



Η παρούσα μελέτη αποτελεί προϊόν συνεργασίας μεταξύ της Ογκολογικής Εταιρείας Κύπρου (ΟΕΚ), της Κυπριακής Εταιρείας Πυρηνικής Ιατρικής (ΚΥ.Ε.Π.Ι.), της Παιδιατρικής Εταιρείας Κύπρου (ΠΕΚ) και της Ακτινολογικής Εταιρείας Κύπρου (ΑΕΚ). Υπογράφεται από τους εκπρόσωπους των Επιστημονικών Εταιρειών στην Κοινή Τεχνική Επιτροπή ΠΙΣ-ΟΑΥ για προώθηση και εφαρμογή πρωτοκόλλων και κλινικών κατευθυντήριων οδηγιών και σκοπό έχει την καθοδήγηση των κλινικών ιατρών στη χρήση του PET/CT scan στην Ογκολογία. Ημερομηνία έκδοσης η 18 Μαΐου 2022.

## Η χρήση του PET/CT scan στην Ογκολογία

Κατωδρύτης Ν<sup>1</sup>, Βραχίμης Α<sup>2</sup>, Δημητριάδου Ο<sup>2</sup>, Φράγκος Σ<sup>2</sup>, Κωνσταντινίδου Α<sup>1</sup>, Δράκος Π<sup>1</sup>, Φερεντίνος Κ<sup>1</sup>, Βόμβας Δ<sup>1</sup>, Γιάλλουρος Π<sup>3</sup>, Ηλία Α<sup>3</sup>, Σάββα Σ<sup>3</sup>, Αναστασιάδης Μ<sup>3</sup>, Ορφανίδου Ε<sup>4</sup>, Ζουβάννη Μ<sup>4</sup>, Συμεωνίδου Χ<sup>4</sup>, Τισκάρη Μ<sup>4</sup>, Κούρρη Α<sup>4</sup>, Τζιακούρη Χ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ογκολογική Εταιρεία Κύπρου (ΟΕΚ), <sup>2</sup> Κυπριακή Εταιρεία Πυρηνικής Ιατρικής (ΚΥ.Ε.Π.Ι.),

<sup>3</sup> Παιδιατρική Εταιρεία Κύπρου (ΠΕΚ), <sup>4</sup> Ακτινολογική Εταιρεία Κύπρου (ΑΕΚ)

### Εισαγωγή

Η εξέταση πυρηνικής ιατρικής Positron Emission Tomography (PET-Scan) σε συνδυασμό με Αξονική Τομογραφία (PET/CT scan) αποτελεί μια σημαντική διαγνωστική εξέταση. Ο ρόλος του PET/CT έχει καθιερωθεί στην Ογκολογία με συγκεκριμένες ενδείξεις και η κλινική του εφαρμογή είναι ευρεία.[1] Πρόκειται για μη επεμβατική διαγνωστική εξέταση που προσφέρει τομογραφική απεικόνιση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό ποσοτικών παραμέτρων αναφορικά με την μεταβολική δραστηριότητα ιστών.{2} Το ραδιοφάρμακο 18F-FDG, που έχει την πιο κοινή χρήση, παρουσιάζει ψηλή ευαισθησία αλλά υστερεί σε εξειδίκευση σε συγκεκριμένους τύπους καρκίνου ή/και όργανα. Η εξέταση έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να απεικονίσει όλο το σώμα. [1,2]

Ο ρόλος του PET/CT στην Ογκολογία αναμφίβολα διευρύνθηκε την τελευταία 10-ετία και η εξέταση διενεργείται σε σημαντικό αριθμό συχνών καρκίνων.[1]

### Σκοπός

Σκοπός της μελέτης είναι η καταγραφή των ενδείξεων εφαρμογής της εξέτασης PET/CT στην Ογκολογία μέσα από ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφία. Η καταγραφή θα μπορούσε να λειτουργήσει ως σύσταση στους κλινικούς ιατρούς για τη διενέργεια της εξέτασης.



## Μέθοδος

Έγινε ανασκόπηση των Κατευθυντηρίων Οδηγιών του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Πυρηνικής Ιατρικής (EANM) που δημοσιεύθηκαν το 2015 στο επιστημονικό περιοδικό European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, των Οδηγιών του Royal College of Physicians που δημοσιεύτηκαν το 2012 στο περιοδικό Clinical Medicine (Lond), των Οδηγιών του AIM Specialty Health που δημοσιεύθηκαν το 2017 και των Συστάσεων για Καλή Κλινική Πρακτική για τη χρήση του PET/CT στην Ογκολογία (Good clinical practice recommendations for the use of PET/CT in oncology) του HAL σε μια κοινή προσπάθεια του French National Health Authority (HAS) και του French Cancer Institute (INCa) και σε συνεργασία με την French Society for Nuclear Medicine (SFMN) που δημοσιεύτηκαν το 2020 στο European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. Λήφθηκαν επίσης υπόψη οι Κατευθυντήριες Οδηγίες του National Comprehensive Cancer Network (NCCN-Clinical Practice Guidelines in Oncology).

Επιπλέον μελετήθηκαν οι αναθεωρημένες το 2021 ογκολογικές ενδείξεις για PET του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Πυρηνικής Ιατρικής (EANM) που έχουν ενσωματωθεί στο tool CDS (software), το οποίο στοχεύει να προσφέρει στους ιατρούς Πυρηνικής Ιατρικής επιστημονικά τεκμηριωμένη καθοδήγηση για να αναγνωρίσουν τις πιο ενδεικνυόμενες σε κάθε περίπτωση εξετάσεις πυρηνικής ιατρικής. Οι Οδηγίες έχουν μεγάλη αξία και για τους παραπέμποντες ιατρούς για να αναγνωρίσουν τις πιο ενδεικνυόμενες σε κάθε περίπτωση εξετάσεις για τους ασθενείς τους.

Τέλος μελετήθηκαν οι συστάσεις του Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (SNMMI) και του European Association of Nuclear Medicine (EANM) για τις ενδείξεις εφαρμογής του 18F-FDG-PET/CT στην Παιδιατρική Ογκολογία, οι οποίες δημοσιεύθηκαν το 2021 στο The Journal of Nuclear Medicine. Επιπλέον λήφθηκαν υπόψη οι κατευθυντήριες οδηγίες Guidelines for the use of PET/CT in children, Second Edition, The Royal College of Radiologists.

Οι συστάσεις που καταγράφονται στηρίζονται σε επιστημονική τεκμηρίωση (evidence based) Επιπέδου A και B (Level of Evidence), δηλαδή [4]:

- Επίπεδο τεκμηρίωσης A (Level A): Υπάρχει καλής ποιότητας μεταανάλυση ή καλής ποιότητας τυχαιοποιημένες μελέτες με διασταυρούμενα αποτελέσματα . Τυχόν νέα δεδομένα, το πιθανότερο, δεν θα αλλάξουν την εμπιστοσύνη στο αναμενόμενο αποτέλεσμα.
- Επίπεδο τεκμηρίωσης B (Level B): Υπάρχει καλής ποιότητας τεκμηρίωση (τυχαιοποιημένες μελέτες ή προοπτικές ή αναδρομικές μελέτες με διασταυρούμενα αποτελέσματα ή καλής ποιότητας τυχαιοποιημένες μελέτες με διασταυρωμένα αποτελέσματα . Τυχόν νέα δεδομένα είναι δυνατό να επηρεάσουν



τον βαθμό εμπιστοσύνης στο αναμενόμενο αποτέλεσμα ή ακόμα και να το αλλάξουν.

Όσον αφορά στον βαθμό της σύστασης πρέπει να σημειωθεί ότι όπου αναφέρεται «**συστήνεται**» εννοείται ότι πρόκειται για το «**clinical reference standard**» και όπου αναφέρεται «**μπορεί να διενεργηθεί**» εννοείται ότι είναι αποδεκτό στη βάση βιβλιογραφικών αναφορών χωρίς να αναγνωρίζεται ομόφωνα ως «clinical reference standard».

### **Συστάσεις για περιστατικά ενηλίκων**

Σε γενικές γραμμές η εξέταση PET/CT εφαρμόζεται στην Ογκολογία στις πιο κάτω περιπτώσεις [1,2,7]:

- Διαφοροποίηση μεταξύ καλοθών και κακοθών ανατομικών βλαβών
- Εντοπισμός πρωτοπαθούς όγκου σε ασθενείς που παρουσιάζονται με μεταστάσεις
- Σταδιοποίηση νόσου
- Αξιολόγηση ανταπόκρισης στην θεραπεία
- Τοπική υποτροπή
- Αξιολόγηση επιδείνωσης νόσου
- Επιλογή προσβάσιμης βλάβης για λήψη βιοψίας
- Προγραμματισμός Ακτινοθεραπείας

Αναλυτικά συστήνεται η διενέργεια της εξέτασης 18F-FDG-PET/CT στις πιο κάτω περιπτώσεις. Καταγράφονται οι ενδείξεις επιπέδου επιστημονικής τεκμηρίωσης (Level of Evidence) A και B :

### **Καρκίνος Πνεύμονα**

Το 18F-FDG-PET/CT **συστήνεται** στην αρχική σταδιοποίηση ΜΜΚΠ για τον αποκλεισμό απομακρυσμένων μεταστάσεων και προς αποφυγή του χειρουργείου σε ασθενείς υποψήφιους για ριζική θεραπεία συμπεριλαμβανομένης και της χημειοακτινοθεραπείας. Επιπλέον για την σταδιοποίηση των μεσοθωρακικών λεμφαδένων και τη λήψη ενδεχομένως βιοψίας για πιστοποίηση λεμφαδενικής νόσου. Επιπλέον η εξέταση **μπορεί να διενεργηθεί** για επανασταδιοποίηση, πιστοποίηση ή αποκλεισμό υποψίας υποτροπής μετά από ριζική θεραπεία.[1,3,5,7]

Σχόλιο: Περίπου 10% των ασθενών μπορεί να παρουσιάζουν μη εντοπισμένες με συμβατικές απεικονιστικές μεθόδους απομακρυσμένες μεταστάσεις.

Επίσης **συστήνεται** για την διερεύνηση μονήρους όζου στον πνεύμονα αφού παρουσιάζει μεγάλη ευαισθησία (sensitivity around 95%) στον χαρακτηρισμό πνευμονικών οζιδίων μεγέθους >8mm. [3,4,7]



**Σχόλιο:** Μεταάνάλυση 13 μελετών με 450 ασθενείς αναφέρει ευαισθησία (sensitivity) και ειδικότητα (specificity) του 18F-FDG-PET/CT σε μονήρη πνευμονικούς όζους της τάξης του 92,4% και 83,3% αντίστοιχα. Ψευδώς θετικά αποτελέσματα μπορεί να εμφανισθούν σε φλεγμονώδη ή κοκκιώδη βλάβες. [1]

Επιπλέον **μπορεί να διενεργηθεί** για την σταδιοποίηση ΜΚΠ πριν την χορήγηση ριζικής θεραπείας (Limited Disease).[4,5]

Τέλος το 18F-FDG-PET/CT **μπορεί να είναι διενεργηθεί** για τον προγραμματισμό της Ακτινοθεραπείας, ειδικά σε ασθενείς με ατελεκτασία.[4,7]

### **Λέμφωμα, Πολλαπλούν Μυέλωμα και Πλασμοκύττωμα**

Το 18F-FDG-PET/CT **συστήνεται** στην αρχική διάγνωση και σταδιοποίηση του λεμφώματος καθώς και στην αξιολόγηση του αποτελέσματος της θεραπείας αλλά και στην υποψία υποτροπής. [1,3,4,7]

Στο πολλαπλούν μυέλωμα **συστήνεται** στην σταδιοποίηση, αξιολόγηση της ανταπόκρισης στην θεραπεία, ειδικά σε ασθενείς υποψήφιους για αυτόλογη μεταμόσχευση μυελού των οστών αλλά και σε υποψία υποτροπής.[7]

Επίσης **συστήνεται** στην αρχική σταδιοποίηση του πλασμοκυττώματος αλλά και στην ανταπόκριση στη θεραπεία .[7]

### **Καρκίνος Κεφαλής και Τραχήλου**

Το 18F-FDG-PET/CT **συστήνεται** για την σταδιοποίηση τοπικά προχωρημένων σταδίων πλακώδους καρκινώματος, δηλαδή στάδια T3-4, N1-3, βοηθώντας τόσο στην τοπική αξιολόγηση όσο και στον αποκλεισμό απομακρυσμένων μεταστάσεων ενώ **μπορεί να διενεργηθεί** για αποκλεισμό συγχρόνως εμφανιζόμενου δεύτερου καρκίνου της περιοχής Κεφαλής και Τραχήλου.[3,4,7]

**Συστήνεται** επίσης για τον μεταθεραπευτικό έλεγχο υπολειπόμενης νόσου ή εντοπισμού υποτροπής καθώς επίσης για τον εντοπισμό του πρωτοπαθούς όγκου σε περιστατικά με μεταστατική λεμφαδενοπάθεια αγνώστου πρωτοπαθούς όγκου.[1,4,5,7]

**Συστήνεται** ακόμα στη σταδιοποίηση καρκινωμάτων του ρινοφάρυγγα [4,5] συμπεριλαμβανομένων των αδιαφοροποίητων [7], ενώ **δεν συστήνεται για τον χαρακτηρισμό περιστατικών** με καρκίνο των σιελογόνων αδένων ή των ρινικών και παραρινικών κοιλιοτήτων, **όμως μπορεί να διενεργηθεί** για σκοπούς αρχικής σταδιοποίησης.[4]

Τέλος **μπορεί να διενεργηθεί** για σκοπούς προγραμματισμού της Ακτινοθεραπείας. [3,4]



### **Καρκίνος Αγνώστου Πρωτοπαθούς Όγκου (Cancer of Unknown Primary Tumour –CUP)**

Η διενέργεια 18F-FDG-PET/CT **συστήνεται** για την διερεύνηση/εντοπισμό του πρωτοπαθούς όγκου σε περιπτώσεις διάγνωσης μεταστατικής τραχηλικής λεμφαδενοπάθειας αγνώστου πρωτοπαθούς όγκου αλλά και στον εντοπισμό αντιπροσωπευτικής βλάβης κατάλληλης/προσιτής για βιοψία.[1,4,5,7]

### **Καρκίνος παχέος εντέρου, Γαστροεντερικού Σωλήνα**

Το 18F-FDG-PET/CT **συστήνεται** για προθεραπευτικό έλεγχο ειδικότερα αν υπάρχει υποψία παρουσίας απομακρυσμένων μεταστάσεων.[3,4,7]

Σχόλιο: Αρνητική συμβατική σταδιοποίηση είναι αρκετή για την χορήγηση θεραπείας.[3,4]

Στον κολορθικό καρκίνο **συστήνεται** για διερεύνηση υποψίας υποτροπής, ειδικά όπου παρατηρείται μεμονωμένη αύξηση του Καρκινοεμβρυικού Αντιγόνου (CEA).[7]

Στον καρκίνο πρωκτού **συστήνεται** στη σταδιοποίηση σταδίων T2-T4N0 και σε N+. [7]

Στον καρκίνο οισοφάγου **συστήνεται** η διενέργεια 18F-FDG-PET/CT πριν την χορήγηση ριζικής θεραπείας (χειρουργείο, Ακτινοχημειοθεραπεία).[4,7]

Περαιτέρω, **μπορεί να διενεργηθεί** σε αξιολόγηση της ανταπόκρισης στη θεραπεία, καταρτισμού του πλάνου ΑΚΘ αλλά και σε υποψία υποτροπής.[7]

Στον καρκίνο στομάχου και παγκρέατος, **μπορεί να διενεργηθεί** για σταδιοποίηση αλλά και σε υποψία υποτροπής.[7]

Στον καρκίνο χοληδόχου κύστης, **μπορεί να διενεργηθεί** για σταδιοποίηση.[7]

### **Καρκίνος Μαστού, Ουροποιητικού Συστήματος και Γυναικολογικός Καρκίνος**

Το 18F-FDG-PET/CT **δεν περιλαμβάνεται** στις εξετάσεις ρουτίνας στους καρκίνους μαστού, ουροποιητικού συστήματος και γυναικολογικών οργάνων.

**Μπορεί να διενεργηθεί** για τον εντοπισμό υποτροπής ή μεταστατικής νόσου αν υπάρχει ισχυρή κλινική υποψία με αρνητικές συμβατικές απεικονιστικές εξετάσεις.[1,3,4]

Στον καρκίνο μαστού **μπορεί να διενεργηθεί** στη σταδιοποίηση σταδίων >IIB, προτιμότερο πριν το χειρουργείο.[7]

Ειδικά στον καρκίνο ωοθηκών **συστήνεται** για διερεύνηση υποψίας υποτροπής, ειδικά όπου παρατηρείται μεμονωμένη αύξηση του Καρκινικού Αντιγόνου 125 (Ca-125), ενώ **μπορεί να διενεργηθεί** για τη σταδιοποίηση υποτροπής.[7]





Στον καρκίνο όρχεως **μπορεί να διενεργηθεί** στη σταδιοποίηση, για έλεγχο της ανταπόκρισης σε θεραπεία αλλά και σε υποψία υποτροπής.[7]

**Συστήνεται** για την διαφοροποίηση μεταξύ καλοθών και κακοθών βλαβών του επινεφριδίου, όπως επίσης στη σταδιοποίηση καρκίνου επινεφριδίου (Adrenal Cortex Carcinoma).[7]

### **Καρκίνος Προστάτη**

Η ενδεικνυόμενη εξέταση είναι το PSMA (Prostate Specific Membrane Antigen).[4,7]

**Σχόλιο:** Βιβλιογραφικά δεδομένα αναφέρουν καλύτερη ευαισθησία του PSMA σε σύγκριση με το 18F/11C-choline.[4,7]

Η εξέταση **δεν συστήνεται** για ενδοπροστατικές βλάβες.[4]

Το PSMA **συστήνεται** για τη διερεύνηση βιοχημικής υποτροπής (biological recurrence). Η χρήση του **συστήνεται** (αλλά δεν περιορίζεται) ειδικότερα σε ασθενείς με χαμηλή τιμή PSA (μεταξύ 0.2 and 10 ng/mL) για εντοπισμό της περιοχής της υποτροπής και ίσως για βοήθεια στη λήψη απόφασης για χορήγηση θεραπείας διάσωσης (salvage therapy).[7]

**Σχόλιο:** Σημειώνεται μεγαλύτερη ευαισθησία σε ασθενείς με μικρό χρόνο διπλασιασμού του PSA (shorter PSA doubling times) και σε αυτούς με αρχικά ψηλό δείκτη Gleason (higher initial Gleason scores).[7]

Το PSMA PET/CT (αν αυτό δεν προσφέρεται τότε, Choline-PET/CT) **μπορεί να διενεργηθεί** για τη σταδιοποίηση ασθενών υψηλού κινδύνου (ISUP 3, ISUP 4 and ISUP 5) πριν την ριζική θεραπεία.[4]

### **Μελάνωμα**

Στο μελάνωμα **μπορεί να διενεργηθεί** στα στάδια IIIB-C στις και στο στάδιο IV με αρνητική συμβατική σταδιοποίηση.[4,7]

**Σχόλιο:** Αναφέρεται ευαισθησία (sensitivity) του 18F-FDG-PET/CT της τάξης του 87%, ενώ μπορεί να αλλάξει τους θεραπευτικούς χειρισμούς στο στάδιο IV σε ποσοστό 15%.[1]

Το 18F-FDG-PET/CT **δεν συστήνεται** στην σταδιοποίηση δερματικού μελανώματος σταδίου I-II και **δεν αντικαθιστά** την βιοψία λεμφαδένα φρουρού.[4]

**Δεν συστήνεται** ως εξέταση ρουτίνας στην παρακολούθηση ασυμπτωματικών ασθενών σταδίων I-IIIΑ. **Μπορεί να διενεργηθεί** σε περίπτωση εμφάνισης ύποπτης κλινικής συμπτωματολογίας σε ψηλού κινδύνου ασθενείς σταδίων IIIB- IV.[4]



### **Καρκίνος Θυρεοειδούς**

Στο καλά διαφοροποιημένο καρκίνωμα θυρεοειδούς (θηλώδες/θυλακιώδες) το 18F-FDG-PET/CT **συστήνεται** σε περιπτώσεις υποψίας αποδιαφοροποίησης (ιδιαίτερα σε ψηλές τιμές θυρεοσφαιρίνης χωρίς συσχέτισμό στο σπινθηρογράφημα ιωδίου, non-iodine avid thyroid cancer).[3,7]

Στον φτωχό διαφοροποιημένο καρκίνο θυρεοειδούς **συστήνεται** για μετεγχειρητική σταδιοποίηση. [3,7]

Στο μυελοειδές καρκίνωμα θυρεοειδούς **συστήνεται** στη σταδιοποίηση και σε υποψία υποτροπής.[3,7]

### **Οστεοσάρκωμα**

Το 18F-FDG-PET/CT **μπορεί να διενεργηθεί** για την αρχική αξιολόγηση των οστεοσαρκωμάτων. [4]

### **Νευροενδοκρινείς Όγκοι**

**Συστήνεται** η διενέργεια SST PET τόσο στην αρχική σταδιοποίηση όσο και σε υποψία υποτροπής.[7]

### **Οστικές μεταστάσεις/Δευτεροπαθείς Εστίες**

Το 18F-FDG-PET/CT **συστήνεται** για την μεταβολική αξιολόγηση, πιστοποίηση/αποκλεισμό οστικών μεταστάσεων/δευτεροπαθών εστιών σε όγκους που παρουσιάζουν αυξημένο μεταβολισμό FDG (FDG-avid tumors).[7]

### **Σημείωση:**

Το PET/CT μπορεί να είναι χρήσιμο και σε κλινικές περιπτώσεις, για τις οποίες η διενέργεια της εξέτασης δεν στηρίζεται σε ισχυρή επιστημονική τεκμηρίωση. Η απόφαση για τυχόν όφελος από τη διενέργεια της εξέτασης θα πρέπει να λαμβάνεται από Πολυθεματικό/Διεπιστημονικό Ογκολογικό Συμβούλιο

### **Παιδιατρική Ογκολογία**

Οι συνηθισμένες ενδείξεις του 18F-FDG-PET/CT στην Παιδιατρική Ογκολογία περιλαμβάνουν αλλά δεν περιορίζονται στις ακόλουθες [6,8]:

### **Λέμφωμα (Hodgkin lymphoma [HL] and non-Hodgkin lymphoma [NHL])**

Η διενέργεια 18F-FDG-PET/CT **συστήνεται** στις πιο κάτω περιπτώσεις [6]:

- Αρχική σταδιοποίηση



- Έλεγχος ανταπόκρισης στη θεραπεία (έλεγχος κατά την διάρκεια και μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας)
- Εντοπισμός υπολειπόμενης νόσου
- Επανασταδιοποίηση
- Προγραμματισμός ΑΚΘ
- Αποκόμιση πληροφοριών για την πρόγνωση (Διευκρίνιση: Η εκτίμηση της πρόγνωσης μιας νόσου μέσω του PET δεν αποτελεί κύριο λόγο διενέργειας της εξέτασης αλλά επιπλέον πληροφορία, της οποίας η αξία θα εκτιμηθεί από τον θεράποντα ιατρό.)

Δεν συστήνεται η διενέργεια 18F-FDG PET/CT ως εξέταση ρουτίνας για σκοπούς μεταθεραπευτικής παρακολούθησης.

**Σάρκωμα (οστεοσάρκωμα, σάρκωμα Sarcoma Ewing, ραβδομυοσάρκωμα, και άλλα σαρκώματα μαλακών μορίων)**

Η διενέργεια 18F-FDG-PET/CT **συστήνεται** στις πιο κάτω περιπτώσεις [6]:

- Αρχική σταδιοποίηση
- Ανταπόκριση στην θεραπεία οστεοσαρκώματος, ραβδομυοσαρκώματος και σαρκώματος Ewing
- Αποκόμιση πληροφοριών για την πρόγνωση (Διευκρίνιση: Η εκτίμηση της πρόγνωσης μιας νόσου μέσω του PET δεν αποτελεί κύριο λόγο διενέργειας της εξέτασης αλλά επιπλέον πληροφορία, της οποίας η αξία θα εκτιμηθεί από τον θεράποντα ιατρό.)
- Ενδεχομένως για επανασταδιοποίηση και εντοπισμό υποτροπής

**Απόλυτες ενδείξεις** διενέργειας 18F-FDG-PET/CT, και κατά συνέπεια **συστήνεται** η διενέργεια του, αποτελούν [8]:

- Η έξω-μυελική λευχαιμία
- Τα παιδιατρικά GIST (Gastro-Intestinal Stromal Tumours)
- Κακοήθεια Αγνώστου Πρωτοπαθούς Όγκου (Malignancy with Unknown Primary)

**Ενδείξεις με μερική επιστημονική τεκμηρίωση** για την χρήση του 18F-FDG PET/CT, στις οποίες κατά συνέπεια **μπορεί να διενεργηθεί** [6,7,8]:

- MIBG-αρνητικά περιστατικά νευροβλαστώματος (προθεραπευτικές προγνωστικές πληροφορίες)
- Όγκοι Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (βαθμός διαφοροποίησης, αξιολόγηση ανταπόκρισης στη θεραπεία, πρόγνωση και διαφοροποίηση υπολειπόμενης νόσου έναντι μετακτινικών αλλοιώσεων μετά από ΑΚΘ)





- Καρκίνοι Κεφαλής και Τραχήλου συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου ρινοφάρυγγα
- Ιστιοκύττωση των Κυττάρων Langerhans
- Λεμφοπλαστικές καταστάσεις μετά από μεταμόσχευση (posttransplant lymphoproliferative disorder)
- Όγκοι εκ γεννητικών κυττάρων (germ cell tumors) (σταδιοποίηση, εντοπισμός υποτροπής)
- Όγκοι του Wilms (Wilms tumor)
- Καρκίνος Θυρεοειδούς (negative iodine scan with rising serum thyroglobulin level)
- Νευροινώματωση Τύπου I (εάν υπάρχει υποψία για κακοήθη μετάλλαξη σε νευροίνωμα)
- Νεοπλασία του θύμου αδένος (για αξιολόγηση της δυνατότητας διενέργειας κατευθυνόμενης βιοψίας και χειρουργικής αφαίρεσης, προγραμματισμός ΑΚΘ)
- Πυρετός αγνώστου αιτιολογίας – αφού έχουν αποκλειστεί άλλα αίτια και υπάρχει ισχυρή υποψία για κακοήθεια.
- Opsoclonus-Myoclonus Syndrome without primary
- Συγγενής Υπερινσουλινισμός της βρεφικής ηλικίας (congenital hyperinsulinism of infancy – CHI)

Για σκοπούς παρακολούθησης (follow-up) το PET/CT **μπορεί να διενεργηθεί** μόνο σε περιπτώσεις υποτροπής/επιδείνωσης, όπου χρειάζεται άμεσος προγραμματισμός της θεραπείας για να σωθεί η ζωή.[8]

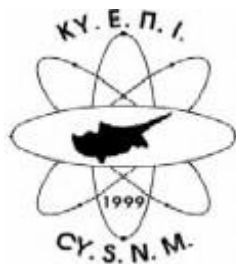
#### **Σημείωση:**

Το 18F-FDG PET/CT μπορεί να είναι χρήσιμο στα παιδιά και σε άλλες κλινικές περιπτώσεις, για τις οποίες η διενέργεια της εξέτασης δεν στηρίζεται σε ισχυρή επιστημονική τεκμηρίωση. Η απόφαση για τυχόν όφελος από τη διενέργεια της εξέτασης θα πρέπει να λαμβάνεται από Πολυθεματικό/Διεπιστημονικό Ογκολογικό Συμβούλιο.

#### **Συμπέρασμα**

Το PET/CT scan αποτελεί μια σημαντική διαγνωστική εξέταση στην Ογκολογία. Η εξέταση χρησιμοποιείται όλο και πιο συχνά και προσφέρει σημαντική διαγνωστική βοήθεια, γεγονός που μπορεί να βελτιώσει τα θεραπευτικά αποτελέσματα.

Οι πιο πάνω αναφερόμενες ενδείξεις στηρίζονται σε επιστημονική τεκμηρίωση και η σύσταση για διενέργεια της εξέτασης θα πρέπει να επικυρώνεται από Πολυθεματικό/Διεπιστημονικό Ογκολογικό Συμβούλιο.



## Βιβλιογραφία

1. Fahim Ul-Hassan, Gary J Cook. PET/CT in oncology. Royal College of Physicians. Clin Med (Lond) 2012 Aug; 12(4): 368-372.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4952129/#!po=22.7273>
2. Ronald Boellaard et al. FDG PET/CT: EANM procedure guidelines for tumor imaging: version 2.0. Eur J Nucl Med Mol Imaging (2015) 42:328–354.  
[https://www.eanm.org/publications/guidelines/2015\\_GL\\_PET\\_CT\\_TumorImaging\\_V2.pdf](https://www.eanm.org/publications/guidelines/2015_GL_PET_CT_TumorImaging_V2.pdf)
3. AIM Specialty Health. Clinical Appropriateness Guidelines: Advanced Imaging. Appropriate Use Criteria: Positron Emission Testing, Other PET Applications, including Oncologic Tumor Imaging. Last reviewed: 11/01/2016. Effective Date: September 5, 2017
4. Pierre-Yves Salaun, Ronan Abgral, Olivier Malard, Solène Querellou-Lefranc, Gilles Quere, et al. Good clinical practice recommendations for the use of PET/CT in oncology. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, Springer Verlag (Germany),2020,47(1),pp.28-50.
5. NCCN - Clinical Practice Guidelines in Oncology. National Comprehensive Cancer Network, Version 7.2021 and 2.2022
6. Reza Vali, Adam Alessio, Rene Balza, Lise Borgwardt, Zvi Bar-Sever, Michael Czachowski, Nina Jehanno, Lars Kurch, Neeta Pandit-Taskar, Marguerite Parisi, Arnaldo Piccardo, Victor Seghers, Barry L. Shulkin, Pietro Zucchetta and Ruth Lim. SNMMI Procedure Standard/EANM Practice Guideline on Pediatric 18F-FDG PET/CT for Oncology 1.0. Journal of Nuclear Medicine January 2021, 62 (1) 99-110.  
<https://jnm.snmjournals.org/content/62/1/99>
7. Clinical decision support. European Association of Nuclear Medicine (EANM) 2021.  
<https://www.eanm.org/publicpress/nuclear-medicine-clinical-decision-support/>  
PET in Oncology <https://www.nucmed-cds.app#!/questions/8107>
8. Guidelines for the use of PET/CT in children, Second Edition, The Royal College of Radiologists. Indications for PET/CT scan in children with known/suspected malignancy, Clinical Radiology. Date: 2014, Date of last review:2017. [www.rcr.ac.uk](http://www.rcr.ac.uk) ,  
<https://www.rcr.ac.uk/publication/guidelines-use-pet-ct-children-second-edition>