

PACIENTŲ GAUNAMOS APŠVITOS DIAGNOSTINIŲ BRANDUOLINĖS MEDICINOS PROCEDŪRŲ METU NUSTATYMO 2011 METŲ PROGRAMA

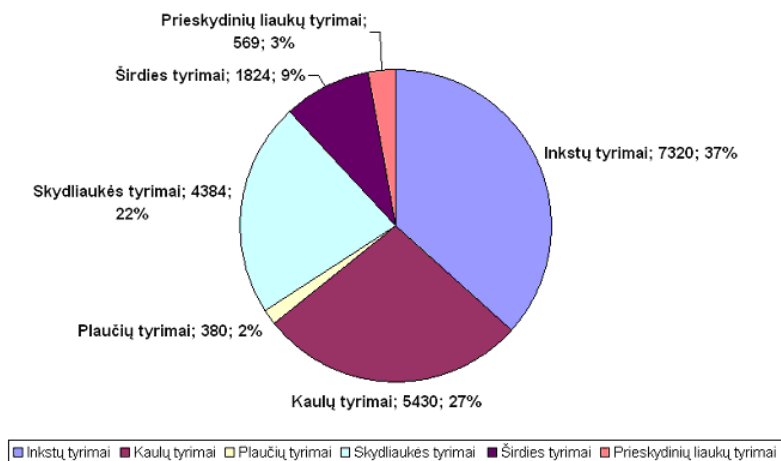
ATASKAITA

Igyvendinant „Pacientų gaunamos apšvitos diagnostinių branduolinės medicinos procedūrų metu nustatymo 2011 metų programą“, duomenys buvo surinkti iš visų 6 ASPĮ, Lietuvoje atliekančių diagnostines branduolinės medicinos procedūras (toliau diagnostinės BM procedūros).

Duomenys buvo renkami apie šešias dažniausiai Lietuvoje atliekamas diagnostines BM procedūras: kaulų, inkstų, širdies, plaučių, skydliaukės ir prieskydinių liaukų. Todėl analizuojant 2010 metais atliktų diagnostinių BM procedūrų kiekį, naudotus radiofarmakologinius preparatus (toliau – RF preparatai) ir pacientams paskiriamą jų aktyvumą, pateikiami duomenys susiję **tik su minėtomis diagnostinėmis BM procedūromis**. Remiantis duomenimis, gautais iš ASPĮ, šių diagnostinių BM procedūrų Lietuvoje atlikta 21124.

1. Dažniausiai Lietuvoje atliekamos diagnostinės branduolinės medicinos procedūros

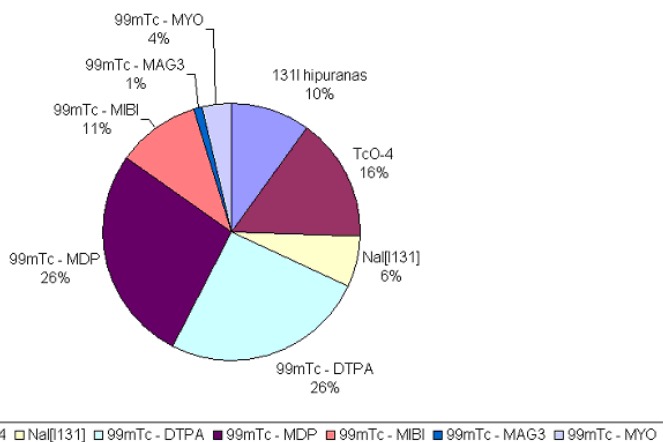
2010 m. Lietuvoje dažniausiai buvo atliekamos inkstų, kaulų, skydliaukės, prieskydinių liaukų, širdies ir plaučių diagnostinės BM procedūros. Kiek šių procedūrų 2010 metais atlikta Lietuvoje pavaizduota 1 paveiksle. Daugiausia Lietuvoje atliekama inkstų, kaulų ir skydliaukės tyrimų. Šiuos tyrimus atlieka visos ASPĮ.



1 pav. Lietuvoje atliekamų diagnostinių BM procedūrų pasiskirstymas 2010 metais.

2. Naudojami radiofarmakologiniai preparatai ir jų aktyvumai atliekant diagnostines branduolinės medicinos procedūras

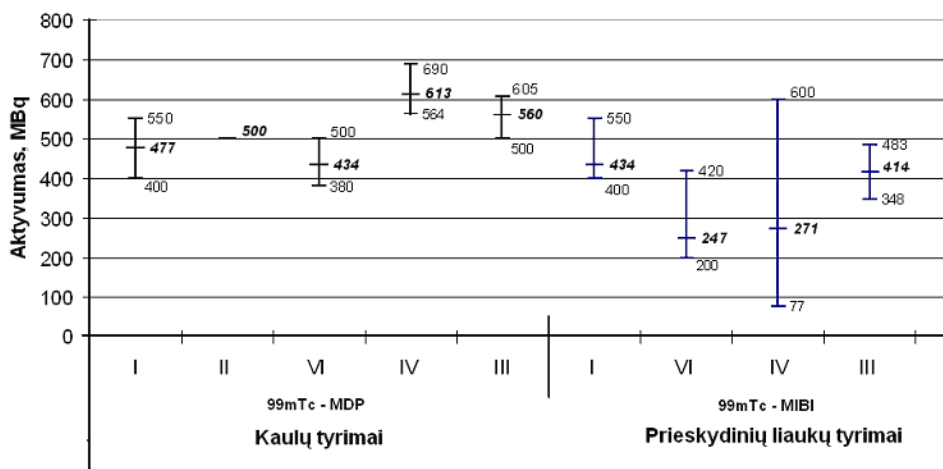
Surinkus duomenis apie atliekamas diagnostines BM procedūras, buvo susisteminta informacija apie naudojamus RF preparatus. Remiantis Lietuvos ASPĮ parengtais diagnostinių BM procedūrų aprašymais, joms atlikti gali būti naudojami dvidešimt skirtingų RF preparatų. Atliekant inkstų, kaulų, širdies, skydliaukės, prieskydinių liaukų, ir plaučių tyrimus 2010 metais, naudoti aštuoni RF preparatai: ^{99m}Tc - MAG3, ^{99m}Tc - DTPA, ^{99m}Tc - MDP, ^{99m}Tc - MIBI, ^{99m}Tc - natrio pertechnetatas, ^{99m}Tc - MYO, ^{131}I - hipuranas, ^{131}I -NaI. 2 paveiksle parodytas šių preparatų naudojimo dažnumo pasiskirstymas 2010 metais. Diagnostinės BM procedūros su ^{99m}Tc radionuklido RF preparatais atliekamos, o su ^{131}I - 16 %.



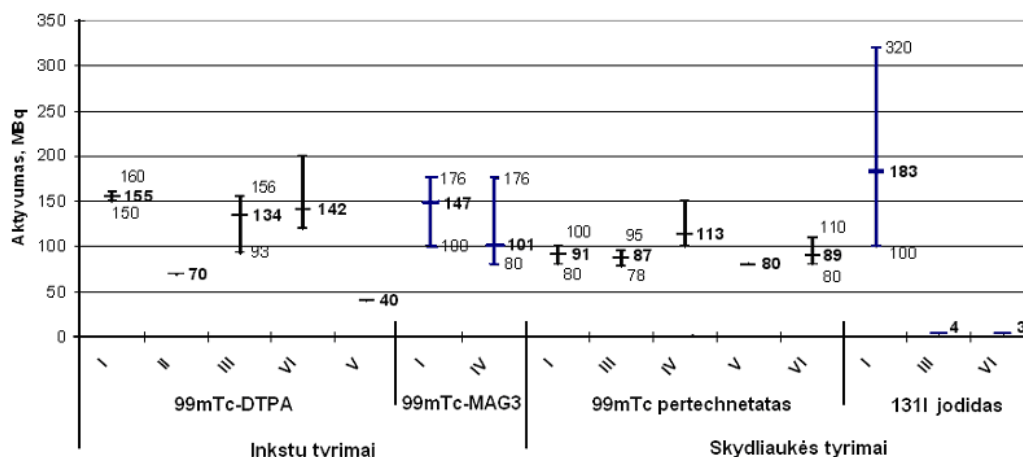
2 pav. RF preparatų naudojimo dažnumas atliekant diagnostines BM procedūras 2010 metais.

Išanalizavus surinktus duomenis nustatyta, kad skirtingose ASPĮ, atskirais atvejais, atliekant tos pačios srities arba funkcijos tyrimus, pacientams paskiriami skirtingi RF preparatai ir jų aktyvumai. 3 ir 4 paveiksluose palyginti vidutinis, mažiausias ir didžiausias RF preparato aktyvumai, naudojami atliekant diagnostines BM procedūras Lietuvos ASPĮ. Atlikus palyginimą nustatyta, kad atliekant kai kurias diagnostines BM procedūras skirtumai yra nedideli (pavyzdžiui atliekant kaulų tyrimus su $^{99m}\text{Tc} - \text{MDP}$), o kai kuriais atvejais skirtumas yra iki kelių kartų (pavyzdžiui, atliekant inkstų tyrimus su $^{99m}\text{Tc} - \text{DTPA}$, vidutinis aktyvumas kinta nuo 40 MBq iki 155 MBq).

Siekiant išsiaiškinti, kodėl atliekant tokią pačią diagnostinę BM procedūrą paskiriami skirtingi aktyvumai, kitais metais bus surinkta daugiau informacijos apie atliekamas diagnostines BM procedūras.



3 pav. Mažiausias, didžiausias ir vidutinis RF preparatų aktyvumai paskiriami pacientams kaulų ir prieskydinių liaukų diagnostinių BM procedūrų metu skirtingose ASPĮ.



4 pav. Mažiausias, didžiausias ir vidutinis RF preparatų aktyvumai paskiriami pacientams inkstų ir skydliaukės diagnostinių BM procedūrų metu skirtingose ASPI.

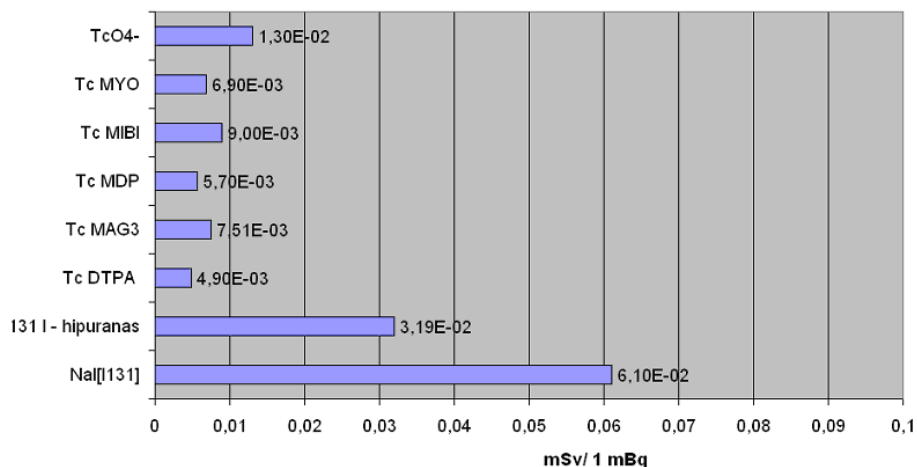
Vidutiniai RF preparatų aktyvumai paskiriami pacientams, atliekant diagnostines BM procedūras pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Vidutinis, didžiausias ir mažiausias RF preparatų aktyvumas paskiriamas pacientams atliekant diagnostines BM procedūras.

Tyrimas	RF preparatas	Vidutinis aktyvumas, MBq	Didžiausias aktyvumas, MBq	Mažiausias aktyvumas, MBq
Kaulų	^{99m} Tc MDP	517	690	380
Inkstų	¹³¹ I-hipuranas	366		
	^{99m} Tc DTPA	108	200	40
	^{99m} Tc MAG3	129	176	80
Skydliaukės	Na ¹³¹ I	63	320	3
	TcO ₄ ⁻	92	150	78
Prieskydinių liaukų	^{99m} Tc MIBI	347	600	77
Širdies	^{99m} Tc MIBI	581	640	500
	^{99m} Tc MYO	700	700	700
Plaučių	^{99m} Tc MIBI	682	740	650

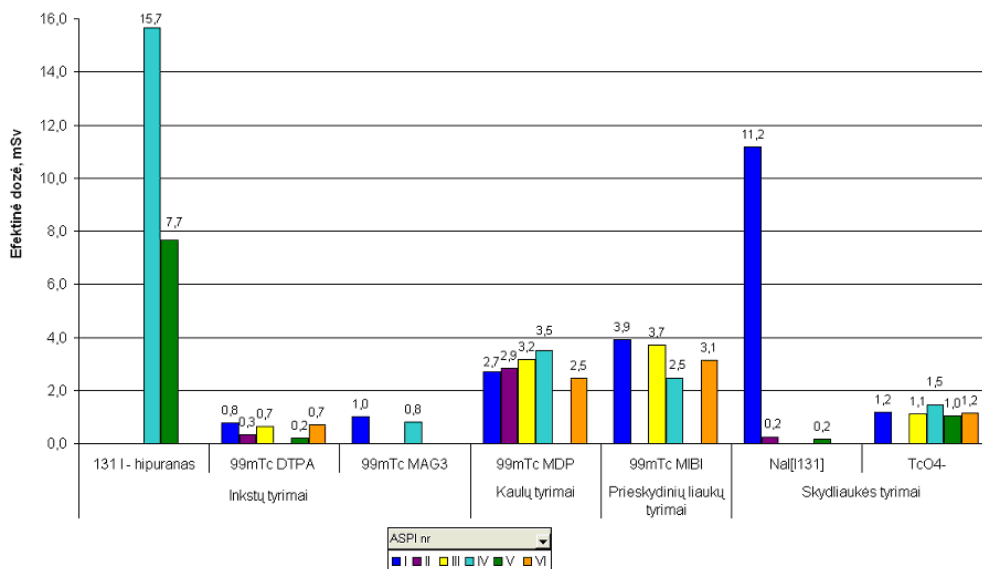
3. Pacientų gaunama efektinė dozė atliekant diagnostines branduolinės medicinos procedūras

RF preparato pasiskirstymas žmogaus organizme priklauso nuo jo fizicheminių savybių, stabilumo, grynumo, paciento patofiziologinės būsenos ir naudojamų vaistų. Nuo to, priklauso pavienių organų sukauptosios dozės ir paciento gauta efektinė dozė. 5 paveiksle pavaizduota kokią efektinę dozę gauna standartinis suaugęs pacientas, kuriam suleistas 1 MBq aktyvumo RF preparatas.



5 pav. Paciento gauta efektinė dozė, jam suleidus 1 MBq aktyvumo RF preparatą.

Atliekant to pačio organo tyrimą, bet naudojant skirtingus RF preparatus, paciento gauta efektinė dozė gali skirtis kelis kartus, nepaisant to, kad suleisti panašūs RF preparatų aktyvumai. Pacientų gaunamos vidutinės efektinės dozės, atliekant diagnostines BM procedūras skirtingose ASPI, parodytos 6 paveiksle. Vidutinės, didžiausios ir mažiausios efektinės dozės, kurias gauna pacientai Lietuvoje atliekant diagnostines BM procedūras, pateiktos 2 lentelėje. Efektnių dozių vidurkis apskaičiuotas naudojant ASPI surinktus duomenis ir Tarptautinės Radiacinės Saugos Komisijos publikacijose ICRP 53 ir ICRP 80 pateiktais konversijos koeficientais.



6 pav. Pacientų gaunamos vidutinės efektinės dozės, atliekant diagnostines BM procedūras skirtingose ASPI.

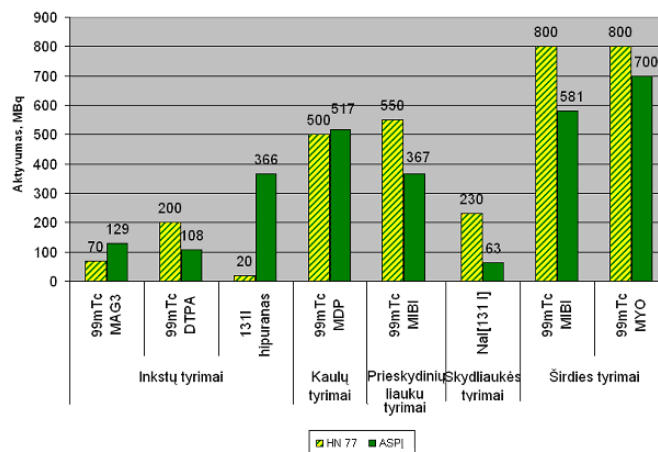
2 lentelė. Pacientų gaunamos vidutinės, didžiausios ir mažiausios efektinės dozės, atliekant diagnostines BM procedūras.

Tyrimas	RF preparatas	Vidutinė efektinė dozė, mSv	Didžiausia efektinė dozė, mSv	Mažiausia efektinė dozė, mSv
Kaulų	^{99m} Tc MDP	2,95	3,93	2,2
Inkstų	¹³¹ I-hipuranas	19,1	22,97	5
	^{99m} Tc DTPA	0,53	0,98	0,2
	^{99m} Tc MAG3	0,78	1,36	0,62
Skydliaukės	Na ¹³¹ I	0,21	0,24	0,18
	TcO ₄ ⁻	1,20	1,95	1,01
Prieskydinių liaukų	^{99m} Tc MIBI	2,90	5,4	0,69
Širdies	^{99m} Tc MIBI	4,59	5,76	4,5
	^{99m} Tc MYO	4,83	4,83	4,83
Plaučių	^{99m} Tc MIBI	5,39	6,66	5,85

4. Rekomenduojamieji RF preparatų aktyvumo lygiai Lietuvoje

Rekomenduojamieji RF preparatų aktyvumo lygiai yra papildoma priemonė, padedanti optimizuoti pacientų radiacinę saugą, bet ne riba skirianti gerą medicinos praktiką nuo blogos medicinos praktikos. Tarybos Direktyva 97/43/EURATOMAS reikalauja, kad valstybės narės diegtų ir naudotų diagnostikos rekomenduojamuosius lygius. Diagnostinių BM procedūrų rekomenduojamieji RF preparatų aktyvumai nustatyti Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2002 m. gruodžio 17 d. įsakymu Nr. 642 patvirtintoje Lietuvos higienos normoje HN 77:2002 „Radiacinė sauga ir kokybės laidavimas branduolinėje medicinoje“ (Žin., 2003, Nr. 21-916).

7 paveiksle parodyti Lietuvos higienos normoje HN 77:2002 nustatyti rekomenduojamieji RF preparatų aktyvumo lygiai, atliekant diagnostines BM procedūras, ir vidutiniai naudojami RF preparatų aktyvumai Lietuvos ASPĮ.



7 pav. Nustatytų rekomenduojamųjų RF preparatų aktyvumų ir vidutinių paskiriamų RF preparatų aktyvumų, atliekant diagnostines BM procedūras, palyginimas.

Matyti, kad atliekant kai kurias diagnostines BM procedūras, HN 77:2002 rekomenduojamieji RF preparatų aktyvumo lygiai yra viršijami. Kalbant apie inkstų tyrimus su ^{99m}Tc – MAG3 ir ¹³¹I – hipuranu, jie viršijami net kelis kartus. Atliekant penkias diagnostines BM

procedūras iš aštuonių rekomenduojamieji RF preparatų aktyvumo lygiai nėra viršijami, bet yra daug didesni nei pacientams skiriami RF preparatų aktyvumai.

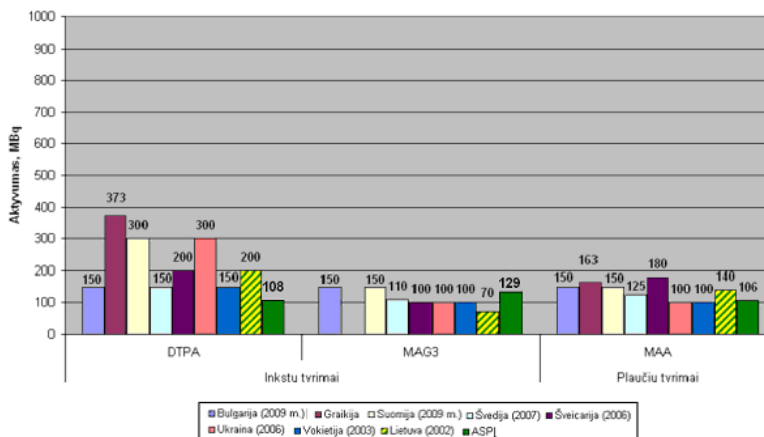
Vertinant surinktus duomenis, reikia atsižvelgti į tai, kad HN 77:2002 pateikti RF preparatų aktyvumai yra didžiausi galimi naudoti, o ASPĮ – vidutiniai naudojami. Vadinasi, jei paveiksle atidėtume didžiausius ASPĮ naudojamus RF preparatų aktyvumus, gautume, kad atliekant kai kurias diagnostines BM procedūras, HN 77:2002 rekomenduojamieji RF preparatų aktyvumo lygiai būtų viršijami.

Lietuvos higienos normoje HN 77:2002 nustatyti rekomenduojamieji RF preparatų aktyvumo lygiai ne visiems RF preparatams, naudojamiems Lietuvoje diagnostinių BM procedūrų metu. 3 lentelėje pateikti RF preparatai, kuriems nenustatyti rekomenduojamieji aktyvumo lygiai.

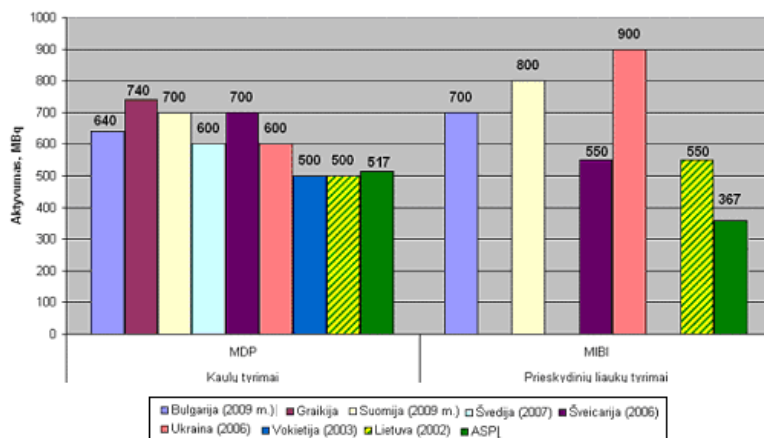
3 lentelė. Diagnostinės BM procedūros, kurioms nėra nustatytų rekomenduojamųjų RF preparatų aktyvumo lygių.

Eil. nr.	Tyrimas	RF preparatas
1	Skyd liaukės tyrimas	¹³¹ I - MIBG
2	Plaučių tyrimas	^{99m} Tc - MIBI
		^{99m} Tc – NeoTect
		^{99m} Tc – tektrotyd
3	Prieskydinių liaukų tyrimas	^{99m} Tc – MYO
		^{99m} Tc - pertechnetatas
		^{99m} Tc - EC

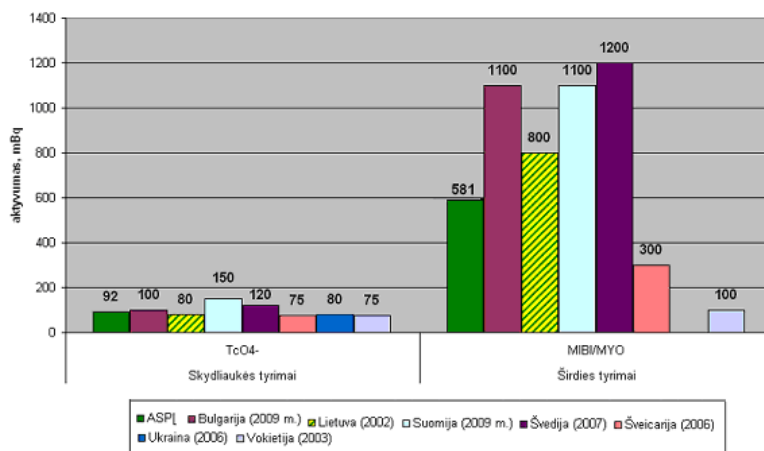
8 – 10 paveiksluose pateiktas Lietuvos ir kitų valstybių rekomenduojamųjų, bei Lietuvos ASPĮ vidutinių naudojamų RF preparatų aktyvumo lygių palyginimas.



8 pav. Lietuvos ir kitų valstybių rekomenduojamųjų, bei Lietuvos ASPĮ vidutinių naudojamų, RF preparatų aktyvumo lygių, atliekant inkstų ir plaučių diagnostines BM procedūras palyginimas.



9 pav. Lietuvos ir kitų valstybių rekomenduojamųjų, bei Lietuvos ASPi vidutinių naudojamų, RF preparatų aktyvumo lygių, atliekant kaulų ir prieskydinių liaukų diagnostines BM procedūras palyginimas.



10 pav. Lietuvos ir kitų valstybių rekomenduojamųjų, bei Lietuvos ASPi vidutinių naudojamų, RF preparatų aktyvumo lygių, atliekant skydliaukės ir širdies diagnostines BM procedūras palyginimas.

Daugeliu atvejų Lietuvoje naudojami RF preparatų rekomenduojamieji aktyvumo lygiai yra vieni iš mažiausių: atliekant dvi diagnostines BM procedūras iš septynių HN 77:2002 rekomenduojamieji aktyvumo lygiai – mažiausi, ir trim atvejais – vidutiniai, palyginus su kitomis šalimis. Tai rodo, kad Lietuvoje pacientai gauna mažesnę apšvitą dėl diagnostinių BM procedūrų nei užsienio valstybėse.

5. Rezultatų apibendrinimas

Išanalizavus visus surinktus duomenis iš Lietuvos ASPi apie atliekamas diagnostines BM procedūras buvo nustatyta, kad:

1. Atsižvelgus į tarptautines rekomendacijas, rekomenduojamųjų ir naudojamų RF preparatų aktyvumų skirtumus, bei kai kurių rekomenduojamųjų aktyvumo lygių trūkumą, reikėtų atnaujinti HN 77:2002 pateiktus rekomenduojamuosius RF preparatų aktyvumo lygius.

2. Norint visapusiškai įvertinti pacientų gaunamą apšvitą dėl diagnostinių BM procedūrų, reikia surinkti duomenis apie diagnostines BM procedūras, kurios atliekamos retai, bet kurių metu pacientui paskiriamas didesnis aktyvumas ir gaunama didesnė efektinė dozė pvz.: kepenų tyrimai.

3. Atsižvelgiant į tai, kad atliekant daug diagnostinių BM procedūrų kartu papildomai atliekami kompiuterinės tomografijos tyrimai, reikia įvertinti, kokią bendrą apšvitą gauna pacientai visos procedūros metu.