



Dual Source CT képalkotás –

Elképzelés a technológia mögött

A Dual Source CT technológia az elmúlt RSNA-n történő bemutatásával a Siemens ismét demonstrálja vezető szerepét a CT technológiában és a klinikai alkalmazásokban, túllépve az újabb és újabb detektorok egyszerű hozzáadásán, mely afféle versenyként jellemezte a CT technológiát az elmúlt néhány évben.

A SOMATOM Definition a világ első dual source technológiával épített CT szkennere, amellyel a Siemens ismét megszűnt a műszaki és klinikai határokat, egy második röntgenforrást és detektort adva a CT rendszerhez. Az eredmény példa nélküli képminőség és részletesség a páciens alacsonyabb sugárterhelésével, miközben a diagnosztizálás sebessége és megbízhatósága is javult.

Szembeötlő előnyök

A SOMATOM Definition szívfrekvencia-független felbontása 83 ms, ami gyakorlatilag minden szív és bármilyen

szívfrekvencia szkennelését lehetővé teszi – az akut mellkasi fájdalom kiértékelésétől a szívkoszorúér megjelenítéséig és a szív funkcionális elemzéséig. A készülék a 0,4 mm alatti térbeli felbontással a legkisebb anatómiai struktúrákat is kivételes minőségben teszi láthatóvá. A 78 cm átmérőjű gantry-nyílással és látómezővel, 200 cm-es szkennelési tartománnyal és nagy generátor teljesítménnyel rendelkező rendszer az akut páciensek nagy pontosságú vizsgálatát teszi lehetővé, mérettől és állapottól függetlenül. És mindezt a lehető legalacsonyabb dózissal! Ezen felül a SOMATOM Definition a klinikai alkalmazások legszélesebb tartományát kínálja, gyors és megbízható diagnózisokat biztosítva az átfogó leletezéshez, és mindezt percek alatt. Intuitív és számítógépes leletezési eszközök is segítik az orvost a rosszindulatú betegségek korai észlelésében, gyors kiértékelésében és pontos utóvizsgálatában, néha már azelőtt biztosítva az eredmények áttekintését, hogy a páciens lekerült volna az asztalról. Sőt mi több, a SOMATOM Definition képességei a legmagasabb szinten lehetővé teszik egyes úttörő klinikai lehetőségek kipróbálását.

Hogyan működik?

A két röntgenforrás és két detektor egyidejű alkalmazása megduplázza az időbeli felbontást, a sebességet és teljesítményt, miközben tovább csökkenti a sugárdózist.

Kardiológiai képalkotás

A szív optimális képalkotása a szív ciklus diasztolés fázisában érhető el. Minél gyorsabb a szívverés, annál jobban le rövidül ez a fázis. Az egyforrású CT szkennelésnél a röntgenforrás/detektor rendszernek 180 fokos adatprojekciókat kell kapnia ahhoz, hogy képet rögzítsen a diasztolés fázison belül. A kettős forrású CT esetében a két forrás/detektor páros mindegyikének csak 90 fokot kell megtennie a kivételes minőségű szív kép felvételéhez. A 0,3 másodperces rotációs időn alapuló koncepció példa nélküli, 83 ms-os időbeli felbontást biztosít, a szívfrekvenciától függetlenül.

Dóziscsökkentés

A SOMATOM Definition a kardiológiai CT vizsgálatok közül a lehető legalacsonyabb sugárterhelést kínálja. A kettős forrású CT-nek köszönhetően a CT gantry-nek csak 90 fokban kell elmozdulnia a kivételes minőségű, a szívfrekvenciától függetlenül 83 ms-os időbeli felbontású szív kép felvételéhez. Az EKG valós idejű monitorozása révén a Siemens Adaptive ECG-pulsing funkciója azonnal reagál a szívfrekvencia bármely változására. Azáltal, hogy a szív kép felvétele kétszer olyan gyors, a szívütés közbeni, dózis modulációval kontrollált sugárdózis ideje több mint a felével csökkenthető az egyforrású CT-szkennerekhez viszonyítva. A magasabb szívfrekvenciák esetén alkalmazott többszegmensű rekonstrukció helyett, a kettős forrású CT szívfrekvenciától független időbeli felbontása lehetővé teszi a különálló szívütésekből történő képalkotást. Az automatizált asztalsebesség adaptáció révén a SOMATOM Definition a magasabb szívfrekvenciák esetében növeli a „pitch” (az asztalsebesség és a szeletvastagság hányadosa) értéket, mely azáltal nagyobb sebességét és a sugárterhelés ennek megfelelő csökkenését eredményezi. Más szavakkal, minél magasabb a szívfrekvencia, annál kevesebb idő szükséges a szív képek felvételéhez, és következésképpen a szükséges dózis is alacsonyabb.

Túlsúlyos páciensek

A túlsúlyos páciensek egyforrású CT-vel történő vizsgálata rendszerint azzal jár, hogy kompromisszumot kell kötni a gyorsaság és a képminőség között. A kettős forrású CT a második röntgenforrás révén legyőzi ezt a teljesítménykorlátot. Más szóval, a két önálló forrás erejét akumulálva, a példátlan, 160 kW-os teljesítmény elegendő tartalékokat biztosít a magas képminőség eléréséhez, legyen a páciens magas vagy alacsony, sovány vagy testes – és mindezt ma-

ximális térfogat lefedés és a leggyorsabb rotációs idő mellett. A szkennelési sebesség növelhető, a nagyobb teljesítmény felhasználható a képminőség javítására, miközben a dózis ugyanakkora marad, mint az egyforrású CT-nél. Mindezekon felül a SOMATOM Definition nagy nyílásmérete nagyban megkönnyíti a páciens pozícionálását.

Szövetek megkülönböztetése

Mindig cél volt, hogy minél több információt gyűjtsünk össze a szövetek differenciálására. A kettős forrású CT segít ajtót nyitni a vizualizáláson túlra, a karakterizálás új vilá-



gába lépni. A két forrás egyidejű, de különböző energiaszinten történő használata révén a SOMATOM Definition – a röntgen csöveket különböző kV szinteken működtetve – lehetővé teszi két adatsor szimultán gyűjtését egyetlen szkennelés során. Ez két, eltérő információ tartalmú adatsort eredményez, ami a felhasználó számára lehetővé teszi a leképezett szövet és anyag differenciálását, jellemzését, izolálását és megkülönböztetését – tehát a szkennelt objektumról a morfológián túlmutató, specifikus részletek beszerzését. Látványos tudományos témák várnak feltárára, amint a kettős energia segíti kikövezni a potenciális klinikai alkalmazások széles spektrumához vezető utat. A lehetséges alkalmazási területek: akár véredények, akár csont közvetlen subtractiója, tumorok onkológiai osztályozása, az érplakkok karakterizálása, valamint a testfolyadékok differenciálása a sürgősségi diagnosztikában.