

Alkalmazások fej-nyaki daganatok spektrális CT-jéhez

Reza Forghani, MD, PhD, Zsidó Általános Kórház Radiológiai Osztály,
Montreali (kanadai) McGill Egyetem

BEVEZETŐ

A spektrális CT teret hódít a radiológia valamennyi alterületén, így a neurológiai és a fej-nyaki alkalmazások esetében is. Már sok fej-nyak lelet igazolja, hogy a spektrális CT rekonstrukciók növelhetik a diagnosztika pontosságát és megbízhatóságát a tumor kiterjedését és a kritikus szervek érintettségét illetően [1-5]. Ez az oka annak, hogy a Zsidó Általános Kórházban, a montreali (kanadai) McGill Egyetemhez tartozó, tercier ellátást nyújtó kórházban rutinszerűen végeznek spektrális CT-vizsgálatokat a fej-nyaki daganatos betegek állapotának felméréséhez.

A garat alsó részében és a gégében elhelyezkedő daganatos elváltozások felmérésekor a pajzsmirigy porc érintettsége alapvetően fontos lehet a megfelelő tumor staging-hez és a beteg kezelésének megállapításához. Ebben az esetben tanulmányban azt állapítottuk meg, hogy a spektrális CT rekonstrukciók segíthetnek a diagnosztikai megbízhatóság növelésében a pajzsmirigyporc érintettségét illetően [1,3].

KÓRTÖRTÉNET

A fej-nyak sebészeti részlegről az alsó garat és a hangrés felett elhelyezkedő terime felmérésére beutalt 63 éves beteg. A képalkotás alapvetően fontos szerepet játszik a fej-nyaki daganatos betegek esetében, mert lehetővé teszi azoknak a mélyre terjedő tumoroknak és gócpontoknak a felmérését, amelyeket csak klinikai vizsgálattal és endoszkópiával nem lehet elérni. Sok más intézményhez hasonlóan nálunk is a CT jelenti a kezdeti képalkotási technikát, ami a fej és a nyak kemény szájpadlás alatti nyálkahártya-rákbetegségeinek vizsgálatára szolgál. Ugyanakkor a hagyományos egy-energiájú CT helyett inkább spektrális CT módban végezzük ezeket a vizsgálatokat.

„Ebben az esetben a Gemstore spektrális képalkotást (GSI) alkalmazó spektrális CT rekonstrukció a nem csontosodott pajzsmirigy porcnak a tumortól történő megkülönböztetésének elősegítésével támogatta a pajzsmirigy porc vizsgálatát.”

KÉPALKOTÁS

kV: 80-140, gyorsváltású mód

Látómező: 50 cm

Forgási sebesség: 0,6 s

Szeletvastagság: 1,25 mm

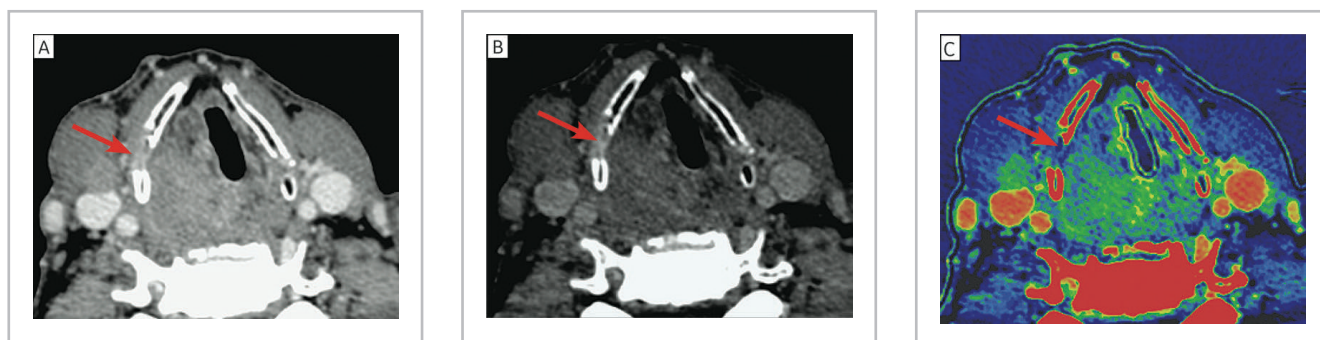
Emelkedés: 0,984:1, helikális

IV protokoll: 80 ml 2 ml/s értéken, 65 s késleltetés

GSI protokoll: GSI előre beállított 15

MEGÁLLAPÍTÁSOK

A klinikai vizsgálatoknak megfelelően a képalkotó vizsgálat kimutatta, hogy a garat alsó harmadában található terime áttérjed a gégefőbe. A tumor egy része megközelítette a pajzsmirigy porcot a jobb oldalon. Ezen a helyen a jobb oldali pajzsmirigy porc csontosodása változó volt, és ez kihívást jelenthet az értelmezésben, mivel a tumorhoz hasonló sűrűsége lehet. A hagyományos CT-ekvivalens 65 keV képen (1A ábra) megfigyelhető, hogy a tumorhoz (nyíl) hasonló sűrűségű rés van a csontosodott porcban. A 95 keV virtuális monokromatikus képen (1B ábra) a tumor csillapítása szupresszált, de a pajzsmirigy porcban (nyíl) az erős csillapítás relatív prezervációja mellett ez inkább a porc változó csontosodásának, nem pedig a tumor terjedésének felel meg. A jód (víz) képen (1C ábra) a jódtartalmú tumor megközelíti, de nem lépi túl az elváltozást (nyíl), ami szintén a változó csontosodásnak, nem pedig a tumor terjedésének felel meg.



1. ábra

(A) Hagományos 120 kVp képhez hasonló 65 keV virtuális monokromatikus kép; (B) 95 keV kép; (C) jód (víz) MD kép. A GSI képek gégefőig terjedő algarati tumort jelenítenek meg. A nyíl a jobb oldali pajzsmirigy porc nem elcsontosodott részére mutat.

ÉRTÉKELÉS

A pajzsmirigy porc felmérések az egyik kihívást a változó csontosodás (1A ábra) lehetősége jelenti, ahol a nem csontosodott részek keveredhetnek a csontosodott részekkel, és a minta nem prognosztizálható. Ez különösen akkor jelent nehézséget, amikor a tumor megközelíti vagy eléri a pajzsmirigy porcot, mivel az elváltozás és a porc nem csontosodott része közötti csillapítás megjelenésében hasonló lehet.

Ebben az esetben a Gemstone™ spektrális képalkotást (GSI) alkalmazó spektrális CT rekonstrukciók a nem csontosodott pajzsmirigy porcnak a tumortól történő elkülönítését támogatták a pajzsmirigy porc vizsgálatakor (1. ábra). Egy közzé tett tanulmányban bebizonyították, hogy a 95 keV vagy magasabb értéken rekonstruált virtuális monokromatikus képeken a nem csontosodott porc sűrűsége eltér a tumorétól [1]. Ennek az az oka, hogy az erősödő tumor jódtartalma progresszívan szupresszált nagyobb energiákon, míg a nem

csontosodott pajzsmirigy porc erős csillapítása relatívan fenntartott a nagyobb energiájú virtuális egyszínű képeken (1B ábra). A virtuális egyszínű képeken kívül az átfedésező jód-térképekről szintén bebizonyosodott, hogy javítják a pajzsmirigy porc vizsgálatának diagnosztikai pontosságát [3] (1C ábra).

A fej-nyaki képalkotás során ez a GSI képalkotást használó spektrális CT egyik klinikailag hasznos alkalmazása.

A Zsidó Általános Kórházban rutinszerűen állítanak elő és küldenek fontos spektrális CT rekonstrukciókat a PACS rendszer részére, hogy munkafolyamat-barát módon készen álljanak a klinikai használatra. Szükség esetén a spektrális CT képalkotási adatok további manipulációja végezhető el az Advantage munkaállomáson (AW). A vizsgálókonzol változótól függően a folyamat automatizálható. A munkafolyamat-barát integrálás kulcsfontosságú tényezője a technológia szélesebb körű megvalósításának és a rutinszerű klinikai használatnak.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Forghani R, Levental M, Gupta R, et al.: Different spectral hounsfield unit curve and high-energy virtual monochromatic image characteristics of squamous cell carcinoma compared with nonossified thyroid cartilage, *AJNR Am J Neuroradiol*, 2015, 36:1194-1200.
- [2] Lam S, Gupta R, Levental M, et al.: Optimal Virtual Monochromatic Images for Evaluation of Normal Tissues and Head and Neck Cancer Using Dual-Energy CT, *AJNR Am J Neuroradiol*, 2015, 36:1518-1524.
- [3] Kuno H, Onaya H, Iwata R, et al.: Evaluation of cartilage invasion by laryngeal and hypopharyngeal squamous cell carcinoma with dual-energy CT, *Radiology*, 2012, 65:488-496.
- [4] Forghani R.: Advanced dual-energy CT for head and neck cancer imaging. Expert review of anticancer therapy, 2015, 1-13.
- [5] Lam S, Gupta R, Kelly H, et al.: Multiparametric Evaluation of Head and Neck Squamous Cell Carcinoma Using a Single-Source Dual-Energy CT with Fast kVp Switching: State of the Art, *Cancers (Basel)*, 2015, 7:2201-2216.





Janssen-Cilag Kft.
 H-1123 Budapest, Nagyenyed u. 8-14.
 tel.: (+36) 1 884 2858 fax: (+36) 1 884 2939
 e-mail: janssenhu@its.jnj.com
 www.janssenmed.hu

PH15U1W1J101M10004