

Καθορισμός τοπικών ΔΕΑ σε εξετάσεις ΥΤ παιδιών στην Ελλάδα

Συργιαμιώτης Βασίλης BSc,MSc

Υποψήφιος διδάκτορας Ιατρικής Φυσικής

΄Β Εργαστήριο Ακτινολογίας , Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

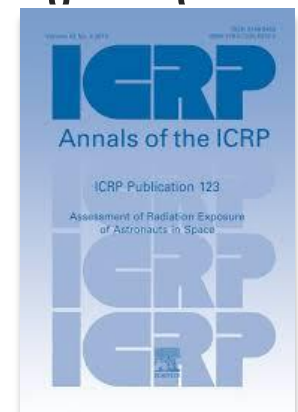
Περιεχόμενα

- Εισαγωγή
- Σκοπός
- Υλικά – μέθοδος
- Αποτελέσματα
- Τοπικά Παιδιατρικά ΔΕΑ
- Ευρωπαϊκή οδηγία
- Συμπεράσματα



Εισαγωγή (1)

- Προτείνονται για πρώτη φορά από την διεθνή επιτροπή Ακτινοπροστασίας (ICRP) το 1991
- Εισάγονται στην Ευρωπαϊκή Νομοθεσία το 1997 με την οδηγία 97/43 της EURATOM
- Η 2013/59 (BSS) αντικαθιστά την 97/43 και ταυτόχρονα καθίσταται αυστηρά η απαίτηση για καθορισμό των Εθνικών ΔΕΑ από τα κράτη μέλη



Εισαγωγή (2)

- Το 1999, η Επιτροπή δημοσίευσε την "Radiation Protection 109.

Υπογραμμίζεται η σημασία των παιδιατρικών ΔΕΑ αλλά εισάγει Ευρωπαϊκές τιμές ΔΕΑ μόνο για παιδιά ηλικίας 5 ετών.



Εισαγωγή (3)

October 15-17, 2015, Lisbon, Portugal

European Workshop on DRLs for Paediatric Imaging, PiDRLs

European Guidelines on DRLs For Paediatric Imaging”,

Νέα Ευρωπαϊκή Οδηγία για τον υπολογισμό και τη χρήση των παιδιατρικών

ΔΕΑ



Σκοπός

Η καθιέρωση τοπικών παιδιατρικών Διαγνωστικών
Επιπέδων Αναφοράς LDRLs για τους πιο
συνηθισμένους τύπους εξετάσεων Υπολογιστικής
Τομογραφίας στο μεγαλύτερο παιδιατρικό νοσοκομείο
της χώρας

PACS

(*pari
darité*)

1999, c

même

par

[aks] n.m.

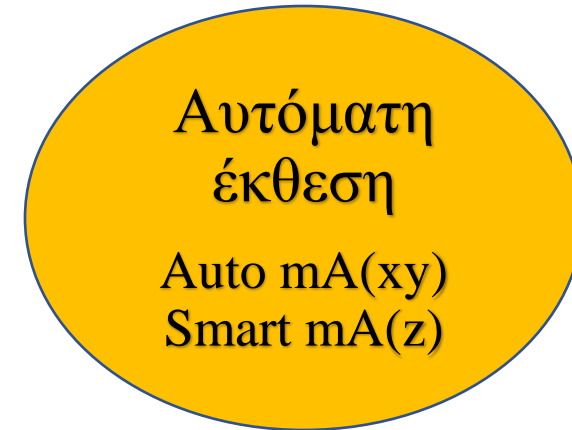
Contrat, ins

clu entre d

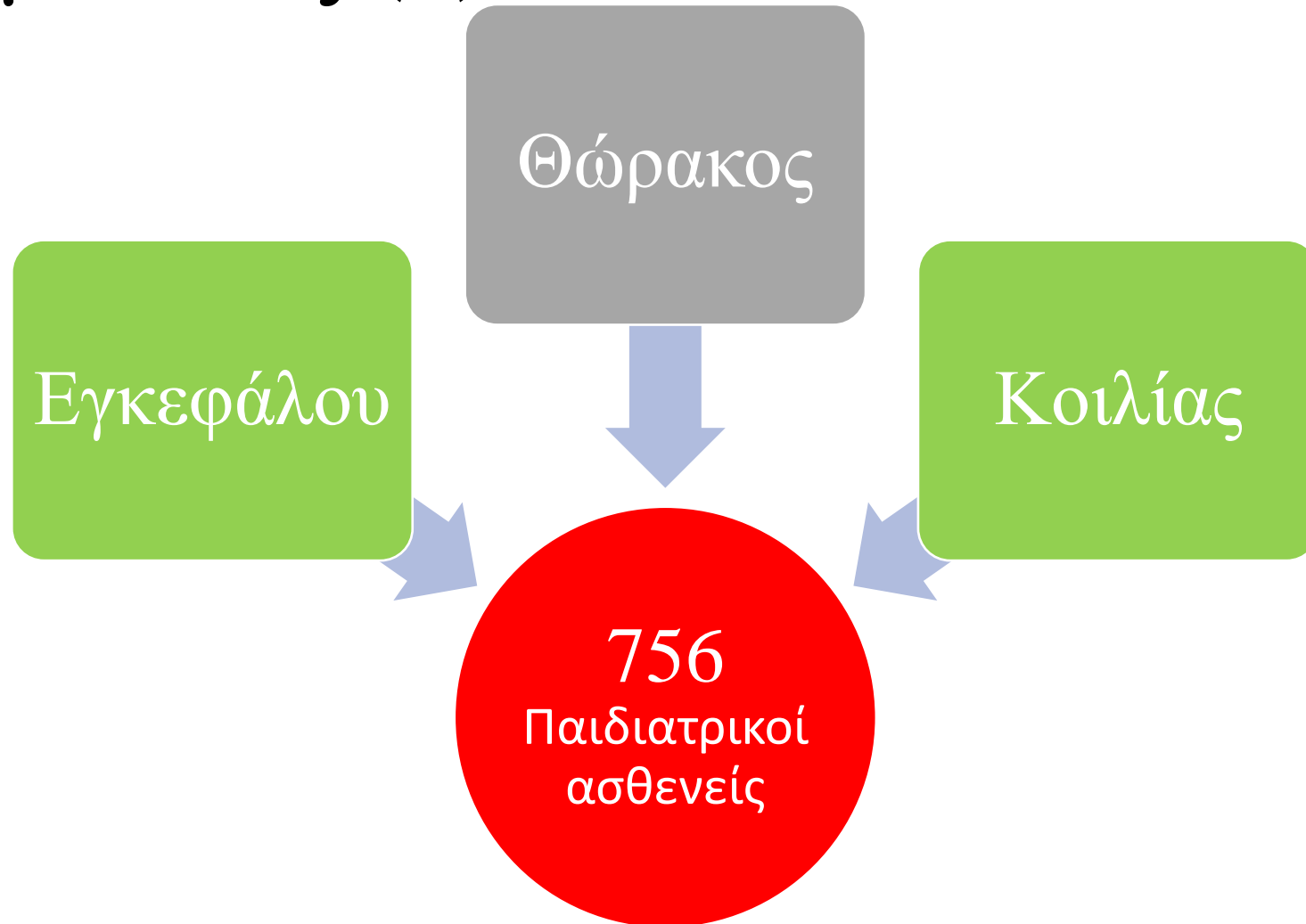
ou de

de

Υλικά μέθοδος (1)



Υλικά μέθοδος (2)




Υλικά μέθοδος (3)



Υλικά μέθοδος (4)



Συλλογή δεδομένων



• **Ηλικία** και σωματομετρικά
χαρακτηριστικά ασθενών

• Παράμετροι
πρωτοκόλλων

Υλικά μέθοδος (5)

75th
Σάρωσης

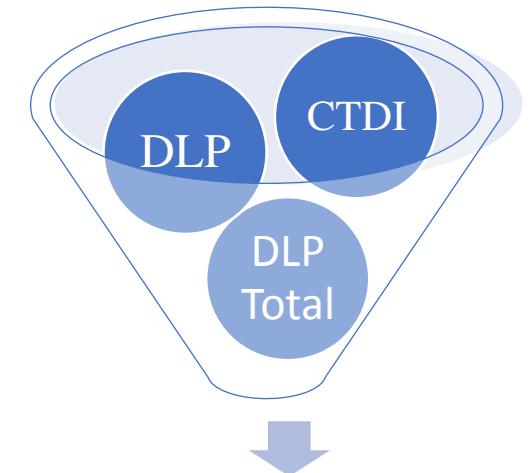
75th
Ολικό

Δοσιμετρικά μεγέθη

CTDI

DLP

DLP



Median

Υλικά μέθοδος (6)

CT Examination	Age group	Clinical indication	Number of examinations	Number of acquisitions	Male/ Female	Age (y)	Weight (kg)	Height (m)
Head	0-18 months	Trauma, Tumor, Ventricular size, Headache, Epilepsy	81	89	52/29	0.6±0.6	8.8±8.5	0.7±0.2
	18months-5y		99	110	60/39	3.3±1.1	15.7±5.3	1.0±0.1
	5-15		301	335	185/116	10.1± 2.9	40.2±15.8	1.4±0.2
Chest	0-5y	Tumor, Infection, Cystic fibrosis, Injury, Pneumothorax, Anatomic abnormalities	66	97	46/20	2.8±1.8	12.7±6.1	0.9±0.2
	5-16y		147	187	91/56	11.7±3.2	47.0±19.3	1.5±0.2
Abdomen-Pelvis	0-5y	Tumor, Injury, Pain, Fever, Infection	22	40	9/13	2.6±1.7	13.4±5.5	42.4±16.4
	5-16y		40	64	16/24	10.6±2.9	0.9±0.3	1.5±0.2

Υλικά μέθοδος (6)

CT Examination	Age group	Clinical indication	Number of examinations	Number of acquisitions	Male/ Female	Age (y)	Weight (kg)	Height (m)
Head	0-18 months	Trauma, Tumor, Ventricular size, Headache, Epilepsy	81	89	52/29	0.6±0.6	8.8±8.5	0.7±0.2
	18months-5y		99	110	60/39	3.3±1.1	15.7±5.3	1.0±0.1
	5-15		301	335	185/116	10.1± 2.9	40.2±15.8	1.4±0.2
Chest	0-5y	Tumor, Infection, Cystic fibrosis, Injury, Pneumothorax, Anatomic abnormalities	66	97	46/20	2.8±1.8	12.7±6.1	0.9±0.2
	5-16y		147	187	91/56	11.7±3.2	47.0±19.3	1.5±0.2
Abdomen-Pelvis	0-5y	Tumor, Injury, Pain, Fever, Infection	22	40	9/13	2.6±1.7	13.4±5.5	42.4±16.4
	5-16y		40	64	16/24	10.6±2.9	0.9±0.3	1.5±0.2

Υλικά μέθοδος (6)

CT Examination	Age group	Clinical indication	Number of examinations	Number of acquisitions	Male/ Female	Age (y)	Weight (kg)	Height (m)
Head	0-18 months	Trauma, Tumor, Ventricular size, Headache, Epilepsy	81	89	52/29	0.6±0.6	8.8±8.5	0.7±0.2
	18months-5y		99	110	60/39	3.3±1.1	15.7±5.3	1.0±0.1
	5-15		301	335	185/116	10.1± 2.9	40.2±15.8	1.4±0.2
Chest	0-5y	Tumor, Infection, Cystic fibrosis, Injury, Pneumothorax, Anatomic abnormalities	66	97	46/20	2.8±1.8	12.7±6.1	0.9±0.2
	5-16y		147	187	91/56	11.7±3.2	47.0±19.3	1.5±0.2
Abdomen-Pelvis	0-5y	Tumor, Injury, Pain, Fever, Infection	22	40	9/13	2.6±1.7	13.4±5.5	42.4±16.4
	5-16y		40	64	16/24	10.6±2.9	0.9±0.3	1.5±0.2

Υλικά μέθοδος (6)

CT Examination	Age group	Clinical indication	Number of examinations	Number of acquisitions	Male/ Female	Age (y)	Weight (kg)	Height (m)
Head	0-18 months	Trauma, Tumor, Ventricular size, Headache, Epilepsy	81	89	52/29	0.6±0.6	8.8±8.5	0.7±0.2
	18months-5y		99	110	60/39	3.3±1.1	15.7±5.3	1.0±0.1
	5-15		301	335	185/116	10.1± 2.9	40.2±15.8	1.4±0.2
Chest	0-5y	Tumor, Infection, Cystic fibrosis, Injury, Pneumothorax, Anatomic abnormalities	66	97	46/20	2.8±1.8	12.7±6.1	0.9±0.2
	5-16y		147	187	91/56	11.7±3.2	47.0±19.3	1.5±0.2
Abdomen-Pelvis	0-5y	Tumor, Injury, Pain, Fever, Infection	22	40	9/13	2.6±1.7	13.4±5.5	42.4±16.4
	5-16y		40	64	16/24	10.6±2.9	0.9±0.3	1.5±0.2

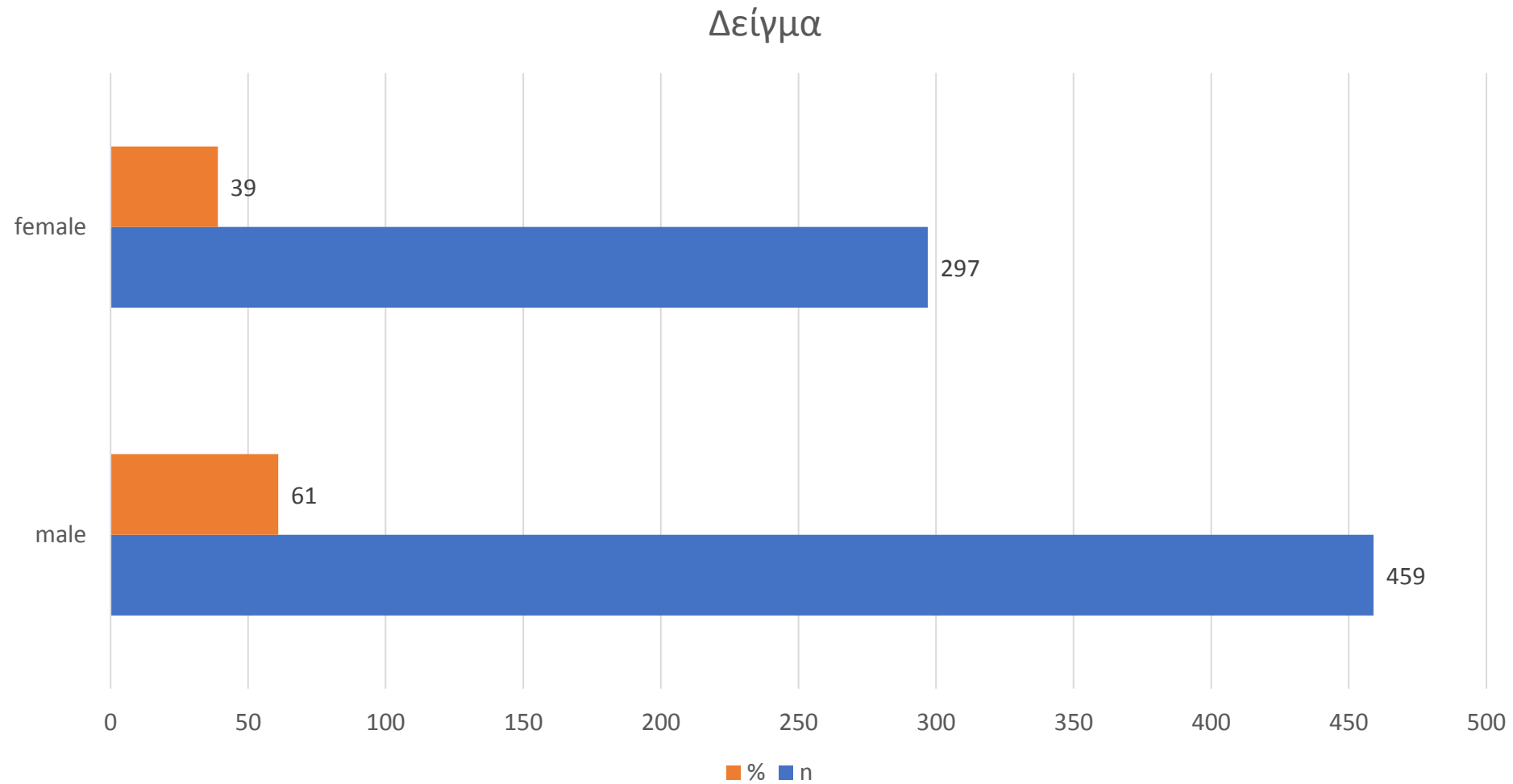
Υλικά μέθοδος (6)

CT Examination	Age group	Clinical indication	Number of examinations	Number of acquisitions	Male/ Female	Age (y)	Weight (kg)	Height (m)
Head	0-18 months	Trauma, Tumor, Ventricular size, Headache, Epilepsy	81	89	52/29	0.6±0.6	8.8±8.5	0.7±0.2
	18months-5y		99	110	60/39	3.3±1.1	15.7±5.3	1.0±0.1
	5-15		301	335	185/116	10.1± 2.9	40.2±15.8	1.4±0.2
Chest	0-5y	Tumor, Infection, Cystic fibrosis, Injury, Pneumothorax, Anatomic abnormalities	66	97	46/20	2.8±1.8	12.7±6.1	0.9±0.2
	5-16y		147	187	91/56	11.7±3.2	47.0±19.3	1.5±0.2
Abdomen-Pelvis	0-5y	Tumor, Injury, Pain, Fever, Infection	22	40	9/13	2.6±1.7	13.4±5.5	42.4±16.4
	5-16y		40	64	16/24	10.6±2.9	0.9±0.3	1.5±0.2

Υλικά μέθοδος (7)

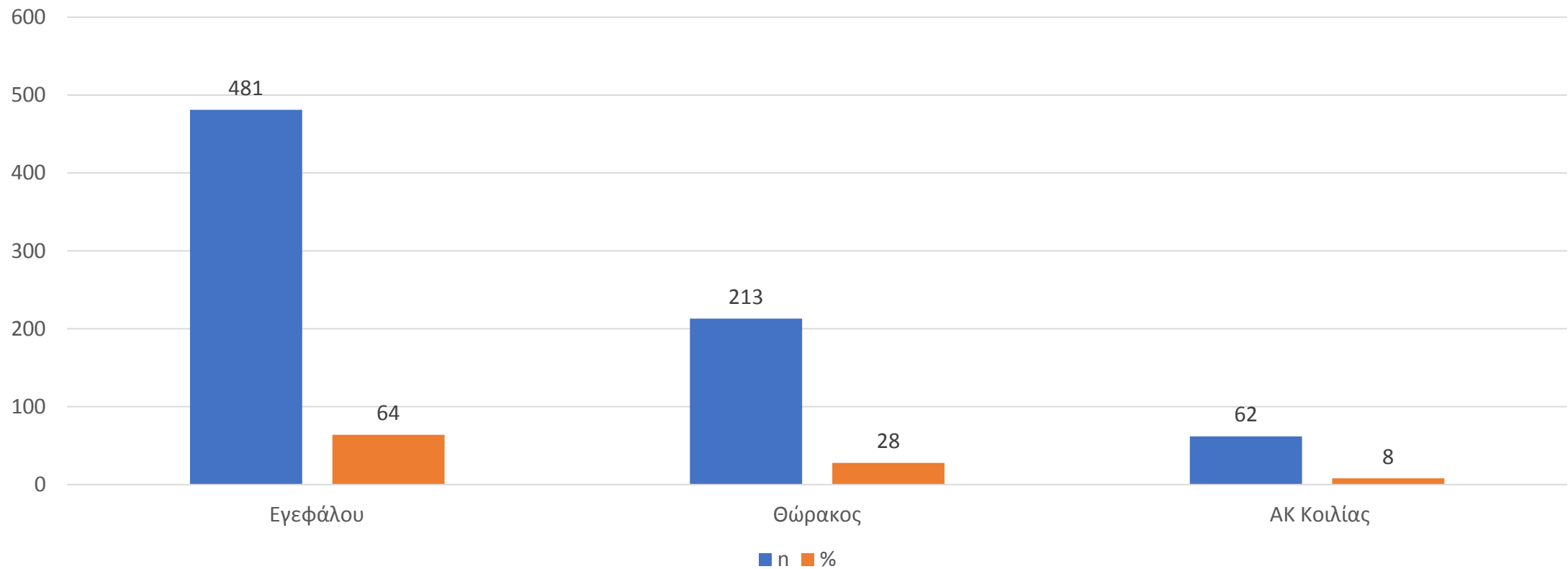
CT Examination	Age group	Mode	kV	mAs (range)	Slice thickness (mm)	Rotation Time (s)	Noise index	Beam collimation (mm)
Head	0-18months	Axial	100	110-285	2.5/5.0	1	4.37	16 × 1.25
	18months-5y		120	139-300	2.5/5.0	1	4.37	16 × 1.25
	5-15y		120	129-351	2.5/5.0	1	4.37	16 × 1.25
Chest	0-5y	Helical	100	24-108	2.5	0.5	15.86	16 × 1.25
	5-16y		120	24-269	5.0	0.8	16.20	16 × 1.25
Abdomen-Pelvis	0-5y	Helical	100	25-40	2.5	0.5	11.57	16 × 1.25
	5-16y		120	25-260	5.0	0.8	16.20	16 × 1.25

Αποτελέσματα



Αποτελέσματα

Πληθυσμός Εξετάσεων



Αποτελέσματα

22% των ασθενών πραγματοποιούνται
πολυφασικές εξετάσεις

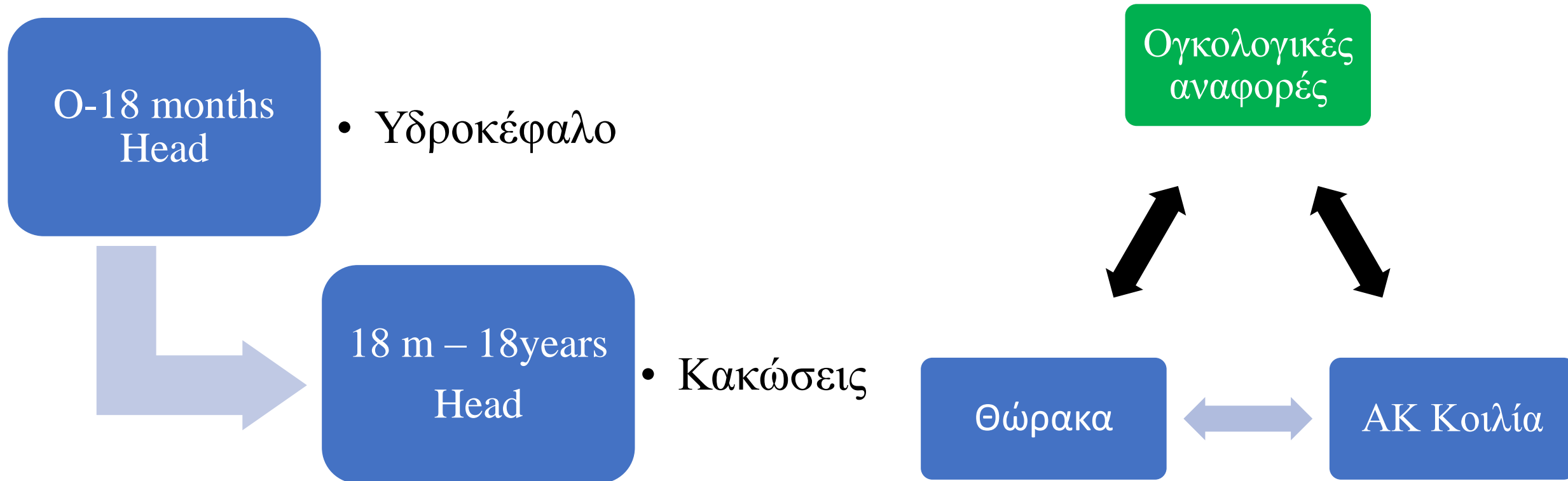
TOO MUCH,

TOO MUCH,

TOO MANY

Αποτελέσματα

Clinical Indication



Παιδιατρικά ΔΕΑ (LDRs)

CT Examination	Age group	Number of exams	Number of acquisitions	50 th percentile			75 th percentile		
				CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)
Head	0-18months	81	89	26 ^a /22 ^b	312	313	27 ^a /23 ^b	370	451
	18months-5y	99	110	45 ^a /32 ^b	540	556	50 ^a /30 ^b	594	621
	5-15 y	301	335	59 ^a /41 ^b	688	782	68 ^a /46 ^b	705	825
Chest	0-5y	66	97	2	32	39	2	40	51
	5-16y	147	187	3	79	86	4	132	150
Abdomen- Pelvis	0-5y	22	40	2	48	84	2	70	146
	5-16y	40	64	2	104	177	3	132	238

Παιδιατρικά ΔΕΑ (LDRs)

CT Examination	Age group	Number of exams	Number of acquisitions	50 th percentile			75 th percentile		
				CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)
Head	0-18months	81	89	26 ^a /22 ^b	312	313	27 ^a /23 ^b	370	451
	18months-5y	99	110	45 ^a /32 ^b	540	556	50 ^a /30 ^b	594	621
	5-15 y	301	335	59 ^a /41 ^b	688	782	68 ^a /46 ^b	705	825
Chest	0-5y	66	97	2	32	39	2	40	51
	5-16y	147	187	3	79	86	4	132	150
Abdomen- Pelvis	0-5y	22	40	2	48	84	2	70	146
	5-16y	40	64	2	104	177	3	132	238

Παιδιατρικά ΔΕΑ (LDRs)

CT Examination	Age group	Number of exams	Number of acquisitions	50 th percentile			75 th percentile		
				CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)
Head	0-18months	81	89	26 ^a /22 ^b	312	313	27 ^a /23 ^b	370	451
	18months-5y	99	110	45 ^a /32 ^b	540	556	50 ^a /30 ^b	594	621
	5-15 y	301	335	59 ^a /41 ^b	688	782	68 ^a /46 ^b	705	825
Chest	0-5y	66	97	2	32	39	2	40	51
	5-16y	147	187	3	79	86	4	132	150
Abdomen- Pelvis	0-5y	22	40	2	48	84	2	70	146
	5-16y	40	64	2	104	177	3	132	238

Παιδιατρικά ΔΕΑ (LDRs)

CT Examination	Age group	Number of exams	Number of acquisitions	50 th percentile			75 th percentile		
				CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)
Head	0-18months	81	89	26 ^a /22 ^b	312	313	27 ^a /23 ^b	370	451
	18months-5y	99	110	45 ^a /32 ^b	540	556	50 ^a /30 ^b	594	621
	5-15 y	301	335	59 ^a /41 ^b	688	782	68 ^a /46 ^b	705	825
Chest	0-5y	66	97	2	32	39	2	40	51
	5-16y	147	187	3	79	86	4	132	150
Abdomen- Pelvis	0-5y	22	40	2	48	84	2	70	146
	5-16y	40	64	2	104	177	3	132	238

Ευρωπαϊκή Οδηγία

CT Examination	Group	Number of exams	Number of acquisitions	50 th percentile			75 th percentile		
				CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)	Total DLP (mGy*cm)
Head	0-3months	40	43	26 ^a /21 ^b	284	286	27 ^a /22 ^b	317	324
	3months -1y	21	22	27 ^a /22 ^b	335	337	27 ^a /24 ^b	425	467
	1-6y	137	155	46 ^a /32 ^b	544	546	51 ^a /36 ^b	597	638
	≥6y	283	313	60 ^a /41 ^b	695	711	68 ^a /46 ^b	786	830
Chest	< 5kg	10	16	2	20	25	2	22	31
	5-15kg	32	48	2	32	40	2	41	49
	15-30kg	52	67	2	37	44	2	44	59
	30-50kg	57	69	2	66	74	3	86	103
	50-80kg	53	68	4	125	140	6	182	291
AP	< 5kg	-	-	-	-	-	-	-	-
	5-15kg	11	21	2	40	74	2	62	86
	15-30kg	18	30	2	71	132	2	78	149
	30-50kg	21	37	2	100	183	3	116	226
	50-80kg	10	14	3	154	250	10	425	498

Συμπεράσματα

Τα ΔΕΑ είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τη διαχείριση της δόσης ακτινοβολίας και τη βελτιστοποίηση των πρωτοκόλλων Υπολογιστικής Τομογραφίας .

Η σύγκριση με τα δημοσιευμένα δεδομένα ήταν δύσκολη υπόθεση λόγω της έλλειψης τυποποίησης μεταξύ των πρωτοκόλλων παιδιατρικής Υπολογιστικής Τομογραφίας

Οι τιμές που ελήφθησαν ήταν γενικά κάτω από τα ευρωπαϊκά παιδιατρικά DRLs με εξαίρεση την κατηγορία ηλικιακής ομάδας 18 μηνών – 5 ετών για τις εξετάσεις εγκεφάλου

Μελλοντικός στόχος

Να τροποποιήσουμε τα πρωτόκολλα Υπολογιστικής Τομογραφίας του Τμήματος λαμβάνοντας υπόψη την προτεινόμενη κατηγοριοποίηση των πρωτοκόλλων ΥΤ και την κλινική ένδειξη σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για τα DRLs για Παιδιατρική Απεικόνιση



