla Regione e dalle Università degli Studi di Cagliari e di Sassari in data 11 Ottobre 2004.

Così come previsto dalla Legge Regionale 11 settembre 2020, n. 24, l'AOU SS fa parte del Sistema Sanitario Regionale, mediante il quale sono assicurati i livelli essenziali ed uniformi di assistenza sull'intero territorio regionale.

L'AOU SS è, inoltre, l'Azienda di riferimento per le attività assistenziali delle funzioni istituzionali di didattica e di ricerca della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Sassari.

Con decorrenza 01 Gennaio 2016 - attraverso un processo di incorporazione per fusione - il P.O. "SS. Annunziata", presidio ospedaliero della ex ASL 1 di Sassari, è stato assorbito nell'AOU SS in ottemperanza alle previsioni di cui all'art. 9, comma 1, lettera b della Legge Regionale n. 23/2014 e della Deliberazione della Giunta Regionale n. 67/20 del 29 Dicembre 2015, processo conclusosi nel corso dell'anno 2021 in esecuzione della Delibera RAS n.

36/41 del 31/08/2021 con la quale è stato recepito l'*addendum* di integrazione del progetto di incorporazione del SS Annunziata.

In attuazione dell'art. 18 comma 3 della citata Legge Regionale n. 24/2020, con decorrenza dal 01 Gennaio 2022, il Presidio Ospedaliero Marino - Regina Margherita Alghero è stato trasferito dall'Azienda per la Tutela della Salute (oggi ARES - Azienda Regionale della Salute) all'AOU SS, nel rispetto dei principi fondamentali contenuti nel Decreto Legislativo 21 dicembre 1999, n. 517, al fine di migliorare le attività integrate nel campo dell'ortopedia, della traumatologia e della riabilitazione funzionali alle reti formative per le scuole di specializzazione, favorendo inoltre l'attivazione di un polo di sviluppo di rilievo regionale per le tecnologie chirurgiche ortopediche innovative nel campo della robotica.

All'interno del Dipartimento di Diagnostica e Servizi è attiva la SC Scienze radiologiche interventistiche e d'urgenza. All'interno della struttura insiste la relativa Scuola di Specializzazione in Radiodiagnostica della Facoltà di Medicina dell'Università degli Studi di Sassari, riattivata definitivamente nell'anno accademico 2023-2024.

Sulla base dei criteri quali-quantitativi che si riferiscono anche all'erogazione dei servizi delle UO principali e degli ospedali accreditati afferenti, 10 medici in formazione hanno scelto l'Università di Sassari come percorso formativo specialistico in Radiodiagnostica. E' da sottolineare che tre di questi medici sono extra-regione e tale scelta è stata effettuata anche in relazione all'alto profilo del corpo docente ed alle possibilità di utilizzare apparecchiature tecnologiche innovative. A questi 10 medici si sono aggiunti, inoltre, ulteriori 7 provenienti da altre sedi per trasferimento, per un totale di 17 specializzandi.

Questi medici sono stati ripartiti nella turnistica ospedaliera facendo parte a pieno titolo dello staff, partecipano regolarmente a lezioni frontali erogate dai professori della Scuola e tutor ospedalieri, sono stati avviati all'attività di ricerca producendo articoli scientifici, vanno a congressi e dunque sono stati avviati in percorso formativo clinico, assistenziale, scientifico e di ricerca finalizzato alla realizzazione di una figura professionale che abbia un profilo culturale completo.

PROGETTO TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA A CONTEGGIO DI FOTONI

Il progetto in oggetto ha come obiettivo quello di garantire da parte dell'Azienda Ospedaliero-universitaria di Sassari e per tutto il SSR, le migliori prestazioni assistenziali possibili, attraverso l'ausilio di apparecchiature di diagnostica per immagini che sfruttino al massimo le potenzialità offerte, nonché consentire i più elevati standard per le attività di ricerca e di didattica per gli studenti. Dalle approfondite ricerche effettuate è emerso che il nuovo sistema NAEOTOM ALPHA prodotto da Siemens Healthineers è il primo ed unico sistema TC con detettore Photom Counting.

La strumentazione dovrà essere utilizzata per le seguenti applicazioni:

1. Neurologia. La tomografia computerizzata a conteggio di fotoni (Photon-Counting CT) ha il potenziale di offrire significativi vantaggi nell'ambito dell'imaging neurologico, in particolare nella diagnosi e nel trattamento di varie condizioni neurologiche. Ecco alcune potenziali applicazioni e benefici della Photon-Counting CT in neurologia:

- **Miglioramento della Risoluzione del Contrasto:** La Photon-Counting CT attraverso il miglioramento della risoluzione di contrasto, della risoluzione spaziale, che può raggiungere valori fino a 0,15 mm sul piano xy, e del l'imaging spettrale intrinseco rende più facile visualizzare cambiamenti sottili nel tessuto cerebrale e nelle strutture con ripercussione su:
 - **Imaging Vascolare:** migliore visualizzazione dell'**ictus**, **malformazioni vascolari** e **aneurismi** fornendo informazioni dettagliate sul flusso sanguigno e sulla morfologia dei vasi.
 - **Valutazione del Calcio nelle Malattie Neurodegenerative:** la quantificazione dei depositi di calcio nel cervello permette la diagnosi precoce di malattie neurodegenerative quali **Alzheimer** e monitoraggio della progressione della malattia.
 - **Riduzione della Dose di Radiazioni:** tale tecnologia ha il potenziale di ridurre la dose di radiazioni rispetto alla tomografia computerizzata convenzionale, il che è particolarmente importante in pediatria e nel monitoraggio a lungo termine delle condizioni neurologiche in cui possono essere necessari ripetuti studi di imaging.
 - **Imaging Funzionale:** la Photon-Counting CT può essere utilizzata per tecniche di imaging funzionale, come l'imaging di perfusione o la spettroscopia, fornendo informazioni aggiuntive sulla funzione cerebrale e sul metabolismo nei pazienti con disturbi neurologici.

2. Pediatria. La Photon-Counting CT ha il potenziale di offrire numerosi vantaggi nell'ambito dell'imaging pediatrico, dove la **riduzione della dose di radiazioni e la migliorata qualità delle immagini** sono particolarmente cruciali. Ecco alcune potenziali applicazioni e benefici della tomografia computerizzata a conteggio di fotoni in pediatria:

- **Riduzione della Dose di Radiazioni:** Una delle principali preoccupazioni nell'imaging pediatrico è la dose di radiazioni a cui i bambini sono esposti. Tale tecnologia ha il potenziale di ridurre significativamente la dose di radiazioni rispetto alla tomografia computerizzata convenzionale, rendendola la scelta più sicura per l'imaging diagnostico nei bambini.
- **Miglioramento della Qualità delle Immagini:** la capacità della Photon-Counting CT di ridurre gli artefatti d'immagine, come l'indurimento del fascio e la diffusione, può migliorare la qualità e la nitidezza delle immagini, facilitando una diagnosi più precisa e affidabile.
- **Imaging Vascolare:** la Photon-Counting CT può fornire immagini dettagliate della vascolarizzazione, particolarmente utile per la diagnosi di malformazioni vascolari, aneurismi e altre patologie vascolari

congenite o acquisite nei bambini. La caratteristica di avere l'imaging spettrale intrinseco consente di poter aver sempre a disposizione immagini a bassi keV per incrementare la risoluzione di contrasto e permettere conseguentemente di ridurre notevolmente la quantità di MdC iniettata.

- **Diagnosi Precoce e Monitoraggio delle Malattie:** L'alta risoluzione e la capacità di discriminazione energetica di questa tecnologia possono facilitare la diagnosi precoce e il monitoraggio delle malattie neurologiche, oncologiche e ortopediche nei bambini.
- **Imaging Funzionale:** la Photon-Counting CT può essere utilizzata per tecniche di imaging funzionale, come l'imaging di perfusione, e fornisce informazioni preziose sulla funzione cerebrale e sul metabolismo nei bambini con disturbi neurologici.
- **Riduzione della Necessità di Sedazione:** Grazie alla migliorata qualità delle immagini e alla riduzione della dose di radiazioni, la Photon-Counting CT riduce la necessità di sedazione o anestesia durante gli esami di imaging pediatrico, rendendo l'esperienza meno stressante e più sicura per i bambini e i loro genitori.

3. Oncologia. La Photon-Counting CT presenta interessanti potenzialità anche nell'ambito dell'oncologia, dove l'accuratezza diagnostica, la **riduzione della dose di radiazioni** e la **capacità di monitorare la risposta al trattamento** sono particolarmente cruciali. Ecco alcune potenziali applicazioni e benefici della tomografia computerizzata a conteggio di fotoni in oncologia:

- **Riduzione della Dose di Radiazioni:** tale tecnologia ha la capacità di ridurre significativamente la dose di radiazioni rispetto alla tomografia computerizzata convenzionale. Questo è particolarmente importante per i pazienti oncologici, che spesso necessitano di ripetuti esami di imaging durante il percorso di diagnosi, stadiazione e monitoraggio del trattamento. Grazie a questa tecnologia sarà sempre possibile eliminare l'acquisizione basale senza MdC, l'analisi spettrale consente di creare una precisa mappa dello iodio e di sottrarla. Eliminare una fase di acquisizione produrrà un'importante riduzione della DLP totale dell'esame, fondamentale ambito oncologico dove i Follow-Up di controllo sono frequenti.
- **Miglioramento della Qualità delle Immagini:** La Photon-Counting CT migliora la qualità e la nitidezza delle immagini, fornendo dettagli più precisi e consentendo una diagnosi più accurata delle lesioni tumorali e delle metastasi.
- **Imaging Funzionale:** tale tecnologia ha il potenziale di integrare tecniche di imaging funzionale, come l'imaging di perfusione e la spettroscopia, che possono fornire informazioni preziose sulla vascolarizzazione tumorale, il metabolismo e la proliferazione cellulare nei tumori.
- **Monitoraggio della Risposta al Trattamento:** Grazie alla sua alta sensibilità e capacità di discriminazione energetica, la Photon-Counting CT può essere utilizzata per monitorare la risposta al trattamento oncologico, valutando le dimensioni del tumore, l'estensione delle metastasi e i

cambiamenti nella vascolarizzazione e nel metabolismo tumorale nel corso del tempo. L'imaging spettrale consente di superare la classica valutazione delle HU, sarà possibile valutare la precisa distribuzione dello iodio e valutare l'up-take in mg/ml delle lesioni durante il trattamento.

- **Identificazione di Tumori a Bassa Dose di Contrasto:** la Photon-Counting CT migliora la visualizzazione di lesioni tumorali a bassa dose di contrasto, rendendo più facile la diagnosi di tumori precoci o di tumori con una ridotta captazione del mezzo di contrasto.
- **Guida alla Pianificazione del Trattamento:** L'alta risoluzione e la capacità di discriminazione energetica della Photon-Counting CT possono aiutare nella pianificazione del trattamento oncologico, consentendo una **localizzazione più precisa delle lesioni tumorali** e una definizione ottimale dei volumi target per la radioterapia

4. Muscolo-scheletriche. La Photon-Counting CT offre interessanti prospettive anche nell'ambito dell'imaging muscolo-scheletrico, dove la visualizzazione dettagliata delle strutture ossee, articolari e muscolari è fondamentale per la diagnosi, la pianificazione del trattamento e il monitoraggio della risposta terapeutica. Ecco alcune potenziali applicazioni e benefici nell'ambito muscolo-scheletrico:

- **Riduzione della Dose di Radiazioni:** Una delle principali preoccupazioni nell'imaging muscolo-scheletrico è la dose di radiazioni a cui i pazienti sono esposti, soprattutto considerando che spesso sono necessari esami ripetuti nel corso del tempo. Tale tecnologia ha il potenziale di ridurre significativamente la dose di radiazioni rispetto alla tomografia computerizzata convenzionale, rendendo l'esame più sicuro per i pazienti.
- **Miglioramento della Qualità delle Immagini:** La Photon-Counting CT riduce gli artefatti d'immagine e migliora la qualità e la nitidezza delle immagini muscolo-scheletriche, facilitando una diagnosi più precisa e affidabile di fratture, lesioni articolari, patologie osteoarticolari e muscolari. L'elevatissima risoluzione spaziale che possono raggiungere i sistemi CT dotati di questa tecnologia consente una valutazione a livello della trabecola ossea.
- **Imaging Multimodale:** integra diverse tecniche di imaging, come l'imaging di perfusione e la spettroscopia, che possono fornire informazioni aggiuntive sulla perfusione, il metabolismo e la composizione dei tessuti muscolo-scheletrici. L'imaging spettrale permette di effettuare valutazioni anche sull'edema osseo, attualmente valutabile esclusivamente tramite MR.
- **Valutazione delle Lesioni Articolari e Cartilaginee:** Grazie alla sua elevata risoluzione spaziale e capacità di discriminazione energetica, la Photon-Counting CT fornisce immagini dettagliate delle lesioni articolari, della cartilagine e delle strutture connesse, consentendo una valutazione accurata delle patologie degenerative, infiammatorie e traumatiche.
- **Pianificazione del Trattamento e Chirurgia Assistita:** L'alta qualità delle immagini e la capacità di visualizzare dettagli anatomici possono facilitare la pianificazione del trattamento chirurgico,

consentendo una localizzazione precisa delle lesioni, una definizione ottimale dei margini chirurgici e una guida più accurata durante gli interventi di chirurgia ortopedica.

- **Monitoraggio della Risposta al Trattamento e della Riabilitazione:** si utilizza per monitorare la risposta al trattamento e la progressione delle lesioni muscolo-scheletriche nel corso del tempo, fornendo informazioni utili per la pianificazione della riabilitazione e l'adattamento delle terapie

5. Applicazioni cardio-vascolari. La Photon-Counting CT presenta notevoli potenzialità anche nell'ambito dell'imaging cardio-vascolare, dove la visualizzazione dettagliata delle strutture vascolari è fondamentale per la diagnosi, la pianificazione del trattamento e il monitoraggio della risposta terapeutica. Ecco alcune potenziali applicazioni e benefici nell'imaging vascolare:

- **Miglioramento della Risoluzione Spaziale:** fornisce immagini con una risoluzione spaziale più elevata, consentendo una visualizzazione dettagliata delle arterie, delle vene e delle altre strutture vascolari, e facilitando la diagnosi di stenosi dei vasi e delle arterie coronarie, occlusioni, aneurismi e altre patologie vascolari incluse le stenosi delle arterie coronarie con caratterizzazione della placca. Questa tecnologia consente di ricostruire immagini con spessori di 0.2 mm, con risoluzione spaziale inferiore a 0,15 mm sul piano xy.
- **Imaging Multimodale:** integra diverse tecniche di imaging, come l'imaging di perfusione e la spettroscopia, che possono fornire informazioni aggiuntive sulla perfusione, la morfologia e la composizione dei vasi sanguigni, consentendo una valutazione più completa delle patologie vascolari. L'analisi spettrale intrinseca consente di rimuovere le calcificazioni coronariche e di conseguenza gli artefatti da blooming, causa di errata valutazione del grado di stenosi. Questo si può tradurre in un più corretto indirizzamento dei pazienti, riducendo il numero di casi sottoposti ad angioplastica senza effettiva necessità. L'attività in sala di emodinamica sarà dedicata solo ai pazienti che effettivamente ne avranno bisogno, limitando i costi e rischi di ospedalizzazione per pazienti che avrebbero potuto evitare il trattamento.
- **Valutazione delle Lesioni Cardio-Vascolari:** Grazie alla sua elevata sensibilità e capacità di discriminazione energetica, fornisce informazioni dettagliate sulle lesioni vascolari, consentendo una valutazione precisa delle malformazioni arterovenose, dei trombi, dei tumori vascolari e delle altre anomalie vascolari.
- **Pianificazione del Trattamento e Chirurgia Assistita:** L'alta qualità delle immagini e la capacità di visualizzare dettagli anatomici possono facilitare la pianificazione del trattamento interventistico e chirurgico vascolare, consentendo una localizzazione precisa delle lesioni, una definizione ottimale dei margini di resezione e una guida più accurata durante gli interventi di angioplastica, embolizzazione e bypass vascolare.

- **Monitoraggio della Risposta al Trattamento:** La Photon-Counting CT si utilizza per monitorare la risposta al trattamento vascolare nel corso del tempo, valutando i cambiamenti nella morfologia, nella perfusione e nella patency dei vasi sanguigni dopo interventi di angioplastica, stent placement e altri procedimenti terapeutici. L'elevata risoluzione spaziale unita all'elevata qualità d'immagine consente di valutare in maniera accurata eventuali re-stenosi intra-stent, limite difficilmente superabile con l'attuale tecnologia.
- **Riduzione della Dose di Radiazioni:** La Photon-Counting CT riduce la dose di radiazioni rispetto alla tomografia computerizzata convenzionale, rendendo l'esame più sicuro per i pazienti, soprattutto considerando che spesso sono necessari esami ripetuti nell'ambito dell'imaging vascolare.

Pertanto si richiede una tecnologia TC con le seguenti specifiche tecniche:

Basandoci sull'ampia esperienza nel settore dell'imaging diagnostico Tc "head to toe" incluso l'ambito pediatrico, sulla revisione della letteratura tecnica e clinica recente in ambito di ultime evoluzioni tecnologiche nel campo della TC, e sull'attuale stato dell'arte delle apparecchiature TC commercialmente disponibili, l'apparecchiatura TC di interesse deve possedere i seguenti requisiti tecnici:

- **Risoluzione temporale.** Attualmente si deve considerare come risoluzione temporale effettiva il tempo necessario minimo in hardware TC per generare una singola immagine; nelle apparecchiature a singola sorgente questo tempo è il tempo necessario a percorrere/acquisire 180° di rotazione del gantry (i.e. sistema tubo/detettore) mentre nelle apparecchiature a doppia sorgente è il tempo necessario a percorrere/acquisire circa 90° di rotazione del gantry (i.e. sistema tubi/detettori). Le apparecchiature TC attualmente in commercio riescono in alcuni casi a raggiungere valori di risoluzione temporale effettiva in hardware pari a 66ms. Questo livello di performance è da considerarsi il benchmark. Considerato che la risoluzione temporale è un parametro essenziale per poter effettuare indagini cardiache in pazienti complessi e con frequenze cardiache non ottimali (tachicardici, aritmici, pediatrici, non collaboranti...) per altre apparecchiature, si richiede un valore che si avvicini a tale benchmark, anche con soluzioni tecnologiche hardware diverse.
- **Risoluzione spaziale.** Allo stato attuale il massimo livello di risoluzione spaziale raggiungibile in CCT è un voxel quasi isotropico (nel piano x-y pari a 0.20-0.25mm; su asse longitudinale-z pari a 5mm) che principalmente soffre di una asimmetria sull'asse z-longitudinale dato che lo spessore minimo sulle apparecchiature stato dell'arte è 0.5mm. Questa risoluzione spaziale risulta insufficiente per arrivare in modo robusto alle caratteristiche submillimetriche della placca coronarica e del tessuto miocardico, del parenchima polmonare e del tessuto cerebrale ed osseo: pertanto, si richiede la fornitura di un'apparecchiatura con caratteristiche di risoluzione spaziale nettamente superiori a quelle attuali,

ovvero spessori di strato effettivi $<0.5\text{mm}$ anche con matrici di ricostruzione $>512 \times 512$ senza interpolazione post-acquisizione (i.e. matrice $>512 \times 512$ nei dati grezzi). Nel piano x-y la risoluzione spaziale deve essere $<0.2\text{mm}$.

- **Risoluzione di contrasto/imaging spettrale e multienergetico.** La risoluzione di contrasto è un elemento chiave della capacità di distinguere strutture a basso contrasto con la CCT. Lo stato dell'arte della tecnologia dei detettori per TC, oltre a minimizzare le problematiche relative al rumore degli stessi, consente il cosiddetto "Photon Counting", ovvero la capacità del detettore di contare i fotoni incidenti sul detettore e di assegnare ad ognuno l'energia corrispondente (kiloVtaggio). Il vantaggio di questo approccio è che l'imaging diventa multi-energetico basato su detettore e che consente di effettuare più di 2 campionamenti di spettri energetici. Considerato, inoltre, che questa tecnologia consente di aprire campi di ricerca su nanoparticelle basate su altri metalli come oro, tungsteno, etc etc (i.e. materiali con k-edge tra 30-110kV) che aprono possibilità investigative in nuovi mezzi di contrasto per aterosclerosi da traslare in ambito clinico, si richiede tale requisito tecnologico.
- **Dose di radiazioni.** Tenendo conto delle prestazioni sopra descritte, si specifica che il miglioramento deve essere quantomeno con la medesima dose di radiazioni per una apparecchiatura al corrente stato dell'arte (vedi sopra); purtuttavia è auspicabile una consistente/ulteriore riduzione di dose di radiazioni, a parità di altri parametri rispetto alle attuali apparecchiature allo stato dell'arte.

Le caratteristiche hardware definite sopra devono essere presenti ed utilizzabili **contemporaneamente** nell'apparecchiatura oggetto di interesse e deve essere possibile mantenere tali caratteristiche su tutte le applicazioni TC body, neuro, pediatrico, in emergenza con pazienti non collaboranti,, etc.. ; non devono esservi trade-offs tra una caratteristica e le altre (ovvero se c'è una non ci sono le altre e queste ultime vengono significativamente depotenziate) la presenza contemporanea di queste caratteristiche è, infatti, in grado di consentire un enorme passo avanti sia sul versante della ricerca di base e clinica, sia sulla qualità dell'assistenza, nei prossimi 10 anni. Infine, l'apparecchiatura oggetto d'interesse non deve essere un prototipo ma una tecnologia con certificazione CE ad uso clinico.

Per quanto attiene al posizionamento della Nuova TC, l'Azienda intende destinare alcuni spazi attualmente al rustico presenti nei cosiddetti "Edifici delle Chirurgie" del complesso ospedaliero aziendale e, precisamente al piano -1 (del blocco operatorio) è previsto realizzare il nuovo reparto di radiologia a servizio delle "Cliniche S. Pietro" (Figura 1).

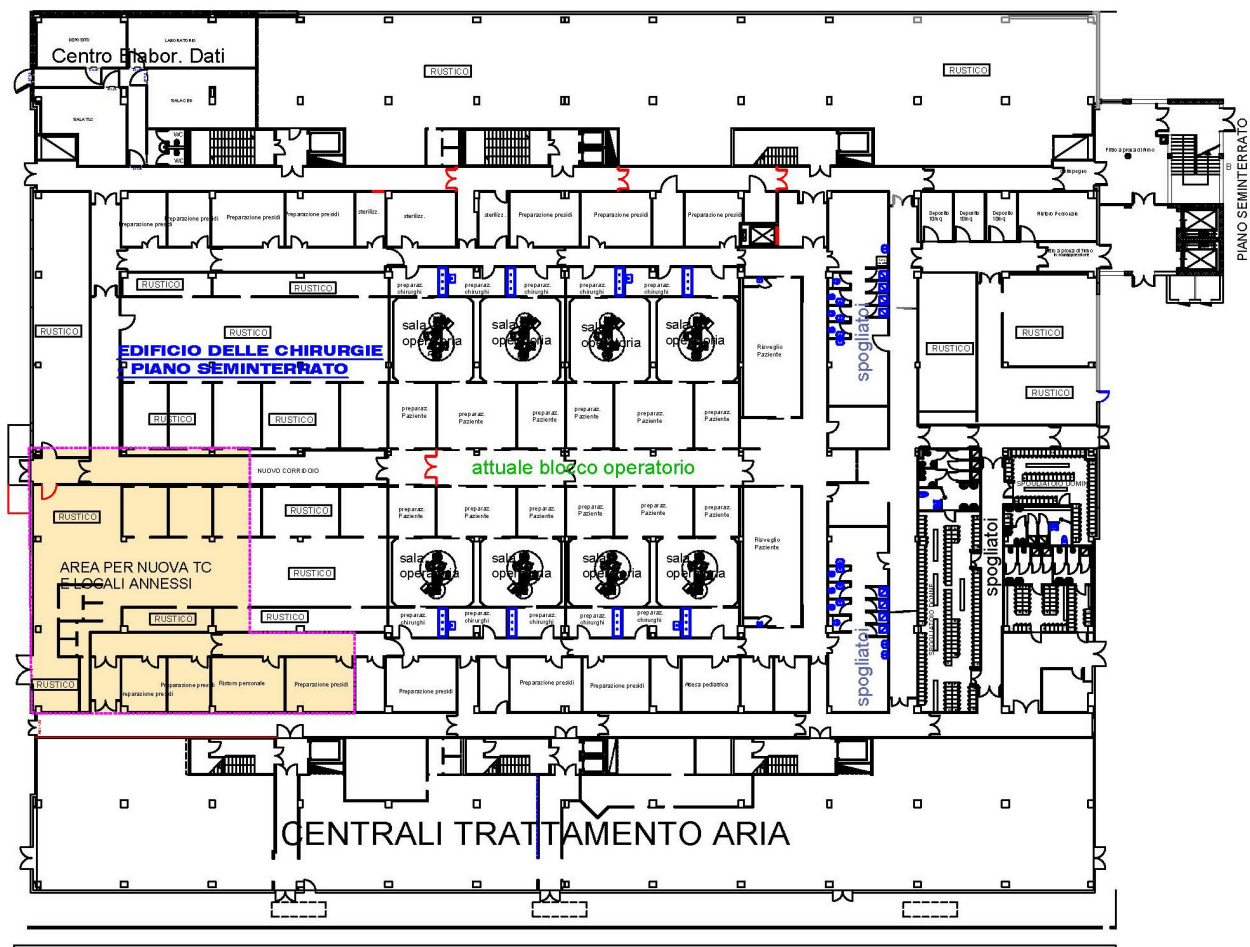


Figura 1 - Piano seminterrato edifici chirurgia - Stato attuale

L'edificio che ospiterà la nuova TC è stato realizzato alla fine degli anni '90 del secolo scorso e costituisce uno degli edifici più recenti del complesso ospedaliero aziendale. Con un appalto finanziato con fondi FSC 2007/2013 è prevista una ristrutturazione importante del fabbricato e il completamento di alcune aree ancora al rustico.

I lavori che saranno realizzati per consentire l'installazione della nuova TC, costituiranno una anticipazione di parte dei lavori di ristrutturazione e completamento dell'edificio che prevedono la realizzazione della nuova radiologia delle "Cliniche S. Pietro".

I lavori per la nuova sezione TC consisteranno nella realizzazione delle partizioni e finiture edili, delle schermature anti-x, e degli impianti tecnici (elettrico, condizionamento, fonia/dati, gas medicinali, ecc.) necessari per ricavare oltre alle sale esami, anche i locali di controllo, i locali tecnici necessari, il locale per l'attesa dei pazienti (con servizi igienici annessi), il locale per l'accettazione dei pazienti, il locale refertazione e i percorsi interni di collegamento con i principali corridoi dell'edificio in esercizio, il tutto secondo la previsione di Layout indicata in Figura 2..

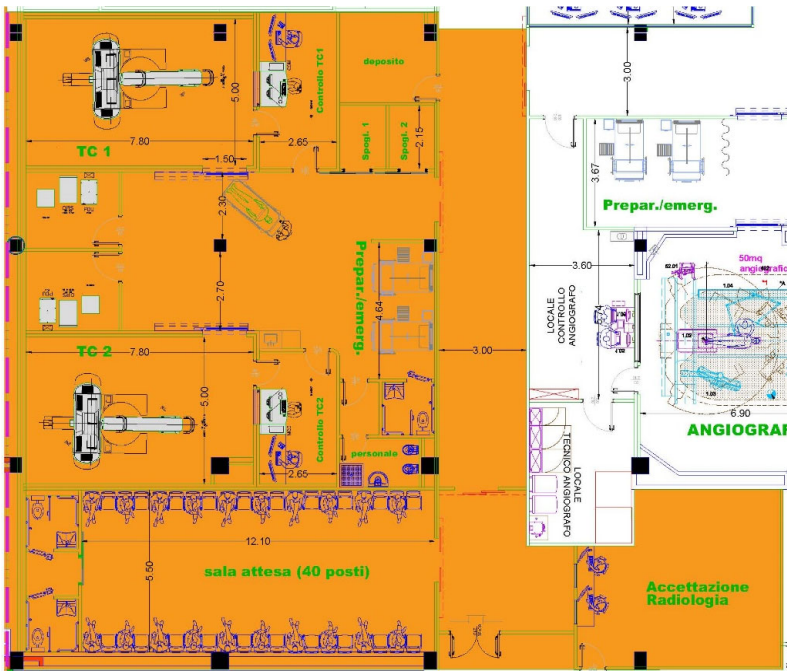


Figura 2 - Schema nuova sezione TC della futura radiologia

Qualora fosse necessario sulla base delle indagini strutturali che saranno eseguite, saranno anche realizzati i necessari rinforzi strutturali delle pavimentazioni per poter sopportare il carico dovuto alla nuova TC.

I locali che si intendono realizzare saranno perfettamente inseriti nel layout generale della nuova radiologia che sarà realizzata con altro appalto (in fase di progettazione esecutiva) e consentiranno di disporre di una moderna ed efficiente radiologia a servizio delle attività sanitarie dell'AOU di Sassari.

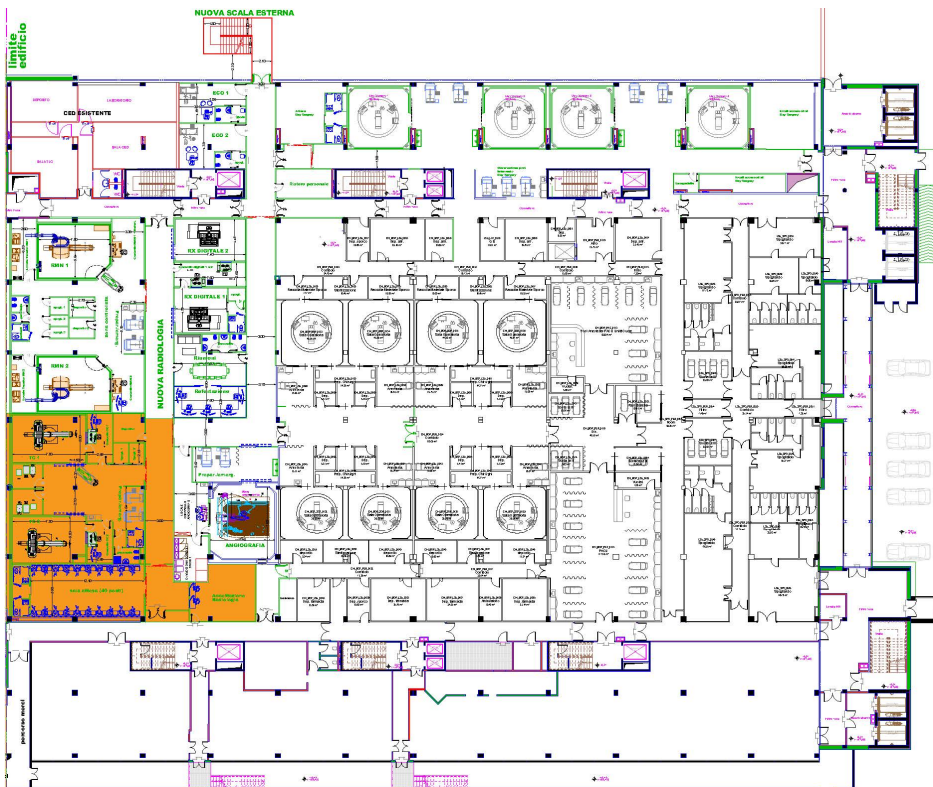


Figura 3 - Sistemazione piano -1 con nuova radiologia e evidenziata sezione TC

La superficie interessata dall'intervento per la realizzazione della sezione TC e locali annessi sarà di circa 500mq con una spesa ipotizzata di circa € 600.000,00.

BIBLIOGRAFIA E STUDI

1. General / Overview

NAEOTOM Alpha_ First clinical Photon-counting detector CT system: Technical evaluation.

Rajendran, K., Petersilka, M., Henning, A., Shanblatt, ER., Schmidt, B., Flohr, T. G., Ferrero, A., Baffour, F., Diehn, F. E., Yu, L., Rajiah, P., Fletcher, J. G., Leng, S., McCollough, C. H. (2022).

Radiology, 303(1), 130-138. <https://doi.org/10.1148/radiol.212579>

NAEOTOM Alpha_ Standardization and quantitative imaging with Photon-counting detector CT.

McCollough C., Rajendran, K., Leng, S. (2023). 00(00).

Investigative Radiology. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000948>

NAEOTOM Alpha_ Photon-counting detector CT : Early clinical experience review.

Sartoretti, T., Wildberger, J. Flohr, T., Alkadhi, H. (2023)

British Journal of Radiology <https://doi.org/10.1259/bjr.20220544>

NAEOTOM Alpha Photon-counting computed tomography – Basic principles, potenzial benefits, and initial clinical experience.

Stein, T., Rau, A., Russe, M. F., Arnold, P., Faby, S., Ulzheimer, S., Weis, M., Froelich, M. F., Overhoff, D., Horger, M., Hagen, F., Bongers, M., Nikolaou, K., Schönberg, S. O., Bamberg, F., Weiß, J., & Stein, T. (2023).

RöFo <https://doi.org/10.1055/a-2018-3396>

NAEOTOM Alpha Seeing more with less: Clinical benefits of photon-counting detector CT.

Nehra, A. K., Rajendran, K., Baffour, F. I., Mileto, A., Rajiah, P. S., Horst, K. K., Inoue, A., Johnson, T. F., Diehn, F. E., Glazebrook, K. N., Thorne, J. E., Weber, N. M., Shanblatt, E. R., Gong, H., Yu, L., Leng, S., McCollough, C. H., & Fletcher, J. G. (2023).

Radiographics : A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc, 43(5), e220158.

<https://doi.org/10.1148/rg.220158>

NAEOTOM Alpha Clinical applications of photon counting detector CT.

McCollough, C. H., Rajendran, K., Baffour, F. I., Diehn, F. E., Ferrero, A., Glazebrook, K. N., Horst, K. K., Johnson, T. F., Leng, S., Mileto, A., Rajiah, P. S., Schmidt, B., Yu, L., Flohr, T. G., & Fletcher, J. G. (2023).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09596-y>

NAEOTOM Alpha

The technical development of photon-counting detector CT.

McCollough, C. H., Rajendran, K., Leng, S., Yu, L., Fletcher, J. G., Stierstorfer, K., & Flohr, T. G. (2023).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09545-9>

NAEOTOM Alpha

Photon-counting CT : Review of initial clinical results.

Van der Bie, J., van Straten, M., Booi, R., Bos, D., Dijkshoorn, M. L., Hirsch, A., Sharma, S. P., Oei, E. H. G., & Budde, R. P. J. (2023).

European Journal of Radiology, 163 (April), 110829. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.110829>

NAEOTOM Alpha

Technical basics and clinical benefits of Photon-counting CT.

Flohr, T., Schmidt, B. (2023).

European Journal of Radiology 163 (2023) 110829 <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000980>

NAEOTOM Alpha

Photon counting computed tomography–applications.

Lofino, L., Marin, D. (2023).

Radiologic Clinics of North America. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2023.06.004>

NAEOTOM Alpha

Reduction of beam hardening artifact in photon-counting computed tomography: Using low-energy threshold polyenergetic reconstruction.

McGuire, A. M., Smith, C. D., Chamberlin, J. H., Maisuria, D., Tóth, A., Schoepf, U. J., O’Doherty, J., Munden, R. F., Burt, J., Baruah, D., & Kabakus, I. M. (2023).

Journal of Cardiovascular Computed Tomography, July, 3–4. <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2023.08.007>

NAEOTOM Alpha

Photon-counting computed tomography - clinical application in oncological, cardiovascular, and pediatric radiology.

Hagen, F., Soschynski, M., Weis, M., Hagar, M. T., Krumm, P., Ayx, I., Taron, J., Krauss, T., Hein, M., Ruile, P., Von Zur Muehlen, C., Schlett, C. L., Neubauer, J., Tsiflikas, I., Russe, M. F., Arnold, P., Faby, S., Froelich, M. F., Weiß, J., Horger, M. (2023).

RoFo Fortschritte Auf Dem Gebiet Der Rontgenstrahlen Und Der Bildgebenden Verfahren. <https://doi.org/10.1055/a-2119-5802>

2. Dose / IQ

NAEOTOM Alpha_ Low-dose CT of the abdomen: Initial experience on a novel photon-counting detector CT and comparison with energy-integrating detector CT.

Decker, J. A., Bette, S., Lubina, N., Rippel, K., Braun, F., Risch, F., Woźnicki, P., Wollny, C., Scheurig-Muenkler, C., Kroencke, T. J., Schwarz, F. (2022).

European Journal of Radiology, 148, 110181. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2022.110181>

NAEOTOM Alpha_ Quantum Iterative Reconstruction for abdominal photon-counting detector CT improves image quality.

Sartoretti, T., Landsmann, A., Nakhostin, D., Eberhard, M., Roeren, C., Mergen, V., Higashigaito, K., Raupach, R., Alkadhi, H., Euler, A. (2022).

Radiology, 303(2), 339-348. <https://doi.org/10.1148/radiol.211931>

NAEOTOM Alpha_

Iterative metal artifact reduction on a clinical photon counting system – technical possibilities and reconstruction selection for optimal results dependent on the metal scenario.

Anhaus, J., Schmidt, S., Killermann, P., Mahnken, A., Hofmann, C. (2022).

Journal of Physics in Medicine and Biology, 2(1), 0–31. <https://doi.org/10.1088/1361-6560/ac71f0>

NAEOTOM Alpha_

Clinical low dose photon counting CT for the detection of urolithiasis: Evaluation of image quality and radiation dose.

Niehoff, J. H., Carmichael, A. F., Woeltjen, M. M., Boriesosdick, J., Lopez Schmidt, I., Michael, A. E., Große Hokamp, N., Piechota, H., Borggreffe Jan, J., & Kroeger, J. R. (2022).

Tomography, 8(4), 1666–1675. <https://doi.org/10.3390/tomography8040138>

NAEOTOM Alpha_

Metal Artifact Reduction in Photon-counting Detector CT.

Skornitzke, S., Mergen, V., Biederer, J., Alkadhi, H., Do, T. D., Stiller, W., Frauenfelder, T., Kauczor, H.U., Euler, A. (2023).

Investigative Radiology, <https://doi.org/10.1097/rli.0000000000001036>

NAEOTOM Alpha_

Optimization of the Reconstruction Settings for Low-Dose Ultra-High-Resolution Photon-counting Detector CT of the Lungs.

Graafen, D., Halfmann, M. C., Emrich, T., Yang, Y., Kreuter, M., Düber, C., Kloeckner, R., Müller, L., & Jorg, T. (2023).

Diagnostics, 13(23), 1–13. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13233522>

NAEOTOM Alpha_

Potential radiation dose reduction in clinical Photon-counting CT by the small pixel effect: ultra-high resolution (UHR) acquisitions reconstructed to standard resolution.

Fix Martinez, M., Klein, L., Maier, J., Rotkopf, L. T., Schlemmer, H. P., Schönberg, S. O., Kachelrieß, M., & Sawall, S. (2023).

European Radiology, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-10499-1>

3. Cardiovascular

NAEOTOM Alpha

Tube voltage-independent coronary calcium scoring on a first-generation dual-source Photon-counting CT-a proof-of-principle phantom study.

Mergen, V., Higashigaito, K., Allmendinger, T., Manka, R., Euler, A., Alkadhi, H., Eberhard, M. (2021).

International Journal of Cardiovascular Imaging, 38(4), 905-912. <https://doi.org/10.1007/s10554-021-02466-y>

NAEOTOM Alpha_ Coronary Calcium Scoring with First Generation Dual-Source Photon-counting CT-First Evidence from Phantom and In-Vivo Scans. Eberhard, M., Mergen, V., Higashigaito, K., Allmendinger, T., Manka, R., Flohr, T., Schmidt, B., Euler, A., Alkadhi, H. (2021). Diagnostics, 11(9), 1708. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11091708>

NAEOTOM Alpha_ High-Pitch Photon-counting Detector Computed Tomography Angiography of the Aorta: Intraindividual Comparison to Energy-Integrating Detector Computed Tomography at Equal Radiation Dose.

Euler, A., Higashigaito, K., Mergen, V., Sartoretti, T., Zanini, B., Schmidt, B., Flohr, T. G., Ulzheimer, S., Eberhard, M., Alkadhi, H. (2021). Investigative Radiology, 57(2), 115-121.

<https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000816>

NAEOTOM Alpha_ Photon-counting Detector CT-Based Vascular Calcium Removal Algorithm: Assessment

Using a Cardiac Motion Phantom. Allmendinger, T., Nowak, T., Flohr, T., Klotz, E., Hagebauer, J., Alkadhi, H., Schmidt, B. (2022). Investigative Radiology, 57(6), 399-405. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000853>

NAEOTOM Alpha_ Extracellular volume quantification with cardiac late enhancement scanning using dual-source Photon-counting detector CT. Mergen, V., Sartoretti, T., Klotz, E., Schmidt, B., Jungblut, L., Higashigaito, K., Manka, R., Euler, A., Kasel, A., Eberhard, M., Alkadhi, H. (2021). Investigative Radiology,

57(6), 406-411. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000851>

NAEOTOM Alpha_ Epicardial Adipose Tissue Attenuation and Fat Attenuation Index: Phantom Study and In-Vivo Measurements With Photon-counting CT. Mergen, V., Ried, E., Allmendinger, T., Sartoretti, T., Higashigaito, K., Manka, R., Euler, A., Alkadhi, H., Eberhard, M. (2022). American Journal of Roentgenology, 218(5), 822-829. <https://doi.org/10.2214/AJR.21.26930>

NAEOTOM Alpha_
Dose Reduction in Coronary Artery Calcium Scoring Using Mono-Energetic Images from Reduced Tube Voltage Dual-Source Photon-counting CT Data: A Dynamic Phantom Study.
van der Werf, N. R., van Gent, M., Booij, R., Bos, D., van der Lugt, A., Budde, R. P. J., Greuter, M. J. W., van Straten, M. (2021). Diagnostics, 11(12), 2192. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11122192>

NAEOTOM Alpha_
Coronary calcium scores on dual-source Photon-counting computed tomography: an adapted Agatston methodology aimed at radiation dose reduction.
van der Werf, N. R., Greuter, M. J. W., Booij, R., van der Lugt, A., Budde, R. P. J., van Straten, M. (2022). European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-022-08642-5>

NAEOTOM Alpha_
Coronary CTA-based Calcium Scoring: In-Vitro and In-Vivo Validation of a Novel Virtual Non-Iodine Reconstruction Algorithm on a Clinical, First Generation Photon Counting-Detector System.
Emrich, T., Aquino, G., Schoepf, U. J., Braun, F. M., Woznicki, P., Decker, J. A., O'Doherty, J., Brandt, V., Allmendinger, T., Nowak, T., Schmidt, B., Flohr, T., Kroencke, T. J., Scheurig-Muenkler, C., Varga-Szemes, A., Schwarz, F. (2022). Investigative Radiology, 1–8. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000868>

NAEOTOM Alpha_
Improved assessment of coronaryartery luminal stenosis with heavycalcifications using high-resolutionPhoton-counting detector CT.
Koons, E., VanMeter, P., Rajendran, K., Yu, L., McCollough, C. H., Leng, S. (2022). Physics of Medical Imaging, SPIE Event. <https://doi.org/10.1117/12.2613019>

NAEOTOM Alpha_
Comparison Study of Myocardial Radiomics Feature Properties on Energy-Integrating and Photon-counting Detector CT.
Ayx, I., Tharmaseelan, H., Hertel, A., Nörenberg, D., Overhoff, D., Rotkopf, L. T., Riffel, P., Schoenberg, S. O., Froelich, M. F. (2022). Diagnostics, 12(5), 1294. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12051294>

NAEOTOM Alpha_
Ultra-High-Resolution Coronary CT Angiography With Photon-counting Detector CT.
Mergen, V., Sartoretti, T., Baer-Beck, M., Schmidt, B., Petersilka, M., Wildberger, J. E., Euler, A., Eberhard, M., Alkadhi, H. (2022). Investigative Radiology, Publish Ahead of Print (00), 8–12. <https://doi.org/10.1097/rli.0000000000000897>

NAEOTOM Alpha_
First in-human quantitative plaque characterization with ultra-high resolution coronary Photon-counting CT angiography. Mergen, V., Eberhard, M., Manka, R., Euler A., Alkadhi H. (2022). Frontiers in Cardiovascular Medicine, 9. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.981012>

NAEOTOM Alpha_
Coronary Artery Calcium Evaluation Using New Generation Photon-counting Computed Tomography Yields Lower Radiation Dose Compared With Standard Computed Tomography.

Schwartz, F. R., Daubert, M. A., Molvin, L., Ramirez-Giraldo, J. C., Samei, E., Marin, D., Taylor, T. D. (2022). Journal of Thoracic Imaging, <https://doi.org/10.1097/RTI.0000000000000685>

NAEOTOM Alpha_

Plaque composition on ultra-high-resolution coronary computed tomography angiography with optical coherence tomography correlation.

Emrich, T., Hell, M. (2022).

European Heart Journal. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac560>

NAEOTOM Alpha_

High Temporal Resolution Dual-Source Photon-counting CT for Coronary Artery Disease: Initial Multicenter Clinical Experience.

Soschynski, M., Hagen, F., Baumann, S., Hagar, M. T., Weiss, J., Krauss, T., Schlett, C. L., von zur Mühlen, C., Bamberg, F., Nikolaou, K., Greulich, S., Froelich, M. F., Riffel, P., Overhoff, D., Papavassiliu, T., Schoenberg, S. O., Faby, S., Ulzheimer, S., Ayx, I., Krumm, P. (2022).

Journal of Clinical Medicine 11(20). <https://doi.org/10.3390/jcm11206003>

NAEOTOM Alpha_

Reduced Iodinated Contrast Media Administration in Coronary CT Angiography on a Clinical Photon-counting Detector CT System.

Emrich, T., O'Doherty, J., Schoepf, U. J., Suranyi, P., Aquino, G., Kloechner, R., Halfmann, M. C., Allmendinger, T., Schmidt, B., Flohr, T., Varga-Szemes, A. (2022).

Investigative Radiology 58(2). <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000911>

NAEOTOM Alpha_

Current role of coronary calcium in younger population and future prospects with photon counting technology.

Cademartiri, F., & Maurovich-Horvat, P. (2022).

European Heart Journal. Cardiovascular Imaging, 24(1), 25–26. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeac214>

NAEOTOM Alpha_

High-pitch, high temporal resolution, multi-energy cardiac imaging on a dual-source Photon-counting-detector CT.

Ahmed, Z., Campeau, D., Gong, H., Rajendran, K., Rajiah, P., McCollough, C., & Leng, S. (2022).

Medical Physics. <https://doi.org/10.1002/mp.16124>

NAEOTOM Alpha_

Stent imaging on a clinical dual-source Photon-counting detector CT system—impact of luminal attenuation and sharp kernels on lumen visibility.

Decker, J. A., O'Doherty, J., Schoepf, U. J., Todoran, T. M., Aquino, G. J., Brandt, V., Baruah, D., Fink, N., Zsarnoczay, E., Flohr, T., Schmidt, B., Allmendinger, T., Risch, F., Varga-Szemes, A., Emrich, T. (2022).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-022-09283-4>

NAEOTOM Alpha_

Assessment of epicardial adipose tissue on virtual non-contrast images derived from Photon-counting detector coronary CTA datasets.

Risch, F., Schwarz, F., Braun, F., Bette, S., Becker, J., Scheurig-Muenkler, C., Kroencke, T. J., & Decker, J. A. (2022).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-022-09257-6>

NAEOTOM Alpha_

Influence of local aortic calcification on periaortic adipose tissue radiomics texture features—a primary analysis on PCCT.

Tharmaseelan, H., Froelich, M. F., Nörenberg, D., Overhoff, D., Rotkopf, L. T., Riffel, P., Schoenberg, S. O., Ayx, I. (2022).

International Journal of Cardiovascular Imaging, 38(11), 2459–2467. <https://doi.org/10.1007/s10554-022-02656-2>

NAEOTOM Alpha_

Photon- counting detector coronary CT angiography : impact of virtual monoenergetic imaging and iterative reconstruction on image quality.

Sartoretti, T., McDermott, M. , Mergen, V., Euler, A., Schmidt, B., Jost, G., Wildberger, J.E., Alkadhi, A. (2022) British Institute of Radiology. April 2022. <https://doi.org/10.1259/bjr.20220466>

NAEOTOM Alpha_

Intra-individual comparison of coronary calcium scoring between photon counting detector- and energy integrating detector-CT : Effects on risk reclassification.

Wolf, E. V, Halfmann, M. C., Schoepf, U. J., Zsarnoczay, E., Fink, N., Iii, J. P. G., Aquino, G. J., Willeminck, M. J., Doherty, J. O., Hell, M. M., Suranyi, P., & Kabakus, I. M. (2023).

Frontiers in Cardiovascular Medicine, January, 1–8. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.1053398>

NAEOTOM Alpha_

CT Angiography of the aorta using Photon-counting detector CT with reduced contrast media volume.

Higashigaito, K., Mergen, V., Eberhard, M., & Jungblut, E. L. (2023).

Cardiothoracic Imaging. <https://doi.org/10.1148/ryct.220140>

NAEOTOM Alpha_

Myocardial characterization with extracellular volume mapping with a first-generation Photon-counting detector CT with MRI reference.

Aquino, G. J., O’Doherty, J., Schoepf, U. J., Ellison, B., Byrne, J., Fink, N., Zsarnoczay, E., Wolf, E. V., Allmendinger, T., Schmidt, B., Flohr, T., Baruah, D., Suranyi, P., Varga-Szemes, A., & Emrich, T. (2023).

RSNA radiology Cardiac Imaging. <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.222030>

NAEOTOM Alpha_

New Horizons in Vascular Imaging With Photon-counting Detector CT.

Wildberger, J. E., & Alkadhi, H. (2023).

Investigative Radiology, 1–6. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000957>

NAEOTOM Alpha_

Influence of heart rate and heart rate variability on the feasibility of ultra-fast, high-pitch coronary Photon-counting computed tomography angiography.

Rotkopf, L. T., Froelich, M. F., Riffel, P., Ziener, C. H., Reid, C., Schlemmer, H. P., Schoenberg, S. O., Ayx, I. (2023).

International Journal of Cardiovascular Imaging. <https://doi.org/10.1007/s10554-023-02808-y>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Computed Tomography (PCCT): Technical Background and Cardio-Vascular Applications.

Meloni, A., Frijia, F., Panetta, D., Degiorgi, G., De Gori, C., Maffei, E., Clemente, A., Positano, V., Cademartiri, F. (2023).

Diagnostics, 13(4). <https://doi.org/10.3390/diagnostics13040645>

NAEOTOM Alpha_

Radiation dose optimization for photon - counting CT coronary artery calcium scoring for different patient sizes : a dynamic phantom study.

Dobrolinska, M. M., Werf, N. R. Van Der, Bie, J. Van Der, Groen, J. De, Dijkshoorn, M. (2023).

European Radiology, 33, 4668–4675 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09434-1>

NAEOTOM Alpha_

Ultra-high resolution Photon-counting coronary CT angiography improves coronary stenosis quantification over a wide range of heart rates – A dynamic phantom study.

Zsarnoczay, E., Fink, N., Schoepf, U. J., O'Doherty, J., Allmendinger, T., Hagenauer, J., Wolf, E. V., Griffith, J. P., Maurovich-Horvat, P., Varga-Szemes, A., Emrich, T. (2023).

European Journal of Radiology, 161, 110746. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.110746>

NAEOTOM Alpha_

Characterizing the Heart and the Myocardium With Photon-counting CT.

Zsarnóczay, E., Varga-Szemes, A., Emrich, T., Szilveszter, B., van der Werf, N. R., Mastrodicasa, D., Maurovich-Horvat, P., Willeminck, M. J. (2023).

Investigative Radiology, 58(7):p 505-514 <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000956>

NAEOTOM Alpha_

High-Pitch Multienergy Coronary CT Angiography in Dual-Source Photon-counting Detector CT Scanner at Low Iodinated Contrast Dose.

Rajiah, P. S., Dunning, C. A. S., Rajendran, K., Tandon, Y. K., Ahmed, Z., Larson, N. B., Collins, J. D., Thorne, J., Williamson, E., Fletcher, J. G., Mccollough, C. (2023).

Investigative Radiology, 58(9):p 681-690 <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000961>

NAEOTOM Alpha_

Photon Counting Detector CT-Based Virtual Noniodine Reconstruction Algorithm for In Vitro and In Vivo Coronary Artery Calcium Scoring: Impact of Virtual Monoenergetic and Quantum Iterative Reconstructions.

Fink, N., Zsarnoczay, E., Schoepf, U. J., Griffith, J. P., Wolf, E. V., O'Doherty, J., Suranyi, P., Baruah, D., Kabakus, I. M., Ricke, J., Varga-Szemes, A., Emrich, T. (2023).

Investigative Radiology, 1–8. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000959>

NAEOTOM Alpha_

First in-vivo coronary stent imaging with clinical ultra high resolution Photon-counting CT

Geering, L., Sartoretti, T., Mergen, V., Cundari, G., Rusek, S., Civaia, F., Rossi, P., Templin, C., Manka, R., Eberhard M., Alkadhi, H.

Journal of Cardiovascular Computed Tomography, 5(1), 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2023.02.009>

NAEOTOM Alpha_

Quantifying lumen diameter in coronary artery stents with high-resolution photon counting detector CT and convolutional neural network denoising.

Koons, E. K., Rajendran, K., Thorne, J. E., Huber, N. R., Mccollough, C. H., Leng, S., & Chang, S. (2023)

Medical Physics Research Article <https://doi.org/10.1002/mp.16415>

NAEOTOM Alpha_

Radiation Dose Reduction for Coronary Artery Calcium Scoring Using a Virtual Non-Iodine Algorithm on Photon Counting Detector Computed Tomography Phantom Data.

Fink, N., Zsarnoczay, E., Schoepf, U. J., Doherty, J. O., Iii, J. P. G., Pinos, D., Tesche, C., Ricke, J., Willeminck, M., Varga-szemes, A., & Emrich, T. (2023).

Diagnostics Apr 25;13(9):1540. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13091540>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Versus Energy-Integrating Detector CT Angiography of the Lower Extremity in a Human Cadaveric Model With Continuous Extracorporeal Perfusion.

Gruschwitz, P., Hartung, V., Kleefeldt, F., Ergün, S., Huflage, H., Peter, D., Hendel, R., Patzer, T. S., Pannenbecker, P., Kuhl, P. J., Bley, T. A., Petritsch, B., Grunz, J. (2023).

Investigative Radiology 1–6. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000982>

NAEOTOM Alpha_

Spectral aortoiliac Photon-counting CT angiography with minimal quantity of contrast agent.

Rau, S., Soschynski, M., Schlett, C. L., Hagar, M. T. (2023).

Radiology Case Reports, 18(6), 2180–2182. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2023.01.066>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT in Patients Pre- and Post- Transcatheter Aortic Valve Replacement.

Bie, J. Van Der, Hirsch, A., & Mieghem, N. M. D. A. Van. (2023)

Radiology: Cardiovascular Imaging 5(2):e220318 <https://doi.org/10.1148/ryct.220318>

NAEOTOM Alpha_

Dual-Source Photon-counting Computed Tomography — Part I : Clinical Overview of Cardiac CT and Coronary CT Angiography Applications.

Cademartiri, F., Meloni, A., Pistoia, L., Degiorgi, G., Clemente, A., Gori, C. De, Positano, V., Celi, S., Berti, S., Emdin, M., Panetta, D., Menichetti, L., Punzo, B., Cavaliere, C., Bossone, E., Saba, L., Cau, R., Grutta, L. La, & Maffei, E. (2023).

J. Clin. Med. 2023, 12, 3627. <https://doi.org/10.3390/jcm12113627>

NAEOTOM Alpha_

Dual-Source Photon-counting Computed Tomography — Part III : Clinical Overview of Vascular Applications beyond Cardiac and Neuro Imaging.

Meloni, A., Cademartiri, F., Pistoia, L., Degiorgi, G., Clemente, A., Gori, C. De, Positano, V., Celi, S., Berti, S., Emdin, M., Panetta, D., Menichetti, L., Punzo, B., Cavaliere, C., Bossone, E., Saba, L., Cau, R., Grutta, L. La, & Maffei, E. (2023).

Journal of Clinical Medicine. 12, 3798. <https://doi.org/10.3390/jcm12113798>

NAEOTOM Alpha_

The Importance of Temporal Resolution for Ultra-High-Resolution Coronary Angiography Evidence From Photon-counting Detector CT.

Mergen, V., Sartoretti, T., Cundari, G., Serifovic, M., Higashigaito, K., Allmendinger, T., Schmidt, B., Flohr, T., Manka, R., Eberhard, M., & Alkadhi, H. (2023).

Investigative Radiology 1–8. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000987>

NAEOTOM Alpha_

Accuracy of ultrahigh-Resolution Photon-counting CT for Detecting Coronary Artery Disease in a high-risk population

Hagar, M. T., Soschynski, M., Saffar, R., & Rau, A. (2023).

Radiology 307(5):e223305 <https://doi.org/10.1148/radiol.223305>

NAEOTOM Alpha_

Cardiac virtual noncontrast images for calcium quantification with Photon-counting detector CT.

Mergen, V., Ghouse, S., Sartoretti, B. T., Manka, B. R., & Euler, A. (2023).

Radiology: Cardiothoracic Imaging 2023; 5(3):e220307 <https://doi.org/10.1148/ryct.220307>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT Angiography for Endoleak Detection After Endovascular Aortic Repair.

Turrion Gomollon, A. M., Mergen, V., Sartoretti, T., Polacin, M., Nakhostin, D., Puipe, G., Alkadhi, H., & Euler, A. (2023).

Investigative Radiology, Publish Ah(00), 1–6. <https://doi.org/10.1097/rli.0000000000000993>

NAEOTOM Alpha_

Ex vivo coronary calcium volume quantification using a high-spatial-resolution clinical photon-counting-detector computed tomography.

Marsh Jr, J. F., Vanmeter, P. D., Rajendran, K., Leng, S., & Mccollough, C. H. (2023).
Journal of Med. Imaging 10(4), 1–12. <https://doi.org/10.1117/1.JMI.10.4.043501>

NAEOTOM Alpha_

Intra-individual comparison of coronary artery stenosis measurements between energy-integrating detector CT and Photon-counting detector CT Coronary artery stenosis measurements.

Wolf, E. V., Gnasso, C., Schoepf, U. J., Halfmann, M. C., O'Doherty, J., Zsarnoczay, E., Varga-Szemes, A., Emrich, T., & Fink, N. (2023).

Imaging, 1–8. <https://doi.org/10.1556/1647.2023.00156>

NAEOTOM Alpha_

Impact of virtual monoenergetic levels on coronary plaque volume components using Photon-counting computed tomography.

Vattay, B., Szilveszter, B., Boussoussou, M., Vecsey-Nagy, M., Lin, A., Konkoly, G., Kubovje, A., Schwarz, F., Merkely, B., Maurovich-Horvat, P., Williams, M. C., Dey, D., & Kolossváry, M. (2023).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09876-7>

NAEOTOM Alpha_

Intra-individual comparison of image quality of the coronary arteries between Photon-counting detector and energy-integrating detector CT systems.

Pinos, D., Griffith, J., Emrich, T., Schoepf, U. J., O'Doherty, J., Zsarnoczay, E., Fink, N., Vecsey-Nagy, M., Suranyi, P., Tesche, C., Aquino, G. J., Varga-Szemes, A., & Brandt, V. (2023).

European Journal of Radiology, 166, 111008. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.111008>

NAEOTOM Alpha_

Coronary stent imaging in photon counting computed Tomography: Optimization of reconstruction kernels in a phantom.

Elias Michael, A., Schoenbeck, D., Becker-Assmann, J., Henning Niehoff, J., Flohr, T., Schmidt, B., Panknin, C., Baer-Beck, M., Hickethier, T., Maintz, D., Christian Bunck, A., Borggrefe, J., Wiemer, M., Rudolph, V., & Robert Kroeger, J. (2023).

European Journal of Radiology, 166(May), 110983. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.110983>

NAEOTOM Alpha_

Saving contrast media in coronary CT angiography with photon-counting detector CT.

Cundari, G., Deilmann, P., Mergen, V., Ciric, K., Eberhard, M., Jungblut, L., Alkadhi, H., & Higashigaito, K. (2023).

Academic Radiology, 6, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2023.06.025>

NAEOTOM Alpha_

Cardiovascular applications of photon-counting CT technology: A revolutionary new diagnostic step.

Meloni, A., Cademartiri, F., Positano, V., Celi, S., Berti, S., Clemente, A., La Grutta, L., Saba, L., Bossone, E., Cavaliere, C., Punzo, B., & Maffei, E. (2023).

Journal of Cardiovascular Development and Disease, 10(9), 363. <https://doi.org/10.3390/jcdd10090363>

NAEOTOM Alpha_

A prospective study comparing the quality of coronary computed tomography angiography images from photon counting and energy integrating detector systems.

Skoog, S., Sandborg, M., Henriksson, L., Sandstedt, M., Gustafsson, H., & Persson, A. (2023).

Acta Radiologica. <https://doi.org/10.1177/02841851231199384>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector Computed Tomography Versus Energy-Integrating Detector Computed Tomography for Coronary Artery Calcium Quantitation.

McCollough, C. H., Winfree, T. N., Melka, E. F., Rajendran, K., Carter, R. E., & Leng, S. (2023).
Journal of Computer Assisted Tomography, 00(00), 1–5. <https://doi.org/10.1097/rct.0000000000001554>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT for Femoral Stent Imaging in an Extracorporeally Perfused Human Cadaveric Model.

Hartung, V., Gruschwitz, P., Huflage, H., Augustin, A. M., Kleefeldt, F., Peter, D., Lichthardt, S., Ergün, S., Bley, T. A., Grunz, J.-P., & Petritsch, B. (2023).

Investigative Radiology, 1–8. <https://doi.org/10.1097/rli.0000000000001019>

NAEOTOM Alpha_

Comparison of ultrahigh and standard resolution Photon-counting CT angiography of the femoral arteries in a continuously perfused in vitro model.

Gruschwitz, P., Hartung, V., Ergün, S., Peter, D., Lichthardt, S., Huflage, H., Hendel, R., Pannenbecker, P., Augustin, A. M., Kunz, A. S., Feldle, P., Bley, T. A., & Grunz, J. P. (2023).

European Radiology Experimental, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s41747-023-00398-x>

NAEOTOM Alpha_

Pericoronary radiomics texture features associated with hypercholesterolemia on a Photon-counting-CT.

Kahmann, J., Tharmaseelan, H., Riffel, P., Overhoff, D., Papavassiliu, T., Schoenberg, S. O., Froelich, M. F., & Ayx, I. (2023).

Frontiers in Cardiovascular Medicine, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1223035>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting detector CT-based virtual monoenergetic reconstructions: repeatability and reproducibility of radiomics features of an organic phantom and human myocardium.

Wolf, E. V., Müller, L., Schoepf, U. J., Fink, N., Griffith, J. P., Zsarnoczay, E., Baruah, D., Suranyi, P., Kabakus, I. M., Halfmann, M. C., Emrich, T., Varga-Szemes, A., & O'Doherty, J. (2023).

European Radiology Experimental, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s41747-023-00371-8>

NAEOTOM Alpha_

Coronary Stenosis Quantification With Ultra-High-Resolution Photon-counting Detector CT Angiography.

Eberhard, M., Candreva, A., Rajagopal, R., Mergen, V., Sartoretti, T., Stähli, B. E., Templin, C., Manka, R., & Alkadhi, H. (2023).

JACC: Cardiovascular Imaging, 2–4. <https://doi.org/10.1016/j.icmg.2023.10.004>

NAEOTOM Alpha_

Coronary calcium scoring on virtual non-contrast and virtual non-iodine reconstructions compared to true non-contrast images using Photon-counting computed tomography.

Sharma, S. P., van der Bie, J., van Straten, M., Hirsch, A., Bos, D., Dijkshoorn, M. L., Booi, R., & Budde, R. P. J. (2023).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-10402-y>

NAEOTOM Alpha_

Coronary artery stenosis quantification in patients with dense calcifications using ultra-high-resolution Photon-counting-detector computed tomography.

Koons, E. K., Rajiah, P. S., Thorne, J. E., Weber, N. M., Kasten, H. J., Shanblatt, E. R., McCollough, C. H., & Leng, S. (2023).

Journal of Cardiovascular Computed Tomography, October. <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2023.10.009>

NAEOTOM Alpha_

Image Characteristics of Virtual Non-Contrast Series Derived from Photon-counting Detector Coronary CT Angiography—Prerequisites for and Feasibility of Calcium Quantification.

Braun, F. M., Risch, F., Decker, J. A., Woźnicki, P., Bette, S., Becker, J., Rippel, K., Scheurig-Münkler, C., Kröncke, T. J., & Schwarz, F. (2023).
Diagnostics, 13(22), 3402. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13223402>

NAEOTOM Alpha_

Infrapopliteal Segments on Lower-Extremity CTA: Prospective Intraindividual Comparison of Energy-Integrating Detector CT and Photon-counting Detector CT.

Yalon, M., Inoue, A., Thorne, J. E., Lee, Y. S., Johnson, M. P., Esquivel, A., Leng, S., McCollough, C. H., Fletcher, J. G., & Rajiah, P. S. (2023).

AJR. American Journal of Roentgenology. <https://doi.org/10.2214/AJR.23.29778>

NAEOTOM Alpha_

An Intra-Individual Comparison of Low-keV Photon-counting CT versus Energy-Integrating-Detector CT Angiography of the Aorta.

Hennes, J., Huflage, H., Grunz, J., Hartung, V., Augustin, A. M., Patzer, T. S., Pannenbecker, P., Petritsch, B., & Bley, T. A. (2023).

Diagnostics 2023, 13(24), 3645. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13243645>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting detector CT reduces the rate of referrals to invasive coronary angiography as compared to CT with whole heart coverage energy-integrating detector.

Simon, J., Hrenkó, Á., Kerkovits, N. M., Nagy, K., Vértes, M., Balogh, H., Nagy, N., Munkácsi, T., Emrich, T., Varga-Szemes, A., Boussoussou, M., Vattay, B., Vecsey-Nagy, M., Kolossváry, M., Szilveszter, B., Merkely, B., & Maurovich-Horvat, P. (2023).

Journal of Cardiovascular Computed Tomography, October. <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2023.11.079>

NAEOTOM Alpha_

Comparison of Photon-counting Detector and Energy-integrating Detector CT for Visual Estimation of Coronary Percent Luminal Stenosis.

McCollough, C. H., Rajiah, P., Bois, J. P., Winfree, T. N., Carter, R. E., Rajendran, K., Williamson, E. E., Thorne, J. E., & Leng, S. (2023).

Radiology, 309(3), e230853. <https://doi.org/10.1148/radiol.230853>

NAEOTOM Alpha_

Advantages of Photon-counting Detector CT in Vascular Extracardiac Imaging.

Zanon, C., Cademartiri, F., Toniolo, A., Bini, C., Clemente, A., Colacchio, E. C., Cabrelle, G., Mastro, F., Antonello, M., Quaia, E., & Pepe, A. (2023).

Tomography 2024, 10, 1–13. <https://doi.org/10.3390/tomography10010001>

NAEOTOM Alpha_

Intra-individual comparison of coronary CT angiography-based FFR between energy-integrating and Photon-counting detector CT systems.

Zsarnoczay, E., Sanchez, D.P., Schoepf, U.J., O'Doherty, J., Gnasso, C., Griffith III, J., Vecsey-Nagy, M, Suranyi, P., Maurovich-Horvat, P., Emrich, T., Varga-Szemes, A., (2023)

International Journal of Cardiology, <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2023.131684>

NAEOTOM Alpha_

Utility of Photon Counting CT in Transcatheter Structural Heart Disease Interventions.

Rajiah, P. S., Alkadhi, H., Mieghem, N. M. Van, & Budde, R. P. J. (2023).

Seminars in Roentgenology, 1–12. <https://doi.org/10.1053/j.ro.2023.11.005>

4. Abdominal Imaging

NAEOTOM Alpha_ Exploiting the Potential of Photon-counting CT in Abdominal Imaging.
Schwartz, F. R., Samei, E., & Marin, D. (2023). Special Issue. 00(00), 1–11.
Investigative Radiology. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000949>

NAEOTOM Alpha_

Comparison of Image Quality and Dose Exposure of Contrast-Enhanced Abdominal CT acquired 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.

Hagen, F., Hofmann, J., Wrazidlo, R., Gutjahr, R., Schmidt, B., Faby, S., Nikolaou, K., Horger, M. (2022).
European Journal of Radiology, 151, 110325. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2022.110325>

NAEOTOM Alpha_

Potential of Unenhanced Ultra-Low-Dose Abdominal Photon-counting CT with Tin Filtration : A Cadaveric Study.

Huflage, H., Grunz, J., Patzer, T. S., Pannenbecker, P., Feldle, P., Sauer, S. T., Petritsch, B., Ergün, S., Bley, T. A., & Kunz, A. S. (2023).

Diagnostics 13.603 <https://doi.org/10.3390/diagnostics13040603>

NAEOTOM Alpha

Liver Fat Quantification in Photon Counting CT in head to head comparison with clinical MRI; first experience.
Schwartz, F. R., Ashton, J., Wildman-tobriner, B., Ramirez-giraldo, J. C., Samei, E., Bashir, M. R., & Marin, D. (2023).

European Journal of Radiology, 110734. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.110734>

NAEOTOM Alpha

Impact of CT Photon-counting Virtual Monoenergetic Imaging on Visualization of Abdominal Arterial Vessels.
Dillinger, D., Overhoff, D., Booz, C., Kaatsch, H. L., Piechotka, J., Hagen, A., Froelich, M. F., Vogl, T. J., & Waldeck, S. (2023).

Diagnostics, 13(5). <https://doi.org/10.3390/diagnostics13050938>

NAEOTOM Alpha

Is There Still a Role for Two-Phase Contrast-Enhanced CT and Virtual Monoenergetic Images in the Era of Photon-counting Detector CT ?

Estler, A., Nikolaou, K., Schönberg, S. O., Bamberg, F., Froelich, M. F., Tollens, F., Verloh, N., Weiss, J., Horger, M., & Hagen, F.

Diagnostics 2023, 13, 1454. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13081454>

NAEOTOM Alpha

Multiphase photon counting detector CT data sets – Which combination of contrast phase and virtual non-contrast algorithm is best suited to replace true non-contrast series in the assessment of active bleeding?

Risch, F., Bette, S., Sinzinger, A., Rippel, K., Scheurig-Muenkler, C., Kroencke, T., & Decker, J. A. (2023).

European Journal of Radiology, 168(September), 111125. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.111125>

NAEOTOM Alpha

Crohn's disease inflammation severity assessment with iodine density from photon counting CT enterography: comparison with endoscopic histopathology.

Dane, B., Qian, K., Soni, R., & Megibow, A. (2023).

Abdominal Radiology, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s00261-023-04060-3>

NAEOTOM Alpha

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.

Hagen, F., Estler, A., Hofmann, J., Walder, L., Faby, S., Almarie, B., Nikolaou, K., Wrazidlo, R., & Horger, M. (2023).

European Journal of Radiology, 169, 111153. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.111153>

NAEOTOM Alpha

Photon-counting CT urogram: optimal acquisition potential (kV) determination for virtual noncontrast creation.

Dane, B., Freedman, D., Qian, K., Ginocchio, L., Smereka, P., & Megibow, A. (2023).

Abdominal Radiology, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s00261-023-04113-7>

5. Pulmonology

NAEOTOM Alpha_ First Performance Evaluation of an Artificial Intelligence-Based Computer-Aided Detection System for Pulmonary Nodule Evaluation in Dual-Source Photon-counting Detector CT at Different Low-Dose Levels. Jungblut, L., Blüthgen, C., Polacin, M., Messerli, M., Schmidt, B., Euler, A., Alkadhi, H., Frauenfelder, T., Martini, K. (2021). Investigative Radiology, 57(2), 108-114.

<https://doi.org/10.1097/rli.0000000000000814>

NAEOTOM Alpha_ Impact of Contrast Enhancement and Virtual Monoenergetic Image Energy Levels on Emphysema Quantification: Experience With Photon-counting Detector Computed Tomography.

Jungblut, L., Kronenberg, D., Mergen, V., Higashigaito, K., Schmidt, B., Euler, A., Alkadhi, H., Frauenfelder, T., Martini, K. (2022).

Investigative Radiology, 57(6), 359-365. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000848>

NAEOTOM Alpha_

Performance of Virtual non-contrast images generated on clinical Photon-counting Detector CT for emphysema quantification : Proof of Concept Performance of Virtual non-contrast images generated on clinical Photon-counting Detector CT for emphysema quantification : Proof of Concept Performance of PCD-CT derived VNC images for emphysema quantification.

Jungblut, L., Sartoretti, T., Kronenberg, D., Mergen, V., Euler, A., Schmidt, B., Alkadhi, H., Frauenfelder, T., Martini, K. (2022).

British Journal of Radiology. <https://doi.org/10.1259/bjr.20211367>

NAEOTOM Alpha_

Low-Dose High-Resolution Photon-counting CT of the Lung: Radiation Dose and Image Quality in the Clinical Routine.

Woeltjen, M. M., Niehoff, J. H., Michael, A. E., Horstmeier, S., Moeninghoff, C., Borggreffe, J., Kroeger, J. R. (2022).

Diagnostics, 12(6), 1441. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12061441>

NAEOTOM Alpha_

Dose Reduction and Image Quality in Photon-counting Detector High-resolution Computed Tomography of the Chest: Routine Clinical Data.

Graafen, D., Emrich, T., Halfmann, M. C., Mildenerger, P., Düber, C., Yang, Y., Othman, A. E., O' Doherty, J., Müller, L., Kloeckner, R. (2022).

Journal of Thoracic Imaging, 00(00), 1–8. <https://doi.org/10.1097/RTI.0000000000000661>

NAEOTOM Alpha_

Potential of Photon-counting Detector CT for Radiation Dose Reduction for the Assessment of Interstitial Lung Disease in Patients With Systemic Sclerosis.

Jungblut, L., Euler, A., von Spiczak, J., Sartoretti, T., Mergen, V., Englmaier, V., Landsmann, A., Mihai, C.-M., Distler, O., Alkadhi, H., Frauenfelder, T., Martini, K. (2022).

Investigative Radiology, Publish Ahead of Print (1), 1–7. <https://doi.org/10.1097/rli.0000000000000895>

NAEOTOM Alpha_

Impact of Photon-counting-detector-CT derived virtual-monoenergetic-images and idone-maps on the diagnosis of pleural empyema.

Jungblut, L., Abel, F., Nakhostin, D., Mergen, V., Sartoretti, T., Euler, A., Frauenfelder, T., Martini, K. (2022).

Diagnostic and Interventional Imaging (00), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2022.09.006>

NAEOTOM Alpha_

Impact of Photon Counting Detector CT Derived Virtual Monoenergetic Images on the Diagnosis of Pulmonary Embolism.

Yalynska, T., Polacin, M., Frauenfelder, T., & Martini, K. (2022).

Diagnostics, 12(11), 2715. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12112715>

NAEOTOM Alpha_

Detection of Post-COVID-19 Lung Abnormalities:Photon-counting CT versus Same-day Energy-integrating Detector CT

Prayer, F., Kienast, P., Strassl, A., Moser, P., Bernitzky, D., Milacek, C., Gyöngyösi, M., Kifjak, D., Röhrich, S., Beer, L., Watzenboeck, M., Milos,R., Wassipaul, C., Gompelmann, D., Herold, C. J., Prosch, H., Heidinger, B.H. (2022)

Radiology, 2022 Nov 29;222087. <https://doi.org/10.1148/radiol.222087>

NAEOTOM Alpha_

Accuracy of Nodule Volume and Airway Wall Thickness Measurement Using Low-Dose Chest CT on a Photon-counting Detector CT Scanner.

Dunning, C. A. S., Jeffrey, F., Winfree, T., Rajendran, K., Leng, S., Levin, D. L., Tucker, F., Fletcher, J. G., Mccollough, C. H., & Yu, L.

Investigative Radiology . (2022). <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000933>

NAEOTOM Alpha_

Ultra-High-Resolution Photon-counting Detector CT of the Lungs: Association of Reconstruction Kernel and Slice Thickness With Image Quality

Milos, R., Röhrich, S., Prayer, F., Strassl, A., Beer, L., Heidinger, B. H., Weber, M., Watzenboeck, M. L., Kifjak, D., & Tamandl, D. (2022).

American Journal of Radiology <https://doi.org/10.2214/AJR.22.28515>

NAEOTOM Alpha_

Lung Cancer Screening Using Clinical Photon-counting Detector Computed Tomography and A Prospective Patient Study.

Inoue, A., Tucker, F., Walkoff, L. A., Levin, D. L., Hartman, T. E., Burke, K. A., Rajendran, K., Yu, L., Mccollough, C. H., & Fletcher, J. G. (2022).

Journal of Computer Assisted Tomography, 1–7. <https://doi.org/10.1097/RCT.0000000000001419>

NAEOTOM Alpha_

Ultra-High-Resolution Photon-counting CT Imaging of the Chest A New Era for Morphology and Function.

Remy-jardin, M., Hutt, A., Flohr, T., Faivre, J., Felloni, P., Khung, S., (2023).

Investigative Radiology. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000968>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting computed tomography in the assessment of rheumatoid arthritis-associated interstitial lung disease: an initial experience.

Marton, N., Gyebnar, J., Fritsch, K., Majnik, J., Nagy, G., Simon, J., Müller, V., Tarnoki, A. D., Tarnoki, D. L., & Maurovich-Horvat, P. (2023).

Diagnostic and Interventional Radiology. <https://doi.org/10.4274/dir.2023.221959>

NAEOTOM Alpha_

Image Quality Analysis of Photon-counting CT Compared with Dual-Source CT: A Phantom Study for Chest CT Examinations.

Deleu, M., Maurice, J. B., Devos, L., Remy, M., & Dubus, F. (2023).

Diagnostics, 13(7). <https://doi.org/10.3390/diagnostics13071325>

NAEOTOM Alpha_

Ultra-high resolution CT imaging of interstitial lung disease: impact of Photon-counting CT in 112 patients.

Gaillandre, Y., Duhamel, A., Flohr, T., Faivre, J. B., Khung, S., Hutt, A., Felloni, P., Remy, J., & Remy-Jardin, M. (2023).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09616-x>

NAEOTOM Alpha_

Photon - counting CT for diagnosis of acute pulmonary embolism : potential for contrast medium and radiation dose reduction.

Pannenbecker, P., Huflage, H., Peter, J., Philipp, G., Theresa, G., Weng, A. M., Heidenreich, J. F., Bley, T. A., & Petritsch, B. (2023).

European Radiology, <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09777-9>

NAEOTOM Alpha_

Minimizing Contrast Media Dose in CT Pulmonary Angiography with Clinical Photon Counting Using High Pitch Technique.

Saeed, S., Niehoff, J. H., Boriesosdick, J., Michael, A., Woeltjen, M. M., Surov, A., Moenninghoff, C., Borggreffe, J., & Kroeger, J. R. (2023).

Academic Radiology, 12, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2023.05.018>

NAEOTOM Alpha_

Regional Pulmonary Morphology and Function : Photon-counting CT Assessment

Scharm, S.C., Schaefer-Prokop, C., Winther, H.B., Huisinga, C., Werncke, T. Vogel-Claussen, J., Wacker, F.K., Shin, H.

Radiology 2023; 308(1):e230318 • <https://doi.org/10.1148/radiol.230318>

NAEOTOM Alpha_

Image quality of photon counting and energy integrating chest CT – Prospective head-to-head comparison on same patients.

Schwartz, F. R., Ria, F., McCabe, C., Zarei, M., Rajagopal, J., Molvin, L., Marin, D., O’Sullivan-Murphy, B., Kalisz, K. R., Taylor, T. D., Washington, L., Henry, T., & Samei, E. (2023).

European Journal of Radiology, 166, 111014. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.111014>

NAEOTOM Alpha_

Investigating the Small Pixel Effect in Ultra-High Resolution Photon-counting CT of the Lung.

Huflage, H., Hendel, R., Kunz, A. S., Ergün, S., Afat, S., Petri, N., Hartung, V., Gruschwitz, P., Bley, T. A., & Grunz, J.-P. (2023).

Investigative Radiology, 1–5. <https://doi.org/10.1097/rli.0000000000001013>

NAEOTOM Alpha_

Impact of ultra-high-resolution imaging of the lungs on perceived diagnostic image quality using Photon-counting CT.

Van Ballaer, V., Dubbeldam, A., Muscogiuri, E., Cockmartin, L., Bosmans, H., Coudyzer, W., Coolen, J., & de Wever, W. (2023).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-10174-5>

NAEOTOM Alpha_

Ultra-high-resolution Photon-counting detector computed tomography of the lungs: Phantom and clinical assessment of radiation dose and image quality.

Chamberlin, J. H., Smith, C. D., Maisuria, D., Parrish, J., van Swol, E., Mah, E., Emrich, T., Schoepf, U. J., Varga-Szemes, A., O'Doherty, J., Munden, R. F., Tipnis, S. V., Baruah, D., & Kabakus, I. M. (2023).

Clinical Imaging, 104(October), 110008. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2023.110008>

NAEOTOM Alpha_

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.

Pannenbecker, P., Heidenreich, J. F., Grunz, J.-P., Huflage, H., Gruschwitz, P., Patzer, T. S., Feldle, P., Bley, T. A., & Petritsch, B. (2023).

AJR. American Journal of Roentgenology. <https://doi.org/10.2214/AJR.23.30154>

NAEOTOM Alpha_

Detectability and Volumetric Accuracy of Pulmonary Nodules in Low-Dose Photon-counting Detector Computed Tomography: An Anthropomorphic Phantom Study.

Hop, J. F., Walstra, A. N. H., Pelgrim, G.-J., Xie, X., Panneman, N. A., Schurink, N. W., Faby, S., van Straten, M., de Bock, G. H., Vliegenthart, R., & Greuter, M. J. W. (2023).

Diagnostics, 13(22), 3448. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13223448>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting detector CT allows significant reduction in radiation dose while maintaining image quality and noise on non-contrast chest CT.

Donuru, A., Araki, T., Dako, F., Dave, J. K., Perez, R. P., Xu, D., Nachiappan, A., Barbosa, E. M., Noel, P., Litt, H., & Knollman, F. (2023).

European Journal of Radiology Open, 11(October), 100538. <https://doi.org/10.1016/j.ejro.2023.100538>

NAEOTOM Alpha_

Diagnostic Accuracy of Contrast-Enhanced Thoracic Photon-counting Computed Tomography for Opportunistic Locoregional Staging of Breast Cancer Compared With Digital Mammography.

Neubauer, J., Wilpert, C., Gebler, O., Taran, F., Pichotka, M., Stein, T., Molina-Fuentes, M. F., Weiss, J., Juhasz-Böss, I., Bamberg, F., Windfuhr-Blum, M., & Neubauer, C. (2023).

Investigative Radiology, 1–6. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000001051>

6. Oncology

NAEOTOM Alpha_

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.

Hagen, F., Walder, L., Fritz, J., Gutjahr, R., Schmidt, B., Faby, S., Bamberg, F., Schoenberg, S., Nikolaou, K., Horger, M. (2022).

Tomography 2022, 8(3), 1466–1476. <https://doi.org/10.3390/tomography8030119>

NAEOTOM Alpha_

Liver Iodine Quantification With Photon-counting Detector CT: Accuracy in an Abdominal Phantom and Feasibility in Patients.

Sartoretti, T., Mergen, V., Jungblut, L., Alkadhi, H., Euler, A. (2022).

Academic Radiology, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2022.04.021>

NAEOTOM Alpha_

Optimal Conspicuity of Liver Metastases in Virtual Monochromatic Imaging Reconstructions on a Novel Photon-counting Detector CT—Effect of keV Settings and BMI.

Bette, S., Decker, J. A., Braun, F. M., Becker, J., Haerting, M., Haeckel, T., Gebhard, M., Risch, F., Woźnicki, P., Scheurig-Muenkler, C., Kroencke, T. J., Schwarz, F. (2022).

Diagnostics, 12(5), 1231. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12051231>

NAEOTOM Alpha_

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.

Wrzaidlo, R., Walder, L., Estler, A., Gutjahr, R., Schmidt, B., Faby, S., Fritz, J., Nikolaou, K., Horger, M., Hagen, F. (2022).

Academic Radiology, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2022.05.021>

NAEOTOM Alpha_

Anemia Detection by Hemoglobin Quantification on Contrast-enhanced Photon-counting CT Data Sets.

Decker, J. A., Huber, A., Senel, F., Bette, S., Braun, F., Risch F., Woznicki, P., Becker, J., Popp, D., Haerting, M., Jehs, B., Rippel, K., Wollny, C., Scheurig-Muenkler, C., Korenke, T., Schwarz, F. (2022)

Radiology 1-3, 77–79. <https://doi.org/10.1148/radiol.220063>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT with Quantum Iterative Reconstruction. Impact on liver lesion detection and radiation dose reduction.

Racine, D., Mergen, V., Viry, A., Eberhard, M., Becce, F., Rotzinger, D. C., Alkadhi, H., Euler, A. (2022).

Investigative Radiology, 1–8. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000925>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting detector CT improves quality of arterial phase abdominal scans: A head-to-head comparison with energy-integrating CT.

Graafen, D., Müller, L., Halfmann, M., Düber, C., Hahn, F., Yang, Y., Emrich, T., Kloeckner, R. (2022).

European Journal of Radiology, 156, 110514. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2022.110514>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT with Deep Learning Noise Reduction to Detect Multiple Myeloma.

Baffour, F. I., Huber, N. R., Ferrero, A., Rajendran, K. Glazebrook, K. N., Larson, N. B., Kumar, S., Cook, J. M., Leng, S., Shanblatt, E. R., McCollough, C. H., Fletcher, J. G. (2022).

Radiology, 1-8. <https://doi.org/10.1148/radiol.220311>

NAEOTOM Alpha_

Prospective Multireader Evaluation of Photon-counting CT for Multiple Myeloma Screening.

Schwartz, F. R., Vinson, E. N., Spritzer, C. E., Colglazier, R., Samei, E., French, R. J., Said, N., Waldman, L., & McCrum, E. (2022).

Radiology. Imaging Cancer, 4(6), e220073. <https://doi.org/10.1148/rycan.220073>

NAEOTOM Alpha_

Myeloma bone disease imaging on a 1st-generation clinical Photon-counting detector CT vs. 2nd-generation dual-source dual-energy CT.

Winkelmann, M. T., Hagen, F., Le-Yannou, L., Weiss, J., Riffel, P., Gutjahr, R., Faby, S., Nikolaou, K., & Horger, M. (2022).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-022-09225-0>

NAEOTOM Alpha_

Evaluation of radiomics feature stability in abdominal monoenergetic photon counting CT reconstructions.

Tharmaseelan, H., Rotkopf, L. T., Ayx, I., Hertel, A., Nörenberg, D., Schoenberg, S. O., & Froelich, M. F. (2022).

Scientific Reports, 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22877-8>

NAEOTOM Alpha_

Soft reconstruction kernels improve HCC imaging on a Photon-counting detector CT.

Graafen, D., Müller, L., Halfmann, M. C., Stoehr, F., Foerster, F., Düber, C., Yang, Y., Emrich, T., & Kloeckner, R. (2023).

Academic Radiology, 3, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2023.03.026>

NAEOTOM Alpha_

Photon counting detector CT: a new frontier of myeloma bone disease evaluation.

Cook J., Rajendran K., Ferrero A., Dhillon P., Kumar S., Baffour, F.

Acta Haematologica <https://doi.org/10.1159/000531461>

NAEOTOM Alpha_

Anemia detection and quantification in contrast-enhanced CT scans on a novel Photon-counting detector CT: A prospective proof-of-concept study

Decker, J. A., Huber, A., Senel, F., Risch, F., Bette, S., Braun, F., Becker, J., Popp, D., Haerting, M., Jehs, B., Rippel, K., Wollny, C., Scheurig-muenkler, C., Kroencke, T. J., & Schwarz, F. (2023).

European Journal of Radiology. 166, 110967. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.110967>.

NAEOTOM Alpha_

Quantum iterative reconstruction on a Photon-counting detector CT improves the quality of hepatocellular carcinoma imaging.

Graafen, D., Stoehr, F., Halfmann, M. C., Emrich, T., Foerster, F., Yang, Y., Düber, C., Müller, L., & Kloeckner, R. (2023).

Cancer Imaging, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40644-023-00592-5>

NAEOTOM Alpha_

Impact of Photon-counting detector computed tomography on image quality and radiation dose in patients with multiple myeloma.

Rau, A., Neubauer, J., Taleb, L., Stein, T., Schuermann, T., Rau, S., Faby, S., Wenger, S., Engelhardt, M., Bamberg, F., & Weiss, J. (2023).

Korean Journal of Radiology, 24, 1–11. <https://doi.org/10.3348/kjr.2023.0211>

NAEOTOM Alpha_

Optimal conspicuity of pancreatic ductal adenocarcinoma in virtual monochromatic imaging reconstructions on a Photon-counting detector CT: comparison to conventional MDCT.

Decker, J. A., Becker, J., Härting, M., Jehs, B., Risch, F., Canalini, L., Wollny, C., Scheurig-Muenkler, C., Kroencke, T., Schwarz, F., & Bette, S. (2023).

Abdominal Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00261-023-04042-5>

7. Neurology

NAEOTOM Alpha_

Image-Quality Assessment of Polyenergetic and Virtual Monoenergetic Reconstructions of Unenhanced CT Scans of the

Head: Initial Experiences with the First Photon-counting CT Approved for Clinical Use.

Michael, A. E., Boriesosdick, J., Schoenbeck, D., Woeltjen, M. M., Saeed, S., Kroeger, J. R., Horstmeier, S., Lennartz, S., Borggreffe, J., Niehoff, J. H. (2022).

Diagnostics, 12(2), 265. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12020265>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Computed Tomography Scan of a Cerebrospinal Fluid Venous Fistula.

Kranz, P. G., Gray, L., Malinzak, M. D., Houk, J. L., Kim, D. K., Amrhein, T. J. (2021).

American Journal of Roentgenology, 217(6), 1418–1430. <https://doi.org/10.2214/AJR.21.26182>

NAEOTOM Alpha_

Ultra-Low-Dose Photon-counting CT Imaging of the Paranasal Sinus With Tin Prefiltration—How low can we go?

Grunz, J., Petritsch, B., Luetkens, K. S., Kunz, A. S., Lennartz, S., Ergün, S., Bley, T. A., Huflage, H. (2022).

Investigative Radiology, 1–6. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000887>

NAEOTOM Alpha_

Spectral Shaping Via Tin Prefiltration in Ultra-High-Resolution Photon-counting and Energy-Integrating Detector CT of the Temporal Bone.

Grunz, J., Heidenreich, J. F., Lennartz, S., Weighardt, J. P., Bley, T. A., Ergün, S., Petritsch, B., Huflage, H. (2022).

Investigative Radiology, 1–7. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000901>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT Virtual Monoenergetic Images for Cochlear Implant Visualization—A Head to Head Comparison to Energy-Integrating Detector CT. Tomography.

Waldeck, S., Overhoff, D., Alizadeh, L., Becker, B. V., Port, M., Froelich, M. F., Brockmann, M. A., Schumann, S., Vogl, T. J., Schoenberg, S. O., Schmidt, S. (2022).

Tomography, 8(4), 1642–1648. <https://doi.org/10.3390/tomography8040136>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT for Temporal Bone Imaging : Up to Three Times the Resolution at Half the Radiation Dose. Macielak, R. J., Benson, J. C., Lane, J. I., Carlson, M. L., Leng, S. (2022).

Otology and Neurotology <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000003682>

NAEOTOM Alpha_

Utility of Photon-counting detector CT myelography for the detection of CSF-Venous fistulas.

Madhavan, A.A., Yu, L., Brinjikji, W., Cutsforth-Gregory, J.K., Schwartz, F.R., Mark, I.T., Benson, J.C., Amrhein, T.J..

American Journal of Neuroradiology (2023) <http://dx.doi.org/10.3174/ajnr.A7887>

NAEOTOM Alpha_

Dual Source Photon-counting Computed Tomography — Part II : Clinical Overview of Neurovascular Applications.

Cademartiri, F., Meloni, A., Pistoia, L., Degiorgi, G., Clemente, A., Gori, C. De, Positano, V., Celi, S., Berti, S., Emdin, M., Panetta, D., Menichetti, L., Punzo, B., Cavaliere, C., Bossone, E., Saba, L., Cau, R., Grutta, L. La, & Maffei, E. (2023).

J. Clin. Med. 2023, 12, 3626. <https://doi.org/10.3390/jcm12113626>

NAEOTOM Alpha_

Combining virtual monoenergetic imaging and iterative metal artifact reduction in first-generation Photon-counting computed tomography of patients with dental implants.

Patzer, T. S., Kunz, A. S., Huflage, H., Gruschwitz, P., Pannenbecker, P., Afat, S., Herrmann, J., Petritsch, B., Bley, T. A., & Grunz, J. P. (2023).

European Radiology, <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09790-y>

NAEOTOM Alpha_

High spatial-resolution skull base imaging with Photon-counting computed tomography and energy-Integrating computed tomography – A comparative phantom study.

Rajagopal, J. R., Schwartz, F. R., Solomon, J. B., Enterline, D. S., & Samei, E. (2023).

Journal of Computed Assist. Tomography, 1–8. <https://doi.org/10.1097/RCT.0000000000001464>

NAEOTOM Alpha

High-resolution computer tomography angiography of the orbit using a Photon-counting computer tomography scanner.

Farnsworth, P. J., Campeau, N. G., Diehn, F. E., Yu, L., Leng, S., Zhou, Z., Fletcher, J. G., & McCollough, C. H. (2023).

Interventional Neuroradiology. <https://doi.org/10.1177/15910199231175198>

NAEOTOM Alpha

Photon-counting CT allows better visualization of temporal bone structures in comparison with current generation multi-detector CT.

Hermans, R., Boomgaert, L., Cockmartin, L., Binst, J., De Stefanis, R., & Bosmans, H. (2023).

Insights into Imaging, 14(1), 112. <https://doi.org/10.1186/s13244-023-01467-w>

NAEOTOM Alpha

Evaluation of the ear ossicles with Photon-counting detector CT.

Takahashi, Y., Higaki, F., Sugaya, A., Asano, Y., Kojima, K., Morimitsu, Y., Akagi, N., Itoh, T., Matsui, Y., & Hiraki, T. (2023).

Japanese Journal of Radiology, 2–8. <https://doi.org/10.1007/s11604-023-01485-0>

NAEOTOM Alpha

High resolution photon counting CT permits direct visualisation of directional deep brain stimulation lead segments and markers.

Manfield, J., Thomas, S., Antoniadis, C., Green, A. L., & FitzGerald, J. J. (2023).

Brain Stimulation, 16(5), 1276–1277. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2023.08.015>

NAEOTOM Alpha

Impact of different metal artifact reduction techniques in Photon-counting computed tomography head and neck scans in patients with dental hardware.

Pallasch, F. B., Rau, A., Reiser, M., Rau, S., Diallo, T., Stein, T., Faby, S., Bamberg, F., & Weiss, J. (2023).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-10430-8>

NAEOTOM Alpha

Diagnostic Performance of Decubitus Photon-counting Detector CT Myelography for the Detection of CSF-Venous Fistulas.

Madhavan, A. A., Cutsforth-Gregory, J. K., Brinjikji, W., Bathla, G., Benson, J. C., Diehn, F. E., Eckel, L. J., Mark, I. T., Morris, P. P., Payne, M. A., Verdoorn, J. T., Weber, N. M., Yu, L., Baffour, F., Fletcher, J. G., & McCollough, C. H. (2023).

American Journal of Neuroradiology, November. <https://doi.org/10.3174/ajnr.a8040>

8. Muskuloskeletal

NAEOTOM Alpha_ Visualization of bone details in a novel Photon-counting dual-source CT scanner-comparison with energy-integrating CT.

Bette, S. J., Braun, F. M., Haerting, M., Decker, J. A., Luitjens, J. H., Scheurig-Muenkler, C., Kroencke, T. J., Schwarz, F. (2021).

European Radiology, 32(5), 2930-2936. <https://doi.org/10.1007/s00330-021-08441-4>

NAEOTOM Alpha_

Effective Spatial Resolution of Photon Counting CT for Imaging of Trabecular Structures is Superior to Conventional Clinical CT and Similar to High Resolution Peripheral CT.

Sebastian, F., Thomsen, L., Horstmeier, S., Niehoff, J. H., Peña, J. A., Borggreffe, J. (2022).

Investigative Radiology, 1–7. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000873>

NAEOTOM Alpha_

Potential of employing a quantum iterative reconstruction algorithm for ultra-high-resolution Photon-counting detector CT of the hip.

Huflage, H., Grunz, J.-P., Kunz, A. S., Patzer, T. S., Sauer, S. T., Christner, S. A., Petritsch, B., Ergün, S., Bley, T. A., Luetkens, K. S.

Radiography, 29(1), 44-49. (2022) <https://doi.org/10.1016/j.radi.2022.09.010>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT for Musculoskeletal Imaging: A Clinical Perspective.

Baffour, F. I., Flazebrook, K. N., Ferrero, A., Leng, S., McCollough, C. H., Fletcher, J. G., Rajendran, K. (2022).

American Journal of Roentgenology. <https://doi.org/10.2214/AJR.22.28418>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting detector computed tomography (PCD-CT) – an emerging technology in hand and wrist imaging.

Booij, R., Sandstedt, M., Tesselaar, E., & Farnebo, S. (2022).

Journal of Hand Surgery: European Volume(0) 1-6 .<https://doi.org/10.1177/17531934221132692>

NAEOTOM Alpha_

Assessment of visibility of bone structures in the wrist using normal and half of the radiation dose with Photon-counting detector CT.

Oei, E. H. G., Persson, A., Booij, R., Nina, F. K., & Tesselaar, E. (2023).

European Journal of Radiology 159(December 2022). <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2022.110662>

NAEOTOM Alpha_

Ultrahigh-resolution computed tomography of the cervical spine without dose penalty employing a cadmium-telluride Photon-counting detector.

Conrads, N., Grunz, J., Huflage, H., Luetkens, K. S., Feldle, P., Pennig, L., Ergün, S., Bley, T. A., Petritsch, B., & Kunz, A. S. (2023).

European Journal of Radiology, 110718. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.110718>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Computed Tomography (PC-CT) of the spine: impact on diagnostic confidence and radiation dose.

Rau, A., Straehle, J., Stein, T., Diallo, T., Rau, S., Faby, S., Nikolaou, K., Schoenberg, S. O., Overhoff, D., Beck, J., Urbach, H., Klingler, J. H., Bamberg, F., & Weiss, J. (2023).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09511-5>

NAEOTOM Alpha_

Feasibility of Photon-counting CT for femoroacetabular impingement syndrome evaluation: lower radiation dose and improved diagnostic confidence.

Ferrero, A., Powell, G. M., Adaaquah, D. K., Rajendran, K., Thorne, J. E., Krych, A. J., Horst, K. K., McCollough, C. H., & Baffour, F. I. (2023).

Skeletal Radiology, <https://doi.org/10.1007/s00256-023-04325-4>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting CT of elbow joint fractures: image quality in a simulated post-trauma setting with off-center positioning.

Sonnow, L., Salimova, N., Behrendt, L., Wacker, F. K., Örgel, M., Plagge, J., & Weidemann, F. (2023).

European Radiology Experimental, 7(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s41747-023-00329-w>

NAEOTOM Alpha_

Improved visualization of the bone - implant interface and osseointegration in ex vivo acetabular cup implants using photon - counting detector CT.

Woisetschläger, M., Booi, R., Tesselaar, E., Oei, E. H. G., & Schilcher, J. (2023).

European Radiology Experimental. <https://doi.org/10.1186/s41747-023-00335-y>

NAEOTOM Alpha_

Combining iterative metal artifact reduction and virtual monoenergetic images severely reduces hip prosthesis - associated artifacts in photon - counting detector CT.

Layer, Y. C., Mesropyan, N., Kupczyk, P. A., Luetkens, J. A., Isaak, A., Dell, T., Attenberger, U. I., & Kuetting, D. (2023).

Scientific Reports, 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35989-6>

NAEOTOM Alpha_

Quantitative and qualitative image quality assessment in shoulder examinations with a first - generation photon - counting detector CT.

Patzer, T. S., Kunz, A. S., Huflage, H., Luetkens, K. S., Conrads, N., Gruschwitz, P., Pannenbecker, P., Ergün, S., Bley, T. A., & Grunz, J. P. (2023).

Scientific Reports, 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35367-2>

NAEOTOM Alpha_

Ultra-High-Resolution Photon-counting Detector CT Arthrography of the Ankle: A Feasibility Study.

Luetkens, K. S., Grunz, J.-P., Kunz, A. S., Huflage, H., Weißenberger, M., Hartung, V., Patzer, T. S., Gruschwitz, P., Ergün, S., Bley, T. A., & Feldle, P. (2023).

Diagnostics, 13(13), 2201. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13132201>

NAEOTOM Alpha_

Metal artifact reduction in patients with total hip replacements: evaluation of clinical photon counting CT using virtual monoenergetic images.

Schreck, J., Roman, K., Julius, L., Niehoff, H., Elias, A., Jan, M., Michael, M., Jan, W., Kröger, R., Reimer, R. P., Peter, J., Jan, G., & Lennartz, S. (2023).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09879-4>

NAEOTOM Alpha_

Rotational alignment of the lower extremity in the presence of total knee endoprosthesis: Reproducibility of torsion analyses using ultra-low-dose Photon-counting CT.

Patzer, T. S., Kunz, A. S., Huflage, H., Luetkens, K. S., Conrads, N., Pannenbecker, P., Jakuscheit, A., Reppenhausen, S., Ergün, S., Bley, T. A., & Grunz, J. P. (2023).

European Journal of Radiology, 167(June), 111055. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.111055>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT Versus Energy-Integrating Detector CT of the Lumbar Spine: Comparison of Radiation Dose and Image Quality.

Marth, A. A., Marcus, R. P., Feuerriegel, G. C., Nanz, D., & Sutter, R. (2023).

American Journal of Roentgenology. <https://doi.org/10.2214/ajr.23.29950>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting Detector CT With Denoising for Imaging of the Osseous Pelvis at Low Radiation Doses: A Phantom Study.

Marcus, R. P., Nagy, D., Feuerriegel, G. C., Anhaus, J., Nanz, D., & Sutter, R. (2023).

American Journal of Roentgenology. <https://doi.org/10.2214/ajr.23.29765>

NAEOTOM Alpha_

Ultra-high resolution Photon-counting CT with tin prefiltration for bone-metal interface visualization.

Patzer, T. S., Grunz, J.-P., Huflage, H., Hennes, J.-L., Pannenbecker, P., Gruschwitz, P., Afat, S., Herrmann, J., Bley, T. A., & Kunz, A. S. (2023).

European Journal of Radiology, 170, 111209. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.111209>

NAEOTOM Alpha_

Bone Mineral Density Assessment Using Spectral Topograms From a Clinical Photon-counting Detector CT System: A Phantom Evaluation.

Moser, L. J., Pitteloud, J., Mergen, V., Frey, D., Nowak, T., Distler, O., Eberhard, M., & Alkadhi, H. (2023).

American Journal of Roentgenology. <https://doi.org/10.2214/ajr.23.30347>

9. Pediatric

NAEOTOM Alpha_

Pediatric Applications of Photon-counting Detector CT.

Cao, J., Bache, S., Schwartz, F. R., Frush, D. (2022).

American Journal of Roentgenology. <https://doi.org/10.2214/AJR.22.28391>

NAEOTOM Alpha_

Pilot study to determine whether reduced - dose photon - counting detector chest computed tomography can reliably display Brody II score imaging findings for children with cystic fibrosis at radiation doses that approximate radiographs.

Horst, K. K., Hull, N. C., Thacker, P. G., Demirel, N., Yu, L., McDonald, J. S., Larson, N. B., Mccollough, C. H., & Fletcher, J. G. (2023).

Pediatric Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00247-022-05574-6>

NAEOTOM Alpha_

Low dose pediatric chest computed tomography on a photon counting detector system – initial clinical experience.

Tsiflikas, I., Thater, G., Ayx, I., Weiss, J., Schaefer, J., Stein, T., Schoenberg, S. O., & Weis, M. (2023).

Pediatric Radiology, 1–6. <https://doi.org/10.1007/s00247-022-05584-4>

NAEOTOM Alpha_

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.

Siegel, M. J., Bugenhagen, & Sanchez, A., Kim S., Abadia, A. Ramirez-Giraldo, J.C.(2023).

<https://doi.org/10.2214/AJR.23.29077>

NAEOTOM Alpha_

Photon-counting versus Dual-Source CT of Congenital Heart Defects in Neonates and Infants : Initial Experience.

Dirrichs, T., Tietz, E., Ruffer, A., Hanten, J., Nguyen, T., Dethlefsen, E. (2023).

Radiology 2023; 307(5):e223088 <https://doi.org/10.1148/radiol.223088>

10. Spectral imaging

NAEOTOM Alpha_ Contrast-Enhanced Abdominal CT with Clinical Photon-counting Detector CT: Assessment of Image Quality and Comparison with Energy-Integrating Detector CT. Higashigaito, K., Euler, A., Eberhard, M., Flohr, T. G., Schmidt, B., Alkadhi, H. (2022). Academic Radiology, 29(5), 689-697.

<https://doi.org/10.1016/j.acra.2021.06.018>

NAEOTOM Alpha_

Virtual Non-Contrast Reconstructions of Photon-counting Detector CT Angiography Datasets as Substitutes for True Non-Contrast Acquisitions in Patients after EVAR—Performance of a Novel Calcium-Preserving Reconstruction Algorithm.

Decker, J. A., Bette, S., Scheurig-Muenkler, C., Jehs, B., Risch, F., Woźnicki, P., Braun, F. M., Haerting, M., Wollny, C., Kroencke, T. J., Schwarz, F. (2022).

Diagnostics, 12(3), 558. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12030558>

NAEOTOM Alpha_

Virtual Noncontrast Abdominal Imaging with Photon-counting Detector CT.

Mergen, V., Racine, D., Jungblut, L., Sartoretti, T., Bickel, B. S., Monnin, P., Higashigaito, K., Martini, K., Alkadhi, H., Euler, A. (2022).

Radiology, 00, 1–9. <https://doi.org/10.1148/radiol.213260>

NAEOTOM Alpha_

First-generation clinical dual-source Photon-counting CT: ultra-low dose quantitative spectral imaging.

Liu, L. P., Shapira, N., Chen, A. A., Shinohara, R. T., Sahbaee, P., Schnall, M., Litt, H. I., Noël, P. B. (2022).

European Radiology. <https://doi.org/10.1007/s00330-022-08933-x>

NAEOTOM Alpha_

Assessment of Iodine Contrast-To-Noise Ratio in Virtual Monoenergetic Images Reconstructed from Dual-Source Energy-Integrating CT and Photon-counting CT Data.

Booij, R., van der Werf, N. R., Dijkshoorn, M. L., van der Lugt, A., van Straten, M. (2022).

Diagnostics, 12(6), 1467. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12061467>

NAEOTOM Alpha_

Artifact Reduction From Dental Material in Photon-counting Detector Computed Tomography Data Sets Based on High-keV Monoenergetic Imaging and Iterative Metal Artifact Reduction Reconstructions — Can We Combine the Best of Two Worlds ?

Risch, F., Decker, J. A., Popp, D., Sinzinger, A., Braun, F., Bette, S., Jehs, B., Haerting, M., Wollny, C., Scheurig-Muenkler, C., Kroencke, T. J., & Schwarz, F. (2023).

Investigative Radiology, 1–6. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000967>

11. Workflow / Others

NAEOTOM Alpha_

Patient Comfort in Modern Computed Tomography : What Really Counts.

Niehoff, J. H., Heuser, A., Michael, A. E., Lennartz, S., Borggreffe, J., Kroeger, J. R. (2022).
Tomography, 8(3), 1401–1412. <https://doi.org/10.3390/tomography8030113>

NAEOTOM Alpha_

Assessment of quantitative information for radiation therapy at a first-generation clinical Photon-counting computed tomography scanner.

Hu, G., Niepel, K., Risch, F., Kurz, C., Würfl, M., Kröncke, T., Schwarz, F., Parodi, K., Landry, G. (2022).
Frontiers. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.970299>

NAEOTOM Alpha_

Evaluation of run-off computed tomography angiography on a first-generation Photon-counting detector CT scanner – Comparison with low-kVp energy-integrating CT.

Schwarz, F., & Scheurig-muenkler, C. (2023).

European Journal of Radiology, 158(August 2022), 110645. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2022.110645>

NAEOTOM Alpha_

Feasibility of photon - counting computed tomography as a novel imaging modality for challenging endodontic diagnostic tasks.

Fontenele, R. C., Picoli, F. F., Pinto, J. C., Coudyzer, W., Vasconcelos, K. D. F., Gomes, A. F., & Binst, J. (2023).

Scientific Reports, 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33322-9>

NAEOTOM Alpha_

New Contrast Media for K-Edge Imaging With Photon-counting Detector CT.

Jost, G., Mcdermott, M., Gutjahr, R., Nowak, T., Schmidt, B., & Pietsch, H. (2023).

Investigative Radiology <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000978>

NAEOTOM Alpha_

Optimization of Kernel Type and Sharpness Level Improves Objective and Subjective Image Quality for High-Pitch Photon Counting Coronary CT Angiography.

Yang, Y., Fink, N., Emrich, T., Graafen, D., Richter, R., Bockius, S., Wolf, E. V, Laux, G., Kavermann, L., Müller, L., Hell, M., & Halfmann, M. C. (2023).

Diagnostics 2023, 13, 1937. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13111937>

Il Direttore

SC Scienze radiologiche interventistiche e d'urgenza

Prof. Salvatore Masala