

AVANTAJELE TOMOGRAFIE LINIARE DIGITALE MULTISECȚIONALE (TOMOSINTEZEI) ÎN DIAGNOSTICUL IMAGISTIC A CANCERULUI DE LARINGE

Dorina Jovmir-Popa - doctorand.

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu",
Institutul Oncologic, Chișinău, Republica Moldova

tel. +37369966557, dorinajovmir@yahoo.com

Rezumat

Studiul a inclus 137 de pacienți cu cancer de laringe confirmat prin examen morfologic diagnosticat în anii 2016 – 2018 stadiile I-IV, cu vârsta de 47-78 ani, vârsta medie 62,5 ani, examinați prin metoda tomosintezei și tomografiei computerizate. Examinarea imagistică prin Tomosinteză (TS) a demonstrat valoarea diagnostică a metodei fiind comparabilă cu metoda tomografiei computerizate. În majoritatea cazurilor, examinate prin TS, informația obținută a permis să fie determinate detaliile tratamentului chirurgical. Doar în 4 (2,9%) cazuri a fost solicitată suplimentar investigația prin CT cu contrast. Metoda este informativă, cu doză mică de radiație și cost redus.

Cuvinte-cheie: cancer de laringe, diagnostic imagistic, tomosinteza.

Summary. The advantages of multisection digital linear tomography (Thomosynthesis) in imagistic diagnosis of laryngeal cancer.

The study included 137 patients with morphologically confirmed laryngeal cancer diagnosed in the 2016-2018, stage I-IV, aged 47-78 years, average 62.5 years, examined by the method of Tomosynthesis (TS) and computed tomography. The imaging examination by TS demonstrated the diagnostic value of the method being comparable to the computed tomography method. In most cases examined by TS, the information obtained allowed the details of surgical treatment to be determined. Only 4 (2.9%) cases were additionally requested for CT scan with contrast. The method is informative, with low radiation dose and low cost.

Key words: laryngeal cancer, imaging diagnosis, tomosynthesis.

Резюме. Преимущества линейной цифровой мультисекционной томографии в диагностике рака гортани.

Исследование включает 137 больных раком гортани обследованных за период 2016-2018 годы, подтвержденных морфологически. I-IV стадии, средний возраст 6,65 лет, которые были обследованы методом томосинтеза и компьютерной томографии. Полученные результаты обследования способом томосинтеза продемонстрировали диагностические возможности. Полученные результаты позволили, в большинстве случаев, определить тактику лечения и лишь в 2,9% случаев была назначена дополнительно компьютерная томография. Метод информативен, низкая лучевая нагрузка и низкие затраты.

Ключевые слова. Рак гортани, рентгенологическое исследование, томосинтез.

Introducere

Tomografia liniară digitală multisețională (Tomosinteza, TS) reprezintă o dezvoltare revoluționară a principiului tomografiei liniare. posibilă odată cu apariția noilor detectori liniari a imaginii rentghenologice. Tomosinteza permite de a investiga pacienții oncologici cu imagini ale regiunii de interes în mai multe secțiuni, cu distanță variabilă între ele și la diferite adâncimi ale corpului, determinarea afectării țesuturilor atât în profunzime, cât și, în special, longitudinal un diagnostic imagistic corect permite chirurgului de a constata indicațiile pentru efectuarea unei intervenții chirurgicale conservatoare și de a stadializa corect cancerul, aplicându-i-se, ulterior, tratamentul necesar [1,4,7]. Tomosinteza permite o vizualizare destul de calitativă și certă a elementelor tisulare în timp scurt (până la 3-5 sec.) cu iradiere minimă a pacientului (mai puțin de 3 mZv), dar și lipsa artefactelor care apar la pacienții cu proteze [8,7,11,14].

Tomografia Computerizată (CT) și Imagistica prin Rezonanța Magnetică (IRM) sunt metode destul de informative, dar au și o sarcină considerabilă de radiație (CT) și cost mare (RMN) [1,2,6].

Scopul studiului:

Evaluarea posibilităților și avantajelor în diagnosticul imagistic a cancerului de laringe prin metoda Tomografiei Liniare Digitale Multisețională (Tomosinteza).

Material clinic și metode de investigații

Studiul a inclus 137 de pacienți cu cancer de

laringe confirmat prin examen morfologic diagnosticat în anii 2016 – 2018 stadiile I-IV, cu vârsta de 47-78 ani, vârsta medie 62,5 ani (Fig. 3). În cadrul IMSP Institutul Oncologic din Republica Moldova au fost investigați imagistic prin Tomografiei Liniare Digitală Multisețională (Tomosinteza). Pentru investigație fiecare pacient a fost examinat clinic și discutat cu medicul clinicist, astfel luându-se decizia comună a variantei optime necesară pentru un diagnostic calitativ.

În loturile de studiu predomină pacienții bărbați – 134 (97,3%), femeile au alcătuit 2,2% (3 femei). Vârsta medie a alcătuit 57,8 ± 1,4 ani. Stadiile I-II a cancerului a alcătuit 65%, stadiul III – 21% și stadiul IV – 4,3% (Fig.3).

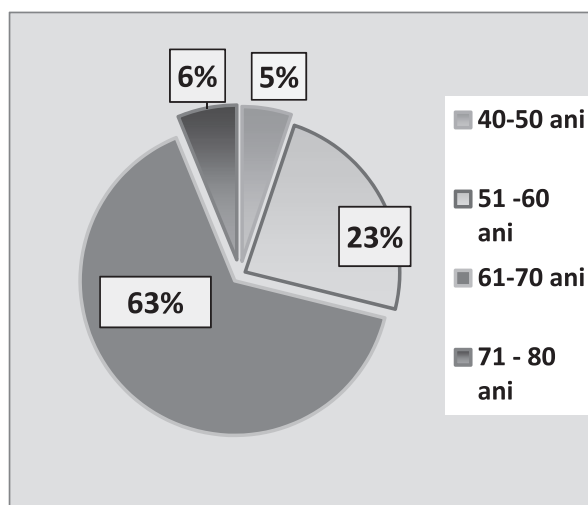


Fig. 1. Caracteristica vârstei pacienților incluși în studiu.

Tabelul 1.

Caracteristica pacienților investigați pentru cancer de laringe. (n = 137)

Metode de investigație	Nr pacienți investigați prin diferite metode (n = 137)	Stadiile cancerului de laringe (c.a.; %)			
		I st T1N0M0	II st T2N0M0 T2N1-2M0	III st T3-4N0-3M0	IV st TxNxM1
1. Imagistică clasică L-1	137	3 (2,1%)	91 (66,4%)	38 (27,7%)	5 (3,6%)
2. Tomografie computerizată (CT) L-2	34	12 (35,3%)	19 (55,8%)	3 (8,8%)	0
3. Rezonanță magnetică (IRM) L-3	7	4 (57,1%)	3 (58,8%)	0	0
4. Tomosinteza L-4	137	5 (3,6%)	70 (76,0%)	57 (41,6%)	5 (3,6%)
TOTAL investigații	315 (100%)	24 (7,6%)	183 (58,09%)	98 (31,1%)	10 (3,7%)
Total pacienți	137 (100%)				

Volumul operațiilor efectuate pacienților incluși în studiu este următorul: laringectomie totală – 15%, laringofisura cu excereza tumorii – 45%, rezecția laringelui – 40 % (Fig.4).

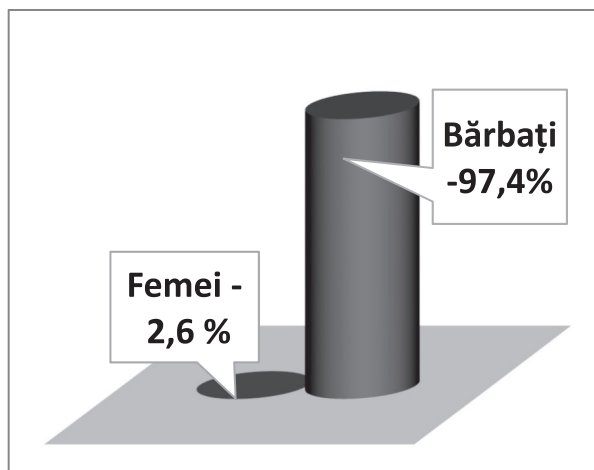


Fig. 2. Repartizarea pacienților investigați după sex.

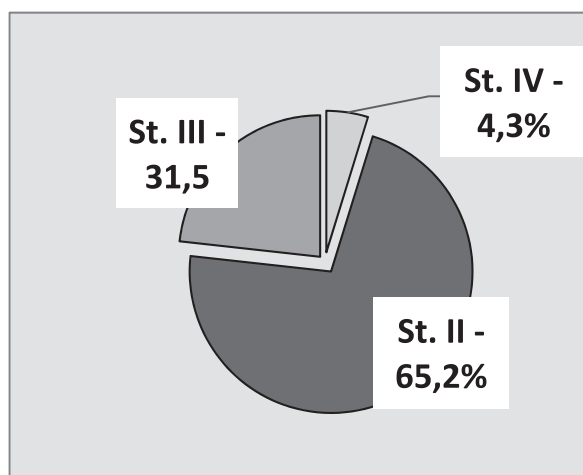


Fig. 3. Repartizarea pacienților pe stadii a cancerului de laringe.

Pacienții au fost divizați în 4 loturi: L1- pacienții cu cancer de laringe investigați prin metoda rentghenologică clasică; L2 – pacienți investigați prin CT; L3- pacienții investigați prin IRM; L4- pacienții investigați prin Tomosinteză (TS).

Rentghenografia clasică permite de a determina diferite variante de deplasarea organului în combinație cu schimbările din epiglotă, rădăcina limbii și cartilajul epiglotic [1]. Structurile condrale sunt determinate pe rentghenogramă în caz dacă ele sunt calcificate și aceste schimbări se manifestă mai pronunțat la persoanele de 70-80 ani, de asemenea permite de depistat formațiunile tumorale. Cu toate că examenul imagistic clasic (rentghenografia) nu a obținut o va-

loare diagnostică semnificativă, această metodă este folosită, în unele clinici, și în momentul actual [7]

Examenul laringelui prin CT permite depistarea tumorii primare în I -II stadiu a procesului, de a evalua forma și dimensiunea tumorii, de a determina starea structurilor osoase ale tumorii, cartilajelor și structurilor țesuturilor moi, pentru a depista gradul de invazie a organelor vecine. Aceste date sunt importante pentru alegerea corectă a tacticii de tratament, a intervenției chirurgicale, evaluarea eficacității terapiei cu radiații [1,2,6]. Cu toate acestea, metoda CT nu este lipsită de anumite dezavantaje, cum sunt expunerea la radiații și invazivitatea studiului utilizând substanțe de contrast.

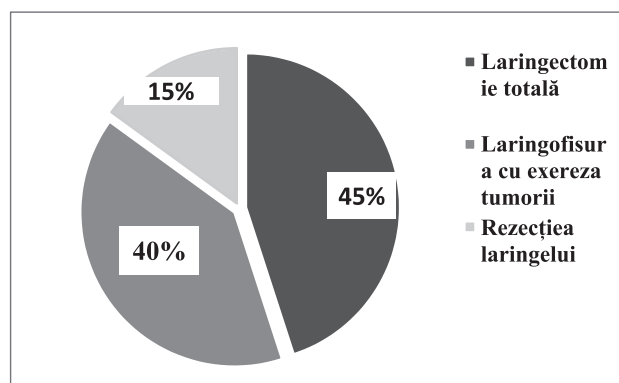


Fig. 4. Repartizarea după caracterul (volumul) intervenției chirurgicale

Examenul imagistic prin tomosinteză (TS) este implementat în imagistică și oncologie în ultimii ani, datorită tehnologiilor digitale moderne permite de a investiga pacienții oncologici cu imagini în mai multe secțiuni, cu distanța variabilă între ele și la diferite adâncimi ale corpului, [14]. Posibilitatea de a efectua o multitudine de secțiuni cu un pas de 1-3 mm, permite de a obține imagini clare în regiunea tumorii, ceea ce face metoda tomosintezei comparabilă cu CT. Un diagnostic imagistic corect permite chirurgului de a decide indicațiile pentru efectuarea unei intervenții chirurgicale conservatoare de organ. Investigația durează un timp scurt (până la 3-5 sec.) cu iradiere minimă a pacientului (mai puțin de 3 mZv), dar și lipsa artefactelor care apar la pacienții cu proteze. Utilizarea unui număr mare de secțiuni, permite, în majoritatea cazurilor, definirea limitelor invaziei tumorii [10,11,12,13].

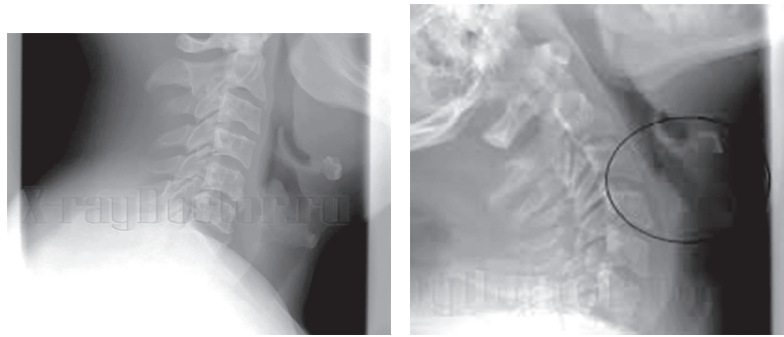


Fig. 5. Tabloul imagistic la examinarea prin metoda rentghenologică clasică.

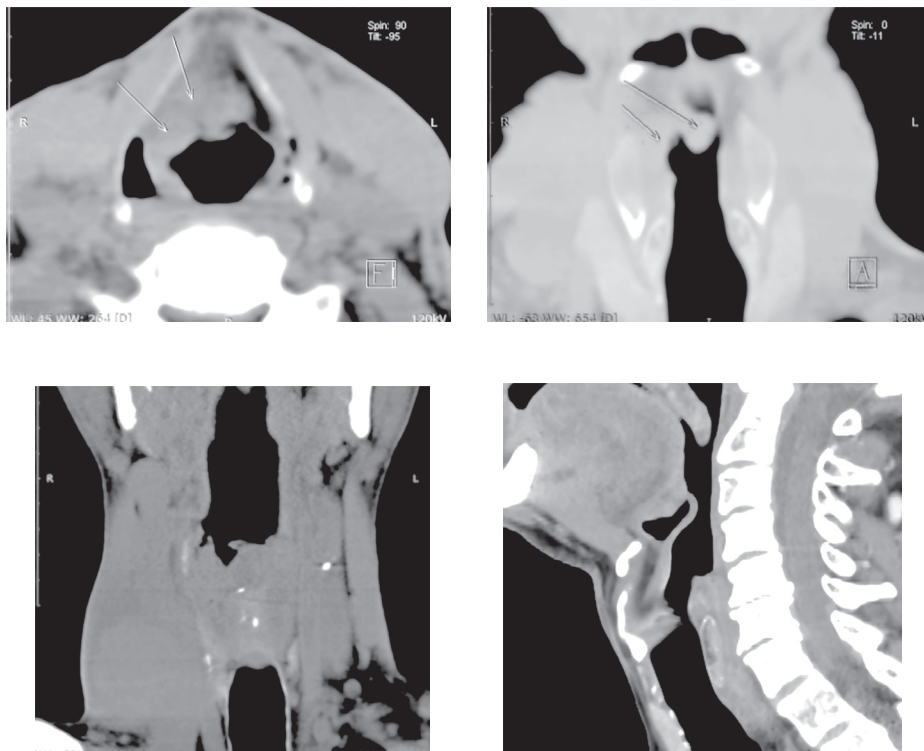


Fig. 6. Examinarea laringelui prin tomografie computerizată (CT).

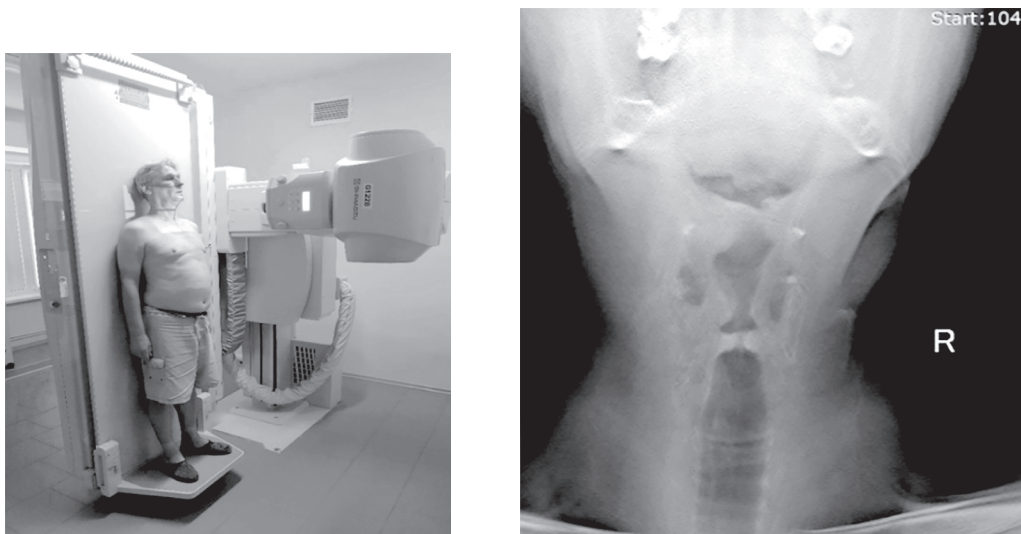


Fig. 7. Investigare prin Tomosinteză. Tabloul imagistic a cancerului de laringe la examenul prin Tomosinteză.

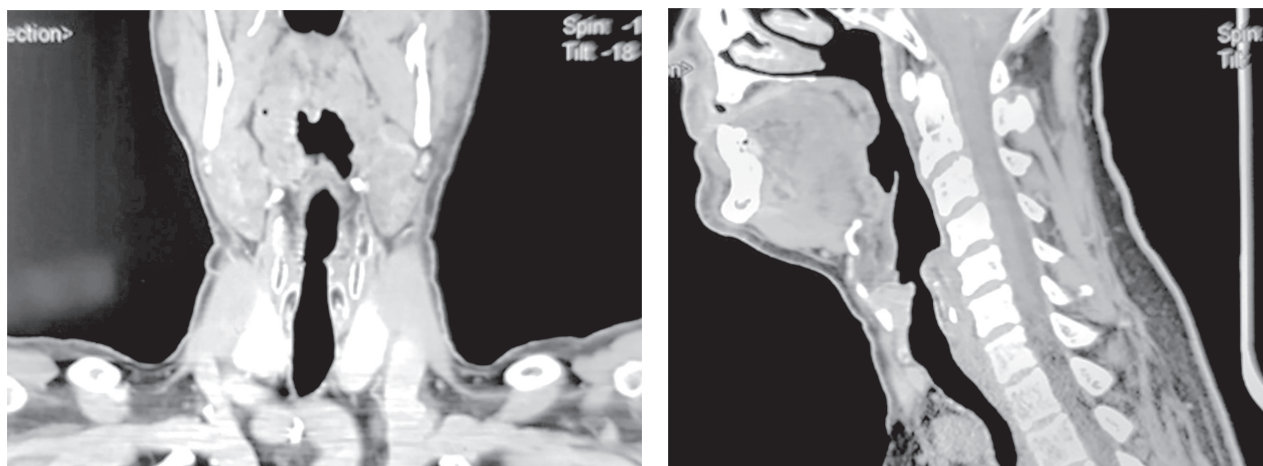


Fig. 8. *Imagina examenului prin CT a laringelui pacientului A.*



Fig. 9. *Imagina a examenului prin Tomosinteză a laringelui pacientului A.*

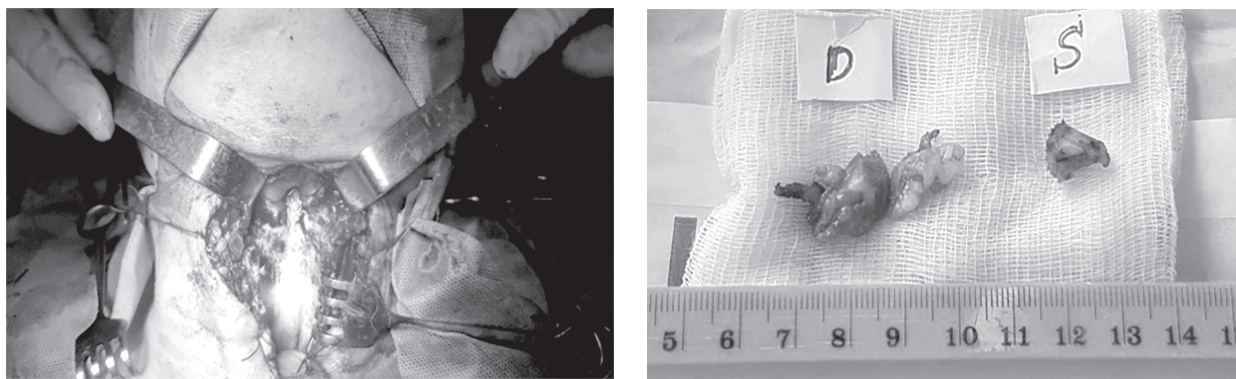


Fig. 10. *Aspectul plăgii operatorii și tumorile coardelor vocale extirpate.*

Prezentăm caz clinic. Pacientul A. 56 ani, s-a adresat din cauza pierderii vocii. La examenul prin CT (Ucraina, Odessa) a primit concluzia: "Formațiune de volum a coardei vocale pe stânga cu destrucția cartilajului tiroid și cricoid, cu răspândirea pe comisurile anterioară și posterioară, spațiul supraligamentar" (Fig.5). La indicația specialiștilor chirurghi a fost

efectuat examenul prin Tomosinteză (fig. 6) care a confirmat afectarea coardelor vocale, dar fără date pentru destrucția cartilajelor și afectarea straturilor profunde a țesuturilor, ceea ce a permis planificarea unei operații organomenajante.

Intraoperator au fost confirmate datele primite prin Tomosinteză despre afectarea coardelor vocale

și au fost extirpate 2 tumori a coardelor vocale (pe dreapta și stânga, fig. 7) cu păstrarea laringelui.

Concluzie

Metoda diagnosticului imagistic prin Tomografia Liniară Digitală Multisețională (Tomosinteza) este tot mai larg folosită la examinarea pacienților oncologici. Rezultatele obținute au demonstrat, că, în cancer de laringe investigația prin Tomosinteza este informativă și are anumite avantaje: permite investigarea cu imagini în mai multe secțiuni, cu distanța variabilă între ele și la diferite adâncimi ale corpului cu obținerea imaginilor clare a regiunii tumorii. Investigația durează un timp scurt (până la 3-5 sec.) cu iradiere minimă a pacientului (mai puțin de 3 mZv), dar și lipsa artefactelor care apar la pacienții cu proteze. În majoritatea cazurilor, examinate prin TS, informația obținută a permis să fie determinate detaliile tratamentului chirurgical. Doar în 4 (2,9%) cazuri a fost solicitată suplimentar investigația prin CT cu contrast. Metoda este informativă și comparabilă cu CT, cu o sarcină de iradiere mai mică și un cost mai redus.

Bibliografie:

1. Календер В. Основы рентгеновской и магнитно-резонансной томографии. М. Техносфера. 2006.
2. Сперанская А.А., Черемисин В.М. Компьютерно-томографическая диагностика новообразований глотки, челюстно-лицевой области и гортани. СПб. - Элби-СП, 2006, с. 118.
3. . Нечаев В.А., Васильев А.Ю. Возможности томосинтеза в диагностике заболеваний и поврежденных органов грудной клетки. Современные технологии в медицине, 2016, 8(2), с. 59-65.
4. Устинов А.О., Дабагов А.Р. Перспективные технологии медицинской рентгенографии: томосинтез

и двойная энергия. Сб. тез. III Всероссийской научно-практической конференции производителей рентгеновской техники, 2016, с. 16-20.

5. Nemes S.F., Krestan C.R., Noebauer-Huhmann I.M. et al. *Radiological normal anatomy of the larynx and pharynx and imaging techniques*. Radiologie, 2009, 49(1), p. 8 – 16.
6. Wear V.V., Allred J.W., Mi D., Strother M.K. *Evaluating “eee” phonation in multidetector CT of the neck*. Am J Neuroradiol., 2009, 30(6), p. 1102-1106.
7. <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tomosinteza-v-detskom-lechebnom-uchrezhdenii>
8. Gomi T., Masahiro N. *Dual-Energy Subtraction X-Ray Digital Tomosynthesis: Basic Physical Evaluation*. Open Journal of Medical Imaging, 2012, vol. 2, p. 111-117.
9. Gomi T. *X-ray digital linear tomosynthesis imaging*. Journal of Biomedical Science and Engineering, 2011, 4(6), p. 443-453.
10. Gomi T., Sakai R., Goto M., Hara H., Watanabe Y., Umeda T. *Evaluation of digital tomosynthesis reconstruction algorithms used to reduce metal artifacts for arthroplasty: A phantom study*. PhysicaMedica, 2017, vol. 42, p. 28-38.
11. Sabol J.M. *A Monte Carlo Estimation of Effective Dose in Chest Tomosynthesis*. Medical Physics., 2009, vol. 36, p. 5480-5487.
12. Machida M., Yuhara T., Tamura M., Ishikawa T., Tate E., Ueno E., Nye K., Sabol J.M. *Whole-Body Clinical Applications of Digital Tomosynthesis*. RadioGraphics, 2016, 36(3), p. 735-750.
13. Yoo J.Y., Chung M.J., Choi B., Jung H.N., Koo J.H., Bae Y.A., Jeon K., Byun H.S., Lee K.S. *Digital Tomosynthesis for PNS Evaluation: Comparisons of Patient Exposure and Image Quality with Plain Radiography*. Korean Journal of Radiology, 2012, 13(2), p. 136-143.
14. Clinical Reports Collection of SHIMADZU Advanced Application Technology: Tomosynthesis and Slot Radiography. – SHIMADZU CORPORATION, 2014.