

RAYSTATION v2026

Σημειώσεις έκδοσης



RayStation

v2026

Traceback information:
Workspace Main version a1134
Checked in 2026-06-30
Skribenta version 5.6.020.1

Δήλωση αποποίησης ευθύνης

Για πληροφορίες σχετικά με λειτουργίες οι οποίες δεν είναι διαθέσιμες για λόγους ρυθμιστικών αρχών, ανατρέξτε στις Πληροφορίες Ρυθμιστικών Αρχών στις οδηγίες χρήσης του RayStation.

Δήλωση συμμόρφωσης

CE 2862

Συμμορφώνεται με τον Κανονισμό Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων (MDR) 2017/745. Παρέχεται αντίγραφο της σχετικής Δήλωσης Συμμόρφωσης κατόπιν αιτήματος.

Ανακοινώσεις ασφαλείας

Οι προειδοποιήσεις στα έγγραφα χρήστη ενημερώνουν σχετικά με την ασφαλή χρήση του προϊόντος και πρέπει να τηρούνται.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Μια προειδοποίηση ενημερώνει σχετικά με έναν κίνδυνο πρόκλησης σωματικών βλαβών ή θανάτου. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο κίνδυνος σχετίζεται με μη ενδεδειγμένη θεραπεία του ασθενή.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Μια ειδοποίηση προσοχής ενημερώνει σχετικά με έναν κίνδυνο πρόκλησης ζημιάς σε εξοπλισμό, λογισμικό ή δεδομένα.

Σημείωση Μια σημείωση παρέχει πρόσθετες χρήσιμες πληροφορίες, συμβουλές ή υπενθυμίσεις.

Πνευματικά δικαιώματα

Στο παρόν έγγραφο περιέχονται ιδιοταγείς πληροφορίες που προστατεύονται με πνευματικά δικαιώματα. Δεν επιτρέπεται η φωτοτύπηση, η αναπαραγωγή ή η μετάφραση σε οποιαδήποτε γλώσσα κανενός μέρους του παρόντος εγγράφου χωρίς πρότερη ρητή συναίνεση της RaySearch Laboratories AB (publ).

Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος. © 2026, RaySearch Laboratories AB (publ).

Τυπομένο υλικό

Διατίθεται έντυπα αντίγραφα των εγγράφων που σχετίζονται με τις Οδηγίες Χρήσης και τις Σημειώσεις Έκδοσης κατόπιν αιτήματος.

Εμπορικά σήματα

Τα λογότυπα RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld και RaySearch Laboratories αποτελούν εμπορικά σήματα της RaySearch Laboratories AB (publ)*.

Τα εμπορικά σήματα τρίτων μερών που χρησιμοποιούνται στο παρόν αποτελούν ιδιοκτησία των σχετικών κατόχων και δεν σχετίζονται με τη RaySearch Laboratories AB (publ).

Η RaySearch Laboratories AB (publ) συμπεριλαμβανομένων των θυγατρικών της θα αναφέρεται εφεξής ως RaySearch.

* Υπόκειται σε καταχώριση σε ορισμένες χώρες.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1.1	Πληροφορίες για το παρόν έγγραφο	7
1.2	Πληροφορίες επικοινωνίας κατασκευαστή	7
1.3	Δήλωση συμβάντων και σφαλμάτων στη λειτουργία του συστήματος	7
2	ΝΕΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΤΟ RAYSTATION v2026	9
2.1	Σημαντικά στοιχεία	9
2.2	Υποστήριξη επανακτινοβολήσης	9
2.3	EPID QA	10
2.4	Υποστήριξη πρωτοκόλλων δημιουργίας πλάνων για PBS	11
2.5	Γενικές βελτιώσεις συστήματος	11
2.6	Μοντελοποίηση ασθενούς	11
2.7	Τμηματοποίηση βαθιάς εκμάθησης	12
2.8	Εξερεύνηση πλάνων (Plan explorer)	14
2.9	Δημιουργία πλάνου βραχυθεραπείας	15
2.10	Ρύθμιση πλάνου θεραπείας	15
2.11	Σχεδίαση δέσμης 3D-CRT	15
2.12	Βελτιστοποίηση του πλάνου θεραπείας	15
2.13	Σχεδιασμός πλάνου θεραπείας μέσω μηχανικής μάθησης	16
2.14	Σχεδιασμός ελικοειδούς τόξου φωτονίων (photon helical arc)	16
2.15	Σχεδιασμός Πρωτονίων με την τεχνική Pencil Beam Scanning	16
2.16	Δημιουργία πλάνου για τοξοειδή ακτινοθεραπεία πρωτονίων	17
2.17	Δημιουργία πλάνου θεραπείας με σάρωση λεπτής δέσμης ακτινοβολίας ελαφρών ιόντων	17
2.18	Προσαρμοζόμενος επανασχεδιασμός του πλάνου θεραπείας (ενημερώσεις που εισήχθησαν στο RayStation v2025 SP2)	18
2.19	Αυτοματοποιημένη προσαρμοζόμενη επαναδημιουργία πλάνου θεραπείας	19
2.20	DICOM	19
2.21	Scripting	20
2.22	Commissioning δεσμών ακτινοβολίας ιόντων	21
2.23	Ενημερώσεις στην μηχανή υπολογισμού της δόσης RayStation	21
2.24	Τροποποιημένη συμπεριφορά προηγούμενης δημοσιευμένων λειτουργιών	23
2.25	Αναβάθμιση ενός μοντέλου δέσμης Line Scanning από μια έκδοση RayStation παλαιότερη από την έκδοση v2025	28
2.26	Επιλυμένες ειδοποιήσεις ασφάλειας κατά τη χρήση (FSN)	28
2.27	Νέες και σημαντικά ενημερωμένες προειδοποιήσεις	29
2.27.1	Νέες προειδοποιήσεις	30
2.27.2	Σημαντικά ενημερωμένες προειδοποιήσεις	36

3	ΓΝΩΣΤΑ ΘΈΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΪΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΣΦΆΛΕΙΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΎΣ	43
4	ΛΟΙΠΑ ΓΝΩΣΤΑ ΘΈΜΑΤΑ	45
4.1	Γενικά	45
4.2	Εισαγωγή, εξαγωγή και αναφορές πλάνων θεραπείας	46
4.3	Δημιουργία πλάνου βραχυθεραπείας	46
4.4	Σχεδιασμός πλάνου θεραπείας και σχεδιασμός δεσμών ακτινοβολίας 3D-CRT	48
4.5	Βελτιστοποίηση του πλάνου θεραπείας	48
4.6	Πλάνα θεραπείας CyberKnife	49
4.7	Προσαρμογή θεραπείας	49
4.8	RayPhysics	50
4.9	Scripting	50
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΝΕΡΓΗ ΔΟΣΗ ΓΙΑ ΠΡΩΤΟΝΙΑ	51
A.1	Υπόβαθρο	51
A.2	Περιγραφή	51

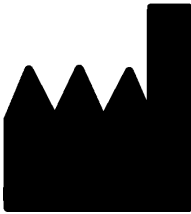
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΈΓΓΡΑΦΟ

Το παρόν έγγραφο περιέχει σημαντικές σημειώσεις σχετικά με το σύστημα RayStation v2026. Περιέχει πληροφορίες που σχετίζονται με την ασφάλεια των ασθενών και παραθέτει νέα χαρακτηριστικά, γνωστά θέματα και εφικτές λύσεις.

Όλοι οι χρήστες του RayStation v2026 πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τα γνωστά θέματα. Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή για τυχόν ερωτήσεις σχετικά με το περιεχόμενο.

1.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Σουηδία
Τηλέφωνο: +46 8 510 530 00
E-mail: info@raysearchlabs.com
Χώρα προέλευσης: Σουηδία

1.3 ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΚΑΙ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Δήλωση συμβάντων και σφαλμάτων στο e-mail υποστήριξης RaySearch: support@raysearchlabs.com ή στον τοπικό οργανισμό υποστήριξης μέσω τηλεφώνου.

Όλα τα σοβαρά περιστατικά που προκύπτουν σε σχέση με τη συσκευή πρέπει να δηλώνονται στον κατασκευαστή.

Ανάλογα με τους ισχύοντες κανονισμούς, τα συμβάντα μπορεί να πρέπει να δηλωθούν και σε εθνικές αρχές. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα σοβαρά συμβάντα πρέπει να δηλώνονται στην αρμόδια αρχή του κράτους-μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπου διαμένει ο χρήστης ή/και ο ασθενής.

2 ΝΕΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΤΟ RAYSTATION v2026

Αυτό το κεφάλαιο περιγράφει τα νέα στοιχεία και τις βελτιώσεις στο RayStation v2026 σε σύγκριση με το RayStation v2025.

2.1 ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- Υποστήριξη για online προσαρμοζόμενη (adaptive) ακτινοθεραπεία σε συνδυασμό με το RayCare (εισήχθηκε στο RayStation v2025 SP2)
- Βελτιωμένη υποστήριξη επαναακτινοβολήσης με αξιολόγηση συσσωρευμένης δόσης
- Νέος χώρος εργασίας για εξατομικευμένο EPID QA ασθενή
- Εξελίξεις στον προσαρμοζόμενο επανασχεδιασμό του πλάνου θεραπείας
- Αναβαθμισμένος αυτοματοποιημένος σχεδιασμός με βελτιωμένη υποστήριξη διαμόρφωσης
- Αυξημένη κάλυψη μοντέλων τμηματοποίησης βαθιάς μάθησης και μετρικών στοιχείων ποιότητας
- Ταχύτερος σχεδιασμός βαθιάς μάθησης με νέα και ενημερωμένα μοντέλα
- Έγκριση μεμονωμένων γεωμετριών ROI και POI καθώς και βελτιωμένων προβολών πολλαπλών απεικονίσεων
- Νέες δυνατότητες σχεδιασμού πλάνων με την τεχνική ελικοειδούς τόξου φωτονίων (photon helical arc)
- Πρωτόκολλα δημιουργίας πλάνων για PBS
- Ταχύτερη βελτιστοποίηση πρωτονίων PBS με χρήση του GPU
- Υποστήριξη για κρυπτογραφημένη επικοινωνία DICOM

2.2 ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΠΑΝΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗΣ

- Πλέον υπάρχει η δυνατότητα προσθήκης μιας προηγούμενης θεραπείας σε ένα πλάνο θεραπείας.

- Η προηγούμενη δόση χαρτογραφείται αυτόματα στην απεικόνιση σχεδιασμού και υπολογίζονται οι συσσωρευμένη δόσεις.
- Οι συναρτήσεις βελτιστοποίησης και οι κλινικοί στόχοι μπορούν να συσχετιστούν με τη συσσωρευμένη δόση.
- Υποστηρίζονται όλες οι μέθοδοι και οι τεχνικές θεραπείας, με εξαίρεση τη θεραπεία Boron Neutron Capture Therapy (BNCT).
- Ισοδύναμη δόση σε κλάσματα (συνεδρίες) 2 Gy (EQD2).
 - Οι παράμετροι EQD2 (το κλάσμα α/β και οι συντελεστές αποκατάστασης ιστού (TRFs)) μπορούν να οριστούν ανά ROI και να αποθηκευτούν ανά πλάνο θεραπείας.
 - Οι κατανομές EQD2 και τα στατιστικά μπορούν να προβληθούν στον χώρο εργασίας Plan evaluation.
 - Οι συναρτήσεις βελτιστοποίησης και οι κλινικοί στόχοι μπορούν να αξιολογηθούν σε συνάρτηση με το EQD2, με ή χωρίς διορθώσεις για τους συντελεστές TRF.
 - Οι εξαρτώμενες από την παράμετρο κατανομές EQD2 έχουν υπολογιστεί για το κλάσμα α/β και τον συνδυασμό TRF που χρησιμοποιούνται από τα αντίστοιχα ROI. Αυτές οι κατανομές χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση καμπυλών DVH, στατιστικών δόσης, συναρτήσεων βελτιστοποίησης και κλινικών στόχων. Αυτό σημαίνει ότι οι σωστές παράμετροι EQD2 εφαρμόζονται πάντοτε σε ολόκληρο τον όγκο του ROI, συμπεριλαμβανομένων των κοινών ογκοστοιχείων με άλλα ROI, όπως για παράδειγμα στα όρια των ROI ή εντός αλληλεπικαλυπτόμενων περιοχών.
- Απαιτούμενη άδεια χρήσης: raySequel.

2.3 EPID QA

- Νέος χώρος εργασίας για την πραγματοποίηση εξατομικευμένου EPID QA ασθενή.
- Δημιουργία πλάνων επαλήθευσης για χορήγηση με το EPID.
- Εισαγωγή μετρημένων απεικονίσεων EPID από μηχανήματα Varian.
- Υπολογισμός απεικονίσεων EPID με χρήση μοντέλου EPID που ορίζεται στο μοντέλο μηχανήματος LINAC.
- Σύγκριση των μετρημένων και υπολογισμένων απεικονίσεων EPID χρησιμοποιώντας διαφορές απόκρισης, προφίλ γραμμών και με τον δείκτη γάμμα.
- Απαιτούμενη άδεια χρήσης: rayEpid

2.4 ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΩΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΠΛΑΝΩΝ ΓΙΑ PBS

- Τα πρωτόκολλα δημιουργίας πλάνων υποστηρίζουν πλέον την αυτοματοποιημένη δημιουργία πλάνων για πρωτόνια Pencil Beam Scanning (PBS). Τα βήματα πρωτοκόλλου έχουν διευρυνθεί, ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί ενεργοποίηση επιλογής μοντέλου RBE και διαμόρφωση ρυθμίσεων robustness καθώς και να ενεργοποιηθούν οι ρυθμίσεις βελτιστοποίησης PBS και οι ρυθμίσεις υπολογισμού δέσμης για δέσμες PBS.

2.5 ΓΕΝΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- Οι προεπιλεγμένοι χρωματικοί πίνακες μπορούν να τροποποιηθούν στο παράθυρο διαλόγου Adjust color tables.
- Πλέον υπάρχει η δυνατότητα εναλλαγής μεταξύ ενεργειών σχεδιασμού και χώρων εργασίας χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο, ως εναλλακτική επιλογή αντί του κλικ στην καρτέλα ενέργειας ή χώρου εργασίας. Πατήστε το πλήκτρο Alt και στη συνέχεια το υπογραμμισμένο γράμμα στο όνομα ενέργειας ή χώρου εργασίας (π.χ. Alt+M για μετάβαση στο Patient modeling ή Alt+O για μετάβαση στο Plan optimization).
- Υποστήριξη για την έκδοση Microsoft SQL Server 2025.
- Το εργαλείο Measure μπορεί να ενεργοποιηθεί και να απενεργοποιηθεί εναλλάξ, χρησιμοποιώντας τη συντόμευση πληκτρολογίου M.
- Το RayStation έχει επικυρωθεί στα NVIDIA Blackwell GPU (από το RayStation v2025 SP2).

2.6 ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

- Υπάρχει πλέον η δυνατότητα έγκρισης μεμονωμένων γεωμετριών ROI και POI.
 - Μια εγκεκριμένη γεωμετρία είναι κλειδωμένη και δεν μπορεί να υποβληθεί σε επεξεργασία στο επιλεγμένο σετ απεικόνισης.
 - Η επεξεργασία των ιδιοτήτων ROI και POI (για παράδειγμα όνομα, χρώμα και υλικό) παραμένει εφικτή, όταν η γεωμετρία έχει εγκριθεί.
 - Η πληροφορία έγκρισης αποθηκεύεται στο αρχείο καταγραφής ελέγχων (audit log).
 - Αυτή η επιλογή είναι ενεργοποιημένη για χρήστες που ανήκουν στην ομάδα RayStation-PlanApproval.
 - Η υπηρεσία ενιαίας πρόσβασης (SSO) μπορεί να ενεργοποιηθεί για την έγκριση γεωμετριών στις Clinic settings.

- Διάταξη (layout) πολλαπλών απεικονίσεων: Τώρα μπορούν να εμφανιστούν τρεις απεικονίσεις δίπλα-δίπλα. Η πιο αριστερή προβολή δείχνει πάντοτε το πρωτεύον σκετ απεικόνισης, στο οποίο έχουν τροποποιηθεί contours με τη χρήση εργαλείων contouring και οι άλλες δύο προβολές μπορούν να εμφανίσουν οποιαδήποτε απεικόνιση δίπλα του. Εάν μια απεικόνιση διαθέτει registration με το πρωτεύον σκετ απεικόνισης, ενεργοποιείται η συγχρονισμένη κύλιση και μπορεί να πραγματοποιηθεί contouring.

2.7 Τμηματοποίηση Βαθιάς Εκμάθησης

- Για γεωμετρικές ROI που έχουν αρχικά δημιουργηθεί με τμηματοποίηση βαθιάς μάθησης (DLS), υπολογίζεται πλέον ένας συντελεστής ομοιότητας Dice μετά την έγκριση, για να προσδιοριστούν οι ασυνέπειες ανάμεσα στο αρχικό DLS output και σε χειροκίνητες τροποποιήσεις που τυχόν έχουν πραγματοποιηθεί από το χρήστη. Επιπρόσθετα, τα γεωμετρικά μετρικά στοιχεία, όπως όγκος, κέντρο μάζας και οριοθετημένο πλαίσιο υπολογίζονται και αποθηκεύονται τόσο για το αρχικό DLS όσο και για τις επεξεργασμένες γεωμετρικές. Τα αποτελέσματα είναι προσβάσιμα στο RayIntelligence και μέσω scripting.
- Το μοντέλο RSL DLS CT περιλαμβάνει 11 βελτιωμένα ROI που περιγράφονται στη συνέχεια.
 - Anorectum
 - + Διευρυμένη υποστήριξη για περιπτώσεις γυναικείας πυέλου και προστατεκτομής.
 - + Βελτιωμένη ανατομική συνέχεια με Colon_Sigmoid.
 - Bladder
 - + Διευρυμένη υποστήριξη για περιπτώσεις γυναικείας πυέλου και προστατεκτομής.
 - + Βελτιωμένη robustness για διάφορα επίπεδα πλήρωσης κύστης.
 - Colon_Sigmoid
 - + Διευρυμένη υποστήριξη για περιπτώσεις γυναικείας πυέλου και προστατεκτομής.
 - + Βελτιωμένη ανατομική συνέχεια με Anorectum.
 - Spc_Bowel
 - + Ενημερωμένος ορισμός: Πλέον εκτείνεται περισσότερο κρανιακά, ώστε να περιλαμβάνει όλες τις εντερικές δομές.
 - + Διευρυμένη υποστήριξη για περιπτώσεις γυναικείας πυέλου και προστατεκτομής.
 - PenileBulb

- + Διευρυμένη υποστήριξη για περιπτώσεις προστατεκτομής.
- + Βελτιωμένα κρανιακά και ουριαία άκρα.
- Heart, Kidney_L/R, Lung_L/R, SpinalCanal
- + Διευρυμένη υποστήριξη για παιδιατρικές περιπτώσεις.
- Ένα ROI έχει αφαιρεθεί από το μοντέλο RSL DLS CT: L6 vertebra.
- Το μοντέλο RSL DLS CT περιλαμβάνει επίσης 32 νέα ROI που παρατίθενται στη συνέχεια.

Ομάδα	Τρόπος Θεραπείας	Περιοχές ενδιαφέροντος
Bowels	CT	Colon Duodenum Jejunum_Ileum Jejunum_Ileum_Colon
Pelvis	CT	Canal_Anal Rectum
Female Pelvis	CT	Female_Genital_Tract LN_Gyne_Iliac LN_Gyne_Inguinofem_L LN_Gyne_Inguinofem_R LN_Gyne_Paraaortic LN_Gyne_Presacral LN_Gyne_Pelvic_Sidewall Parametrium_L Parametrium_R
Prostate Bed	CT	ProstateBed_ESTRO ProstateBed_PERYTON
Bronchial Tree	CT	Bronchus_Lingular Bronchus_Lobar_Inferior_L Bronchus_Lobar_Inferior_R Bronchus_Lobar_Middle Bronchus_Lobar_Superior_L Bronchus_Lobar_Superior_R ProximalBronchialTree

Ομάδα	Τρόπος Θεραπείας	Περιοχές ενδιαφέροντος
Artificial Hip & Femur	CT	Artificial_Hip_L Artificial_Hip_R Femur_L Femur_R
Vessels	CT	A_Femoral_L A_Femoral_R V_Femoral_L V_Femoral_R

- Για το μοντέλο RSL DLS CT έχει πραγματοποιηθεί επανεκπαίδευση διαφόρων νευρωνικών δικτύων, ως μέρος των τεχνικών ενημερώσεων. Αυτό επηρεάζει την παραγωγή των παρακάτω ROI:
 - Bone_Pelvic_L/R, Bronchus_InterM, Bronchus_Main_L/R, C1–C7, Carina, Coccyx, Femur_Head_L/R, L1–L5, Prostate, Prostate_minus_VenousPlexus, Sacrum, SeminalVesicles και T1–T12.
 - Τα ενημερωμένα βάρη νευρωνικού δικτύου ενδέχεται να επιφέρουν ελάσσονες αυξομειώσεις στα παραγόμενα ROI, σε σύγκριση με τις προηγούμενες εκδόσεις.

2.8 ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΛΑΝΩΝ (PLAN EXPLORER)

- Τα πρωτόκολλα δημιουργίας πλάνων θεραπείας υποστηρίζουν πλέον την αυτοματοποιημένη δημιουργία πλάνων PBS. Αυτό σημαίνει ότι:
 - Τα πλάνα εξερεύνησης PBS μπορούν να δημιουργηθούν απευθείας στον χώρο εργασίας Plan explorer.
 - Τα πρότυπα (templates) εξερεύνησης μπορεί να περιλαμβάνουν πλάνα PBS.
- Βελτιωμένη απόκριση κατά την εργασία με μεγάλα σετ πλάνων εξερεύνησης. Αυτό αφορά ιδιαίτερα την επιλογή πλάνων, την αφαίρεση πλάνων, τη χρήση φίλτρων εξερεύνησης και την προσθήκη υπάρχοντων πλάνων σε μια εξερεύνηση πλάνου.
- Μια επιλογή πολλαπλών πλάνων εξερεύνησης μπορεί πλέον να επισημανθεί ως υποψήφια με ένα μόνο κλικ.
- Τα πλάνα εξερεύνησης που δημιουργούνται με χρήση πρωτοκόλλων δημιουργίας πλάνων ή προτύπων εξερεύνησης δεν εμφανίζονται πλέον ως προεπιλογή στην αναπτυσσόμενη λίστα Plan. Έτσι αποφεύγεται η μεγάλη λίστα πλάνων, όταν δημιουργούνται πολλά πλάνα αυτόματα. Για να γίνουν

διαθέσιμα τα πλάνα στην αναπτυσσόμενη λίστα Plan, έχει προστεθεί μια νέα επιλογή Show in other modules στο μενού περιβάλλοντος μικρογραφιών πλάνου.

- Η λίστα κλινικών στόχων στον χώρο εργασίας Compare έχει πλέον την ίδια σχεδίαση με τη λίστα στους άλλους χώρους εργασίας.

2.9 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΛΑΝΟΥ ΒΡΑΧΥΘΕΡΑΠΕΪΑΣ

- Κατά την ανακατασκευή καναλιών, οι προβολές ευθυγραμμίζονται πλέον αυτόματα με την κατεύθυνση του καναλιού.
- Πρόσθετη υποστήριξη για δημιουργία βασικού σημείου (basal point).
- Βελτιωμένη απεικόνιση των δεδομένων σημείου παραμονής, δείχνοντας τον διορθωμένο χρόνο θεραπείας έντασης πηγής ανά σημείο παραμονής καθώς και τις θέσεις σημείου παραμονής σε σχέση με ένα προδιαμορφωμένο σημείο αναφοράς.
- Οι δόσεις TG43 και Monte Carlo βραχυθεραπείας περιορίζονται στα 100 Gy κατά τον υπολογισμό δόσης.
- Ένα πλαίσιο ελέγχου Zoom to max D90 έχει προστεθεί στα γραφήματα DVH, το οποίο επιτρέπει το γρήγορο ζουμάρισμα σε ένα γράφημα.
- Ένα μοντέλο εφαρμογέα μπορεί πλέον να δημιουργηθεί από τις δομές (ROI, LOI και POI) μέσω scripting.
- Η δόση TG43 μπορεί τώρα να υπολογιστεί σε απεικονίσεις CBCT.

2.10 ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΛΑΝΟΥ ΘΕΡΑΠΕΪΑΣ

- Εάν ο ασθενής και η περίπτωση (case) υπάρχουν στο RayCare, η συνταγογράφηση μπορεί πλέον να αντιγραφεί από το RayCare, εναλλακτικά αντί του ορισμού της συνταγογραφούμενης δόσης στο RayStation. Ο αριθμός των συνεδριών στο RayCare θα αντικαταστήσει την τιμή RayStation.

2.11 ΣΧΕΔΙΑΣΗ Δ'ΕΣΜΗΣ 3D-CRT

- Conformal arc segments μπορούν να δημιουργηθούν για τροχιές κυματοειδούς τόξου (wave arc trajectories) σε LINAC με αυτήν την ικανότητα, όπως Hitachi OXRAY.

2.12 ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΝΟΥ ΘΕΡΑΠΕΪΑΣ

- Η συνάρτηση treat μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη βελτιστοποίηση πλάνων VMAT που περιέχουν τροχιές κυματοειδούς τόξου σε LINAC με αυτήν την ικανότητα, όπως Hitachi OXRAY.

- Τροποποιημένη συμπεριφορά για VMAT και Conformal arc: Εάν η γωνία κατευθυντήρα ή η γωνία της τράπεζας θεραπείας έχει μεταβληθεί, τα segments της δέσμης αφαιρούνται.
- Οι στρατηγικές αυτοματοποιημένου σχεδιασμού (αναφορικά με την βελτιστοποίηση του πλάνου) ECHO και ML μπορούν πλέον να διαμορφωθούν μέσω του περιβάλλοντος εργασίας χρήστη. Η πρόσβαση στο παράθυρο διαλόγου διαμόρφωσης πραγματοποιείται από την καρτέλα Automation.

2.13 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΛΑΝΟΥ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ Μ'ΕΣΩ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

- Το back-end σχεδιασμού μηχανικής μάθησης έχει αναδιαρθρωθεί, με αποτέλεσμα τη σημαντικά ταχύτερη πρόβλεψη δόσης και την εξάλειψη της ανάγκης για περιβάλλον scripting. Λόγω αυτής της ενημέρωσης, αναμένονται μικρές διαφορές στα αποτελέσματα βελτιστοποίησης. Η ποιότητα της χορηγούμενης δόσης που δημιουργείται με χρήση στρατηγικής ML πρέπει να επαληθεύεται μετά την αναβάθμιση.
- Νέα μοντέλα:
 - RSL Breast Locoregional: Τοπικοπεριοχικό μοντέλο μαστού μονής βαθμίδας για τη θεραπεία μαστού ή θωρακικού τοιχώματος, συμπεριλαμβανομένων των επιχώριων λεμφαδένων.
 - RSL Lung Proton: Μοντέλο πρωτονίων για τη θεραπεία πρωτοπαθών ή/και λεμφαδενικών όγκων και στους δύο πνεύμονες.
 - RSL Prostate SVs Nodes 2LVS: Νέα ενημερωμένη έκδοση για το μοντέλο RSL Prostate SVs Nodes 2LVS, για τη θεραπεία προστάτη και σπερματοδόχων κύστεων, συμπεριλ. των λεμφαδένων.

2.14 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΛΙΚΟΕΙΔΟΥΣ ΤΟΞΟΥ ΦΩΤΟΝΙΩΝ (PHOTON HELICAL ARC)

- Οι δέσμες φωτονίων μπορούν πλέον να χρησιμοποιήσουν τροχιά ελικοειδούς τόξου, επιτρέποντας έτσι τη διαμήκη κίνηση της επάνω πλευράς της τράπεζας, ενώ το gantry περιστρέφεται κατά τη χορήγηση. Αυτό καθιστά δυνατό τον σχεδιασμό προηγμένων θεραπειών ελικοειδούς τόξου σε συμβατά LINAC.
- Απαιτούμενη άδεια χρήσης: rayHelicalArc

2.15 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΩΤΟΝΙΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ PENCIL BEAM SCANNING

- Ένα μέρος του αλγόριθμου βελτιστοποίησης PBS πρωτονίων έχει μετακινηθεί στο GPU, επιταχύνοντας έτσι ταχύτερη βελτιστοποίηση. Ο

βαθμός επιτάχυνσης εξαρτάται από το κλινικό περιστατικό και το διαθέσιμο hardware.

- Έχει προστεθεί υποστήριξη για Dose Driven Continuous Scanning (DDCS) για τα μηχανήματα πρωτονίων Hitachi.
 - Εάν το μηχάνημα Hitachi είναι εξοπλισμένο με την επιλογή DDCS, το RayStation θα δημιουργήσει πλάνα που πληρούν τις απαιτήσεις χορήγησης. Αυτό περιλαμβάνει ελάχιστα και μέγιστα βάρη spot, εάν η δέσμη είναι ενεργοποιημένη ή απενεργοποιημένη κατά τη σάρωση του επόμενου spot και έναν βέλτιστο ρυθμό meterset ανά στρώμα ενέργειας, παρέχοντας έτσι τον ταχύτερο δυνατό χρόνο χορήγησης με ταυτόχρονη διατήρηση της ποιότητας πλάνου.
 - Απαιτούμενη άδεια χρήσης: rayContinuousScanning

2.16 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΛΑΝΟΥ ΓΙΑ ΤΟΞΟΕΙΔΗ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΠΡΩΤΟΝΙΩΝ

- Έχει προστεθεί υποστήριξη για κατακόρυφα (upright) στατικά τόξα PBS, όπου το κάθισμα περιστρέφεται μεταξύ των στρωμάτων ενέργειας.
 - Τα στατικά τόξα PBS με περιστρεφόμενο κάθισμα είναι ανάλογα των στατικών τόξων, στα οποία το gantry περιστρέφεται (υποστηριζόταν στις προηγούμενες εκδόσεις του RayStation).
 - Όλα τα μηχανήματα PBS πρωτονίων που χρησιμοποιούν κάθισμα για την υποστήριξη του ασθενή μπορούν να διαμορφωθούν για την υποστήριξη σχεδιασμού για τόξα PBS, στα οποία το κάθισμα περιστρέφεται.
 - Ένα πλάνο τόξου PBS με περιστρεφόμενο κάθισμα πρέπει να μετατραπεί σε κανονικό πλάνο PBS πριν την χορήγηση.
- Ο σχεδιασμός τόξου PBS είναι πλέον διαθέσιμος σε πλάγια σειτ απεικόνισης.

2.17 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΛΑΝΟΥ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΜΕ ΣΑΡΩΣΗ ΛΕΠΤΗΣ Δ'ΕΣΜΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΕΛΑΦΡΩΝ ΙΟΝΤΩΝ

- Ο υπολογισμός δόσης για ελαφρά ιόντα είναι πλέον περιορισμένος, όταν εντοπιστεί κορυφή Bragg εντός του μετατοπιστή φάσματος (range shifter). Το πρόγραμμα βελτιστοποίησης δεν δημιουργεί πλέον πλάνα που περιέχουν τέτοια spot. Παρ' όλα αυτά, τέτοια spot ενδέχεται να υπάρχουν σε πλάνα που έχουν υποβληθεί σε χειροκίνητη επεξεργασία από τον χρήστη ή έχουν δημιουργηθεί με παλαιότερες εκδόσεις του RayStation. Σε τέτοιες περιπτώσεις, εμφανίζεται ένα μήνυμα που προσδιορίζει την αντίστοιχη δέσμη και το αντίστοιχο στρώμα ενέργειας και στη συνέχεια απαιτείται επαναφορά και εκ νέου βελτιστοποίηση του πλάνου ή χειροκίνητη αφαίρεση των προβληματικών στρωμάτων ενέργειας.

- Έχει προστεθεί υποστήριξη για συστήματα ιόντων άνθρακα Hitachi.
 - Λεπτομερής ρύθμιση των μετατοπιστών φάσματος (range shifters).
 - Dose Driven Continuous Scanning (DDCS):
 - + Το RayStation θα δημιουργήσει πλάνα που πληρούν τις απαιτήσεις χορήγησης. Αυτό περιλαμβάνει ελάχιστα και μέγιστα βάρη spot, εάν η δέσμη είναι ενεργοποιημένη ή απενεργοποιημένη κατά τη σάρωση του επόμενου spot και έναν βέλτιστο ρυθμό meterset ανά στρώμα ενέργειας, παρέχοντας έτσι τον ταχύτερο δυνατό χρόνο χορήγησης με ταυτόχρονη διατήρηση της ποιότητας πλάνου.
 - + Απαιτούμενη άδεια χρήσης: rayContinuousScanning
- Πλέον μπορεί να προστεθεί ένα μοντέλο range shifter με διάκενο αέρα σε ένα μοντέλο μηχανήματος ελαφρών ιόντων. Αυτό το μοντέλο εισάγει έναν συντελεστή διόρθωσης στη δόση ως λειτουργία πάχους και διακένου αέρα range shifter, καθιστώντας δυνατή τη μοντελοποίηση σκεδαζόμενων σωματιδίων που δεν χτυπούν τον ασθενή λόγω μεγάλων διακένων αέρα.

2.18 ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΜΕΝΟΣ ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΝΟΥ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΙΣΗΧΘΗΚΑΝ ΣΤΟ RAYSTATION V2025 SP2)

- Η περιοχή εργασίας Automated replanning πλέον προσφέρει βελτιωμένη ενσωμάτωση με το RayCare για χορήγηση στα μηχανήματα θεραπείας Varian TrueBeam. Για ενεργές online προσαρμοζόμενες συνεδρίες, παρέχει εργαλεία για την υποστήριξη της μεταφοράς δεδομένων και της επικοινωνίας με το RayCare, συμπεριλαμβανομένης μιας βελτιστοποιημένης ροής εργασιών για το σετ απεικόνισης και την εισαγωγή image registration. Μετά από αξιολόγηση και απόφαση για συνέχιση με το προσαρμοσμένο σετ δέσμης (beam set), με την επιλογή του Assign adapted to προσαρμοσμένο σετ δέσμης θα γίνει διαθέσιμο στο RayCare και θα αντιστοιχηθεί αυτόματα στην σωστή συνεδρία. Εάν ληφθεί απόφαση για συνέχιση με το αρχικά προγραμματισμένο σετ δέσμης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η επιλογή Proceed with scheduled. Η χορήγηση του ήδη προγραμματισμένου σετ δέσμης μπορεί τότε να συνεχιστεί στο RayCare.
- Κατά τη δημιουργία ενός προσαρμοσμένου σετ δέσμης, οι δέσμες θεραπείας λαμβάνουν τώρα νέα προεπιλεγμένα ονόματα, για να καταδειχθεί ότι ανήκουν σε ένα προσαρμοσμένο σετ δέσμης. Το προσαρμοσμένο όνομα δέσμης αποτελείται από το αρχικό όνομα της δέσμης με ένα επίθημα. Το επίθημα έχει τη μορφή 'A[n]', όπου το 'n' είναι ο αριθμός της συνεδρίας.
- Κατά την έγκριση ενός προσαρμοσμένου πλάνου θεραπείας, το πλάνο πλέον θα συγκριθεί με το πλάνο αναφοράς και θα εμφανιστεί ένα προειδοποιητικό παράθυρο διαλόγου, εάν εντοπιστούν σημαντικές διαφορές. Αυτές οι διαφορές αξιολογούνται σε σχέση με τις επιλεγμένες

δέσμες, τη συνταγογράφηση, το συνολικό meterset ανά συνεδρία, την τεχνική θεραπείας και το μηχάνημα θεραπείας. Το όριο στη διαφορά meterset μπορεί να διαμορφωθεί.

2.19 ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΕΠΑΝΑΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΛΑΝΟΥ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

- Κατά τον επανυπολογισμό ενός συνθετικού CT, η deformable registration επανυπολογίζεται πλέον επίσης αυτόματα.
- Πλέον είναι διαθέσιμες περισσότερες επιλογές για τη χαρτογράφηση ROI και POI χρησιμοποιώντας rigid registrations από δομικά πρότυπα. Η υπάρχουσα Frame of Reference registration μπορεί να χρησιμοποιηθεί και υπάρχουν οι επιλογές Discard rotations, Focus on bone structures και Focus on ROI, όταν δημιουργείται ένα registration.
- Η μετατροπή απεικονίσεων (Image conversion) υποστηρίζει τώρα την επιλογή διακριτικής ικανότητας output για διορθωμένα σερ απεικόνισης CBCT, συμπεριλ. της επιλογής χρήσης διακριτικής ικανότητας CT αναφοράς. Όταν χρησιμοποιείται ένα field-of-view (FOV) ROI, είναι πλέον δυνατή η επιλογή του καλυπτόμενου ανώτερου - κατώτερου εύρους από το σερ απεικόνισης αναφοράς. Εάν δεν ορίζεται κανένα εύρος, χρησιμοποιείται ως προεπιλογή το πλήρες ανώτερο - κατώτερο εύρος του σερ απεικόνισης αναφοράς.
- Η υποστήριξη για τη διακοπή και τη συνέχιση της ροής εργασίας αυτοματοποιημένου επανασχεδιασμού έχει βελτιωθεί. Ο αυτοματοποιημένος επανασχεδιασμός μπορεί τώρα να διακοπεί γρήγορα με την ακύρωση του τρέχοντος βήματος εκτέλεσης. Μετά τη διακοπή, η ροή εργασίας μπορεί να συνεχιστεί από το πρώτο μη ολοκληρωμένο βήμα.

2.20 DICOM

- Το RayStation υποστηρίζει το DICOM Transport Layer Security (TLS) για ασφαλή, κρυπτογραφημένη μεταφορά δεδομένων με συμβατά συστήματα DICOM.
- Πλέον μπορεί να πραγματοποιηθεί εισαγωγή DICOM από πηγή PACS στην καρτέλα PACS.
- Προστέθηκε αυξημένη ακρίβεια και διαμορφώσιμη στρογγυλοποίηση για εξηγμένες δεκαδικές τιμές.
- Τα δεδομένα "RECON TOMO" πολλαπλού πλαισίου NM (SPECT) τώρα υποστηρίζονται (συμπεριλ. εισαγωγή και εξαγωγή DICOM, οπτικοποίηση, εγγραφή και contouring). Δεν περιλαμβάνεται πραγματική μετατροπή (τα δεδομένα εμφανίζονται χωρίς μονάδες).
- Οι εξηγμένες δόσεις πλάνου QA πλέον εισάγονται στο Image Orientation (Patient) (0020,0037) βάσει της επιλογής στο παράθυρο διαλόγου. Στις

προηγούμενες εκδόσεις, ο προσανατολισμός απεικόνισης για μετωπιαίες και οβελιαίες προβολές εξαγόταν λανθασμένα, με συνέπεια τον λανθασμένο προσανατολισμό. Αυτό διορθώθηκε στο RayStation v2025 SP2.

2.21 SCRIPTING

- Δύο νέες ενέργειες για δέσμες ρύθμισης, CopySetupBeamAction και DeleteSetupBeamActions, μπορούν πλέον να οριστούν μέσω scripting και είναι διαθέσιμες μέσω scripting API.
- Η λέξη 'Gender' έχει αντικατασταθεί με τη λέξη 'Sex' στο περιβάλλον εργασίας χρήστη. Παρ' όλα αυτά, η λέξη 'Gender' συνεχίζει να χρησιμοποιείται στο scripting.
- Οι ιδιότητες Beam.ArcRotationDirection και Beam.ArcStopGantryAngle έχουν αφαιρεθεί. Για μια τοξοειδή δέσμη, οι παρακάτω μέθοδοι και ιδιότητες χρησιμοποιούνται για την ανάγνωση και την εγγραφή ρυθμίσεων σε σχέση με τις γωνίες δέσμης:

Ανάγνωση	Εγγραφή	Σχόλιο
GetArcRotationDirection	SetArcRotationDirection	
GantryAngle	SetGantryAngle	Αντιπροσωπεύει τη γωνία έναρξης gantry για μια τοξοειδή δέσμη, όπου το gantry περιστρέφεται.
GetGantryArcStopAngle	SetGantryArcStopAngle	Εφαρμόζεται μόνο σε τόξα με περιστρεφόμενο gantry.
CouchRotationAngle	SetCouchRotationAngle	Αντιπροσωπεύει τη γωνία έναρξης τράπεζας θεραπείας / καθίσματος για μια τοξοειδή δέσμη, όπου η τράπεζα θεραπείας / το κάθισμα περιστρέφεται.
GetCouchArcStopAngle	SetCouchArcStopAngle	Εφαρμόζεται μόνο σε τόξα με περιστρεφόμενη τράπεζα θεραπείας / περιστρεφόμενο κάθισμα.
InitialCollimatorAngle	SetCollimatorAngle	

Σημειώστε ότι οι ιδιότητες GantryAngle, CouchRotationAngle και InitialCollimatorAngle δεν μπορούν να ρυθμιστούν απευθείας για μια τοξοειδή δέσμη. Πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι αντίστοιχες μέθοδοι ρύθμισης.

- Η μέθοδος Beam.DeleteArcTrajectory έχει αφαιρεθεί.
- Η μέθοδος Beam.SetArcTrajectory έχει μετονομαστεί σε SetWaveArcTrajectory.
- Το TomoSegment.CouchYOffset έχει αντικατασταθεί με το TomoSegment.TableTopLongitudinalOffset (αφορά στο Tomo Helical).
- Έχει προστεθεί μια νέα ενέργεια scripting για PhotonBeam: SetHelicalArcTrajectory
- Το SetWaveArcTrajectory έχει ένα νέο όρισμα: TableTopLongitudinalOffsets
- Το CreateQAPlan έχει ένα νέο όρισμα: CenterHelicalArcBeams

2.22 COMMISSIONING ΔΕΣΜΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΙΟΝΤΩΝ

- Οι παράμετροι Dose Driven Continuous Scanning (DDCS) εμφανίζονται πλέον στην καρτέλα Scanning data για μηχανήματα πρωτονίων και ιόντων άνθρακα Hitachi.
- Οι ρυθμίσεις υπολογισμού έντασης (ρυθμός meterset) εμφανίζονται πλέον στην καρτέλα Scanning data για μηχανήματα ιόντων άνθρακα Toshiba.

2.23 ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΗΧΑΝΉ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΔΟΣΗΣ RAYSTATION

Πιο κάτω παρατίθενται οι αλλαγές στο dose engine για το RayStation v2026.

Μηχανή υπολογισμού της δόσης	v2025	v2026	Απαιτείται εκ νέου commissio	Επίδραση στην δόση ⁱ	Σχόλιο
Όλα	-	-	-	Αμελητέα	Μικρή αλλαγή στη μετατροπή σε ογκοστοιχείο ROI. Οι όγκοι ROI ενδέχεται να διαφέρουν ελαφρά, όταν συγκρίνονται με ένα πανομοιότυπο ROI σε προηγούμενες εκδόσεις του RayStation.
Φωτόνιο Καταρρεύσων κώνος	5.11	5.12	Όχι	Αμελητέα	Προσαύξηση έκδοσης ρουτίνας

Μηχανή υπο-λογισμού της δόσης	v2025	v2026	Απαιτείται εκ νέου commissio	Επίδραση στην δόση ⁱ	Σχόλιο
Φωτόνιο Monte Carlo	3.3	3.4	Όχι	Αμελητέα	Προσαύξηση έκδοσης ρουτίνας
Ηλεκτρόνιο Monte Carlo	5.3	5.4	Όχι	Αμελητέα	Προσαύξηση έκδοσης ρουτίνας
PBS πρωτονίων Monte Carlo	5.8	5.9	Όχι	Αμελητέα	Ελάσσονες αλλαγές στον υπολογισμό του LET _d .
PBS πρωτονίων Δέσμη τύπου pencil	6.8	6.9	Όχι	Αμελητέα	Προσαύξηση έκδοσης ρουτίνας
Πρωτόνιο US/DS/ Wobbling Δέσμη τύπου pencil	4.13	4.14	Όχι	Αμελητέα	Προσαύξηση έκδοσης ρουτίνας
PBS για ιόντα άνθρακα Δέσμη τύπου pencil	7.2	7.5	Όχι	Αμελητέα	Προσαύξηση έκδοσης ρουτίνας
Brachy TG43	1.7	1.8	Όχι	Αμελητέα	Οι τιμές κλασματικής δόσης περιορίζονται στα 100 Gy. Αυτό είναι ένα βήμα μετεπεξεργασίας στον υπολογισμό δόσης. Δεν επηρεάζει τον ίδιο τον υπολογισμό δόσης ή την αξιολόγηση των δόσεων.

Μηχανή υπο-λογισμού της δόσης	v2025	v2026	Απαιτείται εκ νέου commissioning	Επίδραση στην δόση ⁱ	Σχόλιο
Brachy Monte Carlo	1.1	1.2	Όχι	Αμελητέα	Οι τιμές κλασματικής δόσης περιορίζονται στα 100 Gy. Αυτό είναι ένα βήμα μετεπεξεργασίας στον υπολογισμό δόσης. Δεν επηρεάζει τον ίδιο τον υπολογισμό δόσης ή την αξιολόγηση των δόσεων.

ⁱ Η επίδραση στην δόση (Αμελητέα/Μικρή/Σημαντική) αναφέρεται στην επίδραση όταν δεν πραγματοποιείται recommissioning του μοντέλου μηχανήματος. Μετά από επιτυχή εκ νέου εκχώρηση, οι αλλαγές της δόσης θα πρέπει να είναι μικρές.

2

2.24 ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΈΝΗ ΣΥμΠΕΡΙΦΟΡΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΈΝΩΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΈΝΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

- Σημειώστε ότι στο RayStation v2026 έχουν εισηχθεί αλλαγές στη βελτιστοποίηση PBS πρωτονίων. Ένα μέρος του αλγόριθμου έχει μετακινηθεί στο GPU και οι όγκοι χαμηλής δόσης των δόσεων spot που χρησιμοποιούνται στη βελτιστοποίηση, πλέον δειγματοληπτούνται σε ένα πιο αραιό πλέγμα σε σχέση με το πλέγμα δόσης. Συνεπώς, τα αποτελέσματα της βελτιστοποίησης ενδέχεται να διαφέρουν ελαφρά σε σύγκριση με παλαιότερες εκδόσεις για το ίδιο πρόβλημα βελτιστοποίησης. Εάν ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης από κάποια παλαιότερη έκδοση χρησιμοποιηθεί στην έκδοση v2026, οι στόχοι, οι περιορισμοί και οι σχετικές βαρύτητες ενδέχεται να πρέπει να προσαρμοστούν, ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό πλάνο.
- Προσέξτε ότι στο RayStation 11A παρουσιάστηκαν κάποιες τροποποιήσεις αναφορικά με τις συνταγογραφούμενη δόση. Αυτή η πληροφορία είναι σημαντική κατά την αναβάθμιση από έκδοση RayStation πρότερη της έκδοσης 11A:
 - Στην συνταγογράφηση, συνταγογραφείται πάντα ξεχωριστά η δόση για το κάθε σετ δεσμών ακτινοβολίας (beam set). Οι συνταγογραφήσεις που καθορίζονται στις εκδόσεις RayStation πριν την 11A όσον αφορά στο σετ δεσμών ακτινοβολίας + τη δόση υποβάθρου δεν είναι έγκυρες. Τα σετ δεσμών ακτινοβολίας (beam set) με τέτοιες συνταγογραφήσεις δεν μπορούν να εγκριθούν και η συνταγογράφηση δεν συμπεριλαμβάνεται όταν εξάγεται το σετ δεσμών ακτινοβολίας ως DICOM.

- Οι συνταγογραφούμενες δόσεις που ορίζονται με χρήση ενός πρωτοκόλλου δημιουργίας πλάνου θεραπείας σχετίζονται πλέον πάντα μόνο με το σετ δεμσών ακτινοβολίας. Πρέπει να εξετάζετε τα υφιστάμενα πρωτόκολλα δημιουργίας πλάνων θεραπείας κατά την αναβάθμιση.
- Το ποσοστό συνταγογράφησης δεν περιλαμβάνεται πλέον στα εξαγμένα επίπεδα συνταγογραφούμενης δόσης. Στις εκδόσεις RayStation πριν την 11A, το ποσοστό συνταγογράφησης που καθορίζεται στο RayStation συμπεριλαμβανόταν στο εξαγμένο πεδίο Target Prescription Dose. Αυτό άλλαξε, ώστε μόνο το πεδίο Prescribed dose που καθορίζεται στο RayStation να εξάγεται ως Target Prescription Dose. Αυτή η αλλαγή επηρεάζει επίσης τις ονομαστικές συνεισφορές δόσεων.
- Στις εκδόσεις RayStation πριν την 11A, το εξαγμένο Dose Reference UID στα πλάνα θεραπείας του RayStation βασιζόταν στο SOP Instance UID του RT Plan/RT Ion Plan. Αυτό έχει αλλάξει έτσι ώστε οι διαφορετικές συνταγογραφήσεις να έχουν το ίδιο Dose Reference UID. Εξαιτίας αυτής της αλλαγής, το Dose Reference UID των εξαγμένων πλάνων θεραπείας πριν την 11A έχει ενημερωθεί, έτσι ώστε αν το πλάνο θεραπείας εξαχθεί ξανά να χρησιμοποιείται μια διαφορετική τιμή.
- Προσέξτε ότι στην έκδοση RayStation 11A παρουσιάστηκαν κάποιες τροποποιήσεις αναφορικά με τα απεικονιστικά συστήματα για την τοποθέτηση. Αυτή η πληροφορία είναι σημαντική κατά την αναβάθμιση από έκδοση RayStation πρότερη της έκδοσης 11A:
 - Το Setup imaging system (σε προηγούμενες εκδόσεις ονομαζόταν Setup imaging device) μπορεί πλέον να έχει ένα ή περισσότερα απεικονιστικά συστήματα για τοποθέτηση (setup imagers). Αυτό επιτρέπει πολλαπλά DRR για τοποθέτηση για δέσμες θεραπευτικής ακτινοβολίας καθώς και ένα ξεχωριστό όνομα αναγνωριστικού ανά απεικονιστικό σύστημα για τοποθέτηση.
 - + Τα απεικονιστικά συστήματα για τοποθέτηση μπορεί να είναι στερεωμένα στον gantry ή να είναι σταθερά.
 - + Κάθε απεικονιστικό σύστημα για τοποθέτηση έχει μοναδικό όνομα που εμφανίζεται στη σχετική προβολή DRR και εξάγεται ως εικόνα DICOM-RT.
 - + Μια δέσμη ακτινοβολίας με χρήση απεικονιστικού συστήματος για τοποθέτηση με πολλαπλά απεικονιστικά συστήματα θα λάβει πολλαπλά DRR, ένα για κάθε απεικονιστικό σύστημα. Αυτό διατίθεται τόσο για δέσμες για τοποθέτηση (setup beams) όσο και δέσμες θεραπευτικής ακτινοβολίας.
- Σημειώστε ότι στο RayStation 8B υπάρχει πλέον χειρισμός της ενεργούς δόσης (δόση RBE) για πρωτόνια. Αυτή η πληροφορία είναι σημαντική για

τους χρήστες πρωτονίων κατά την αναβάθμιση από έκδοση RayStation πριν από την έκδοση 8B:

- Τα υφιστάμενα μηχανήματα πρωτονίων στο σύστημα θα μετατρέπονται σε τύπο RBE, δηλαδή, θεωρείται ότι χρησιμοποιείται σταθερός συντελεστής 1.1. Επικοινωνήστε με τη RaySearch αν αυτό δεν ισχύει για κάποιο μηχάνημα στη βάση δεδομένων.
- Η εισαγωγή RayStation RT Ion Plan και RT Dose of modality proton και με τύπο δόσης PHYSICAL που εξάχθηκε από εκδόσεις RayStation πριν από 8B θα θεωρείται ως επίπεδο RBE αν το όνομα μηχανήματος στο RT Ion Plan αναφέρεται στο υπάρχων μηχάνημα RBE.
- Το αρχείο RT dose του τύπου δόσης PHYSICAL από άλλα συστήματα ή από εκδόσεις RayStation πριν την 8B με μηχάνημα που δεν περιλαμβάνει RBE στο μοντέλο δέσμης ακτινοβολίας θα εισάγεται όπως σε προηγούμενες εκδόσεις και δεν θα εμφανίζεται ως δόση RBE στο RayStation. Το ίδιο ισχύει αν το αναφερόμενο μηχάνημα δεν υπάρχει στη βάση δεδομένων. Αποτελεί ευθύνη του χρήστη να γνωρίζει αν ο χειρισμός της δόσης θα πρέπει να γίνεται ως φυσική ή ως RBE/φωτόνια ισοδύναμη. Ωστόσο, αν μια τέτοια δόση χρησιμοποιηθεί ως δόση υποβάθρου σε επακόλουθη δημιουργία πλάνου θεραπείας, ο χειρισμός της θα γίνεται ως ενεργή δόση.

Για περισσότερες λεπτομέρειες, ανατρέξτε στο Παράρτημα Α Ενεργή δόση για πρωτόνια.

- Προσέξτε ότι στο RayStation 11B παρουσιάστηκαν αλλαγές στους υπολογισμούς στατιστικών των δόσεων. Αυτό σημαίνει ότι αναμένονται μικρές διαφορές στα αξιολογημένα στατιστικά δόσεων κατά τη σύγκριση με προηγούμενη έκδοση.

Αυτό επηρεάζει τα εξής:

- Ιστογράμματα δόσης όγκου
- Στατιστικά δόσεων
- Κλινικούς στόχους
- Αξιολόγηση συνταγογράφησης
- Βελτιστοποίηση των objective values
- Εισαγωγή στατιστικών δόσεων μέσω scripting

Αυτή η αλλαγή εφαρμόζεται επίσης σε εγκεκριμένα σεντ δεσμών ακτινοβολίας και πλάνα θεραπείας, που σημαίνει, ως παράδειγμα, ότι η επίτευξη της συνταγογραφούμενης δόσης και των κλινικών στόχων μπορεί να αλλάξει κατά το άνοιγμα ενός προηγούμενως εγκεκριμένου σεντ δεσμών ακτινοβολίας ή πλάνου θεραπείας από έκδοση RayStation πριν την 11B.

Η βελτίωση της ακρίβειας των στατιστικών των δόσεων γίνεται πιο αισθητή όσο αυξάνεται το εύρος των δόσεων (διαφορά ανάμεσα στην ελάχιστη και τη μέγιστη δόση εντός ενός ROI) και μόνο ελάχιστες διαφορές αναμένονται για ROI με εύρος δόσεων μικρότερο από 100 Gy. Τα ενημερωμένα στατιστικά δόσεων δεν παρεμβάλλουν πλέον τιμές για δόση-σε-όγκο, $D(v)$, και όγκο-σε-δόση, $V(d)$. Αντίθετα, για το $D(v)$, επιστρέφεται η ελάχιστη δόση που λαμβάνεται από τον συσσωρευμένο όγκο v . Για το $V(d)$, επιστρέφεται ο συσσωρευμένος όγκος που λαμβάνει τουλάχιστον αυτή τη δόση d . Όταν το πλήθος των ογκοστοιχείων ενός ROI είναι μικρό, η διακριτοποίηση του όγκου γίνεται εμφανής στα προκύπτοντα στατιστικά των δόσεων. Πολλαπλές μετρήσεις στατιστικών δόσεων (π.χ. D5 και D2) μπορεί να λάβουν την ίδια τιμή όταν υπάρχει απότομη βάθμωση δόσεων εντός του ROI, και παρομοίως, τα εύρη δόσεων που δεν έχουν όγκο θα εμφανίζονται ως οριζόντια βήματα στο DVH.

- Προσέξτε ότι στο RayStation 2024A παρουσιάστηκε η δυνατότητα συσχετισμού ενός κλινικού στόχου στη δόση του σεν δεσμών ακτινοβολίας (beam set) ή στη δόση πλάνου θεραπείας. Αυτή η πληροφορία σχετικά με τα υπάρχοντα πλάνα θεραπείας και templates με κλινικούς στόχους είναι σημαντική για την αναβάθμιση από έκδοση RayStation πριν την 2024A:
 - Οι φυσικοί κλινικοί στόχοι σε πλάνα θεραπείας με ένα σεν δεσμών ακτινοβολίας συσχετίζονται πλέον αυτόματα με το συγκεκριμένο σεν δεσμών ακτινοβολίας.
 - Στα πλάνα θεραπείας με πολλαπλά σεν δεσμών ακτινοβολίας, οι φυσικοί κλινικοί στόχοι αντιγράφονται ώστε να διασφαλίζεται κάθε πιθανός συσχετισμός εντός του πλάνου θεραπείας. Για παράδειγμα, ένα πλάνο θεραπείας με δύο σεν δεσμών ακτινοβολίας θα παράγει τρία σχετικά αντίγραφα για κάθε κλινικό στόχο: ένα για το πλάνο θεραπείας και ένα για καθένα από τα δύο σεν δεσμών ακτινοβολίας.
 - Οι κλινικοί στόχοι που καθορίζονται σε templates εκχωρούνται σε σεν δεσμών ακτινοβολίας με όνομα 'BeamSet1'. Οι χρήστες που δημιουργούν πλάνα θεραπείας με πολλαπλά σεν δεσμών ακτινοβολίας υποδεικνύεται να ενημερώσουν τα templates τους με σωστή συσχέτιση και όνομα σεν δεσμών ακτινοβολίας. Χρειάζεται οι χρήστες να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή σε πρότυπα που χρησιμοποιούνται σε πρωτόκολλα. Τα ονόματα των σεν δεσμών ακτινοβολίας που είναι αποθηκευμένα σε templates θα πρέπει να ταιριάζουν με τα σεν δεσμών ακτινοβολίας που δημιουργούνται στο πρωτόκολλο.
- Σημειώστε ότι στο RayStation v2025 εισήχθηκαν αλλαγές σε σχέση με τη διαδικασία commissioning δέσμης και τον σχεδιασμό πλάνου θεραπείας Sumitomo HI Line Scanning:

- Η στρογγυλοποίηση MU Line segment δεν εκτελείται πλέον ως μέρος του υπολογισμού της τελικής δόσης. Ο υπολογισμός της δόσης εκτελείται τώρα βάσει των παραμέτρων του πλάνου θεραπείας που εξάγονται στο RT Ion Plan. Έχουν προστεθεί νέοι έλεγχοι για τον υπολογισμό της τελικής δόσης, την έγκριση και την εξαγωγή DICOM, ώστε να διασφαλίζεται ότι το πλάνο θεραπείας μπορεί να χορηγηθεί όσον αφορά στους μηχανικούς περιορισμούς Line Scanning. Τα υπάρχοντα πλάνα θεραπείας μπορούν να γίνουν χορηγήσιμα μέσω επαναβελτιστοποίησης ή χρησιμοποιώντας τη νέα λειτουργία Make beams deliverable.
- Στις προηγούμενες εκδόσεις του RayStation υπήρχε ένας περιορισμός στα μήκη των line segments που χρησιμοποιούνταν στο πεδίο Absolute dosimetry και κατά τη χειροκίνητη δημιουργία ενός επιπέδου ενέργειας με χρήση της λειτουργίας Add energy layer. Αυτός ο περιορισμός καταργήθηκε στο RayStation v2025.
- Η μονάδα που χρησιμοποιείται για τον πίνακα ορίων ταχύτητας σάρωσης Line Scanning Beam έχει αλλάξει από m/s σε cm/s. Τα μοντέλα μηχανημάτων που αναβαθμίστηκαν από προηγούμενες εκδόσεις του RayStation θα ενημερωθούν αυτόματα.

Βλέπε επίσης τμήμα 2.25 Αναβάθμιση ενός μοντέλου δέσμης Line Scanning από μια έκδοση RayStation παλαιότερη από την έκδοση v2025 στην σελίδα 28.

- Σημειώστε ότι στο RayStation v2025 εισήχθηκαν αλλαγές σε σχέση με τα διαθέσιμα υλικά. Αυτές οι πληροφορίες είναι σημαντικές για τους χρήστες, εάν πραγματοποιείται αναβάθμιση από μια έκδοση RayStation παλαιότερη από την έκδοση v2025:
 - Τα υλικά που έχουν εγκατασταθεί με το RayStation δεν θα είναι πλέον διαθέσιμα κατά τη ρύθμιση μιας παράκαμψης υλικού για ένα ROI, μέχρι να επιλεγθούν ενεργά για να γίνουν διαθέσιμα. Η επιλογή πραγματοποιείται με ένα κλικ στο ROI material management (διαθέσιμο στη λίστα ROI και στο παράθυρο διαλόγου ROI/POI details), την επιλογή του Add new common material και στη συνέχεια την επιλογή υλικών για προσθήκη από τη λίστα, στο Add predefined.
- Σημειώστε ότι στο RayStation v2025 εισήχθηκαν αλλαγές σε σχέση με την περιστροφή του κατευθυντήρα για δέσμες με μπλοκ ή σχήμα αποκοπής. Αυτές οι πληροφορίες είναι σημαντικές για τους χρήστες φωτονίων και ηλεκτρονίων, εάν πραγματοποιείται αναβάθμιση από μια έκδοση RayStation παλαιότερη από την έκδοση v2025:
 - Το μπλοκ ή το cutout contour θα διατηρηθεί σταθερό (ως προεπιλογή) κατά την περιστροφή του κατευθυντήρα για δέσμες φωτονίων και ηλεκτρονίων. Στις προηγούμενες εκδόσεις, η προεπιλεγμένη

συμπεριφορά ήταν η τροποποίηση του cutout, ώστε να διατηρηθεί η ίδια εκτεθειμένη περιοχή μετά την περιστροφή του κατευθυντήρα. Αυτό πλέον έχει αλλάξει, ώστε να διατηρείται σταθερό το περίγραμμα.

2.25 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΝΟΣ ΜΟΝΤΕΛΟΥ Δ'ΕΣΜΗΣ LINE SCANNING ΑΠΟ ΜΙΑ ΈΚΔΟΣΗ RAYSTATION ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΈΚΔΟΣΗ V2025

Από το RayStation v2025, οι διακριτοί χρόνοι χορήγησης του συστήματος χορήγησης Sumitomo HI πρέπει να ληφθούν υπόψη από τα βάρη meterset του line segment σε ένα πλάνο, πριν τον υπολογισμό δόσης. Σε παλαιότερες εκδόσεις, αυτή η στρογγυλοποίηση της βαρύτητας πραγματοποιούνταν στον ίδιο τον υπολογισμό δόσης. Αυτή η αλλαγή έχει τις εξής επιπτώσεις για τα δεδομένα εισόδου Absolute dosimetry ενός μοντέλου μηχανήματος Line Scanning Sumitomo:

- Η τιμή Meterset ανά ονομαστικό επίπεδο ενέργειας δεν περιλαμβάνεται πλέον.
- Τα σελ μετρητών που χρησιμοποιούνται για τις τιμές Dose per meterset καθορίζονται να είναι τα χορηγούμενα σελ μετρητών. (Στις εκδόσεις RayStation πριν την έκδοση v2025, τα σχεδιασμένα και χορηγούμενα σελ μετρητών μπορούσαν να διαφέρουν λόγω της στρογγυλοποίησης της βαρύτητας του line segment που εκτελούνταν στον μηχανή υπολογισμού της δόσης RayStation από το σύστημα χορήγησης Sumitomo και, συνεπώς, χρησιμοποιούνταν το σχεδιασμένο και όχι το χορηγούμενο σελ μετρητών κατά τον υπολογισμό Dose per meterset.)

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα Ions per MU στα υπάρχοντα μοντέλα Line Scanning συνεχίζουν να ισχύουν στο RayStation v2025 ή νεότερης έκδοσης και συνεπώς τα μοντέλα δέσμης Line Scanning, για τα οποία έχει πραγματοποιηθεί η διαδικασία commissioning, παραμένουν σε ισχύ στο RayStation v2025 και νεότερης έκδοσης. Παρ' όλα αυτά, λόγω της τροποποίησης του ορισμού του Dose per meterset, όλα τα εισηγμένα και υπολογισμένα δεδομένα απόλυτης δοσιμετρίας διαγράφονται αυτόματα από τα μοντέλα μηχανήματος Line Scanning κατά την αναβάθμιση από μια έκδοση RayStation παλαιότερη από την έκδοση v2025. Για τον υπολογισμό του Dose per meterset ή για την πραγματοποίηση αυτόματης δημιουργίας μοντέλου για ένα υπάρχον μοντέλο από μια έκδοση RayStation παλαιότερη από την v2025, τα δεδομένα απόλυτης δοσιμετρίας πρέπει να εισαχθούν εκ νέου στο RayPhysics, για να διασφαλιστεί ότι πληρούνται οι νέες απαιτήσεις για τις τιμές Dose per meterset.

2.26 ΕΠΙΛΥΜΈΝΕΣ ΕΙΔΟΠΟΙΉΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΉΣΗ (FSN)

Τα θέματα που περιγράφονται στις ειδοποιήσεις ασφαλείας κατά τη χρήση (FSNs) 159027, 161525, 167168 και 176257 έχουν επιλυθεί.

Επιλύθηκαν: [FSN 159027] ROI contours αναποδογυρισμένα

Υπήρχε ένα πρόβλημα, όπου ορισμένες ενέργειες που πραγματοποιούνταν σε ένα ROI που είχε οριστεί σε ένα σετ απεικόνισης με κανονική τομή (slice normal) (0, 0, -1) υπήρχε περίπτωση να αναποδογυρίσουν το ROI και να το τοποθετήσουν σε λανθασμένη θέση. Το ζήτημα αυτό έχει πλέον επιλυθεί.

(1310961)

Επιλύθηκε: [FSN 161525] Παραγωγή μη μοναδικών UID στο RayGateway

Τα DICOM UID που παράγονται κατά την εξαγωγή από το RayStation σε iDMS μέσω RayGateway δεν ήταν εγγυημένα μοναδικά. Το θέμα αυτό έχει πλέον επιλυθεί.

(1313444)

Επιλύθηκε: [FSN 167168] Απουσία μη επικύρωσης δόσης για ROI με παράκαμψη υλικού (material override)

Σε ορισμένες σπάνιες περιπτώσεις που σχετίζονται με ROI με εφαρμοσμένη παράκαμψη υλικού ή ROI του τύπου Bolus, Fixation ή Support, η δόση δεν ορίστηκε ως μη επικυρωμένη, όταν προστέθηκε ή τροποποιήθηκε μια γεωμετρία ή όταν αφαιρέθηκε το υλικό. Το θέμα αυτό έχει πλέον επιλυθεί.

(1477976)

Επιλύθηκε: [FSN 176257] Λανθασμένη σταθμισμένη δόση RBE επάνω από 50 cm WED σε LEM Classic

Υπήρχε ένα ζήτημα με τον υπολογισμό δόσης άνθρακα και ηλίου. Όταν χρησιμοποιείται το LEM Classic, ο υπολογισμός της τελικής δόσης περιείχε ένα σφάλμα στο RBE (και κατά συνέπεια επίσης στη σταθμισμένη δόση RBE), σε ογκοστοιχεία με βάθος ισοδύναμο του νερού μεγαλύτερο από 50 cm προς την κατεύθυνση της δέσμης. Το θέμα αυτό έχει πλέον επιλυθεί.

(1538893)

2.27 ΝΕΕΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΕΝΗΜΕΡΩΜΕΝΕΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Για την πλήρη λίστα προειδοποιήσεων, βλ. RSL-D-RS-v2026-IFU, RayStation v2026 Instructions for Use.

2.27.1 Νέες προειδοποιήσεις



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Οι μέθοδοι ελέγχου σύγκρουσης ROI δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως τελική προστασία έναντι συγκρούσεων στο δωμάτιο θεραπείας. Οι μέθοδοι ελέγχου σύγκρουσης ROI DetectRoiSurfaceCollisionsForOneRotationCenter, DetectRoiSurfaceCollisionsForTransformationMatrices και DetectRoiSurfaceCollisionsForTwoRotationCenters που είναι διαθέσιμες μέσω scripting δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως τελική προστασία έναντι συγκρούσεων στο δωμάτιο θεραπείας. Ο έλεγχος σύγκρουσης πραγματοποιείται μόνο με τα δεδομένα ROI, τα οποία ενδέχεται να μην αντιπροσωπεύουν το πραγματικό δωμάτιο θεραπείας. Αποτελεί ευθύνη του χρήστη να συμπεριλαμβάνει σχετικά ROI με κατάλληλη γεωμετρία και θέση στον έλεγχο σύγκρουσης. Ο έλεγχος σύγκρουσης ROI ενδέχεται να παρέχει μια έγκαιρη ένδειξη μιας πιθανής σύγκρουσης, αλλά δεν μπορεί να αντικαταστήσει τις στάνταρ διαδικασίες αποφυγής σύγκρουσης πριν από τη θεραπεία στον ασθενή.

(1479620)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Μηχανή δόσης βραχυθεραπείας Monte Carlo: Μέθοδος επικύρωσης και διαδικασία commissioning. Η μηχανή δόσης βραχυθεραπείας Monte Carlo RayStation έχει επικυρωθεί σε σχέση με δεδομένα αναφοράς σε νερό: με το σετ δεδομένων από το πρωτόκολλο AAPM HEBD κατά μήκος και εγκάρσια για τις υποστηριζόμενες πηγές σε ένα ομοίωμα νερού. Επιπρόσθετα, η βραχυθεραπεία Monte Carlo έχει επικυρωθεί σε σύγκριση με το RayStation TG-43 χρησιμοποιώντας κλινικά πλάνα σε ανατομίες ασθενών με παράβλεψη (override) τιμών σε νερό.

Για ετερογενείς γεωμετρίες, πραγματοποιήθηκε επικύρωση σε ανατομίες κλινικών ασθενών και ομοιώματα slab με οστό, πνεύμονα, αέρα και διεπιφάνειες υλικού υψηλού αριθμού Z, σε σύγκριση με τον ανεξάρτητο κωδικό Monte Carlo egs_brachy και όχι μέσω απευθείας μετρήσεων δόσης ομοιώματος.

Για λεπτομέρειες σχετικά με τη διαδικασία commissioning μιας μηχανής δόσης βραχυθεραπείας Monte Carlo, ανατρέξτε στα AAPM

TG-186 και WGDCAΒ αναφορά 372 (ή αντίστοιχες περιφερειακές οδηγίες).

(1593258)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Περιορισμός (capping) δόσεων βραχυθεραπείας. Οι δόσεις βραχυθεραπείας που έχουν υπολογιστεί με το TG43 και τις μηχανές υπολογισμού δόσης Monte Carlo περιορίζονται στα 100 Gy ανά συνεδρία. Οι τιμές δόσης που τυχόν υπερβαίνουν αυτό το όριο περιορίζονται στα 100 Gy στην προκύπτουσα κατανομή δόσης. Αυτό επηρεάζει όλα τα σχετικά με τη δόση output, όπως π.χ. προβολές δόσης, DVHs, στατιστικά στοιχεία δόσης και αξιολογήσεις κλινικών στόχων.

Σημειώστε ότι κατά την αναπροσαρμογή κλίμακας των κατανομών δόσης που περιλαμβάνουν περιορισμένες τιμές δόσης (capped doses), οι περιορισμένες τιμές δόσης αναπροσαρμόζονται βάσει του ίδιου συντελεστή, δηλαδή εάν μια κατανομή δόσης που περιλαμβάνει περιορισμένες τιμές δόσης στα 100 Gy προσαρμόζεται με έναν συντελεστή z , οι περιορισμένες τιμές δόσης θα έχουν τη νέα τιμή $z \times 100$ Gy. Εξετάστε τον επανυπολογισμό της δόσης μετά από πραγματοποίηση σημαντικής αναπροσαρμογής κλίμακας της κατανομής δόσης προς τα κάτω, για να αποφύγετε τον περιορισμό των τιμών δόσεων κλινικά χρήσιμων.

(1312866)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Κριτήρια αξιολόγησης για κατανομές EQD2. Τα κριτήρια αξιολόγησης για φυσική δόση δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας για την αξιολόγηση των κατανομών EQD2. Τα κριτήρια φυσικής δόσης πρέπει πάντοτε να μετατρέπονται πρώτα σε EQD2. Αυτό είναι επίσης απαραίτητο για χορηγούμενες θεραπείες στα 2 Gy/συνεδρία στον όγκο: Ακόμη και εάν η χορηγούμενη δόση στον όγκο θα είναι 2 Gy ανά συνεδρία τόσο στη φυσική δόση όσο και στη δόση EQD2, τα ψυχρά και τα θερμά σημεία εντός του όγκου θα επιδεινωθούν στο EQD2. Και ακόμη πιο σημαντικό είναι το γεγονός ότι τα όρια ανοχής των υγιών ιστών ενδέχεται να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ της φυσικής δόσης και της κατανομής EQD2 και για fractionated θεραπείες 2 Gy.

(1538161)

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

Χρήση εξαρτώμενων από την παράμετρο κατανομών EQD2 σε αναφορές πλάνων. Οι αναφορές πλάνων για πλάνα με παραμέτρους EQD2 θα παρουσιάσουν δεδομένα (κλινικούς στόχους, και, εάν περιλαμβάνονται τέτοια στιγμιότυπα, DVHs, στατιστικά στοιχεία δόσης και δισδιάστατες προβολές δόσης) αξιολογημένα με χρήση εξαρτώμενων από την παράμετρο κατανομών EQD2, όπου οι παράμετροι EQD2 του ROI χρησιμοποιούνται για όλα τα ογκοστοιχεία πλέγματος δόσης. Η εξαρτώμενη από την παράμετρο κατανομή EQD2 του External ROI χρησιμοποιείται για ROI χωρίς καθορισμένες παραμέτρους.

(1482590)

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

Περιορισμοί του αλγορίθμου Pencil Beam. Ο αλγόριθμος Pencil Beam που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της δόσης ελαφρών ιόντων ενέχει ορισμένες προσεγγίσεις και περιορισμούς. Το γεγονός αυτό ενδέχεται να επηρεάσει την ακρίβεια της υπολογισμένης δόσης σε ογκοστοιχεία στην επιφάνεια του ασθενούς, ιδιαίτερα σε περίπτωση ύπαρξης range shifter ή/και εφαπτομενικών δεσμών. Η συνέπεια αυτή περιλαμβάνει δόσεις που έχουν υπολογιστεί για spots που δεν τέμνουν καθόλου τον ασθενή, όπως μπορεί να συμβεί σε ορισμένα σενάρια robust βελτιστοποίησης (optimization), καθώς και για spots με κορυφή Bragg μέσα στον range shifter.

(1311597)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Ακρίβεια απόλυτης δόσης για PBS ελαφρών ιόντων με μετατοπιστές φάσματος (range shifters). Υπάρχουν περιορισμοί για τη δημιουργία μοντέλου της διεύρυνσης δέσμης (beam spread) στην περιοχή ανάμεσα σε έναν range shifter και στον ασθενή, η οποία ονομάζεται επίσης διάκενο αέρα, στην αναλυτική μηχανή δόσης που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό δόσης ελαφρών ιόντων στο RayStation. Ενώ η επίπτωση του διακένου αέρα στην παρουσία ενός range shifter συμπεριλαμβάνεται ήδη ρητά στο μοντέλο της πυρηνικής halo, ορισμένες επιδράσεις ενδέχεται να μην καλύπτονται πλήρως από αυτό το μοντέλο, ιδιαίτερα για πολύ μεγάλα διακένα αέρα. Για αυτό το λόγο μπορεί να συμπεριληφθεί ένας προαιρετικός συντελεστής διόρθωσης διακένου αέρα range shifter στο μοντέλο δέσμης, ώστε να διορθωθούν τυχόν ασυνέπειες μεταξύ της μετρούμενης και της υπολογισμένης δόσης για μεγάλα διακένα αέρα. Η συμπερίληψη του συντελεστή διόρθωσης έχει επικυρωθεί επιτυχώς για διακένα αέρα έως και 72 cm. Ο χρήστης πρέπει να επιδεικνύει ιδιαίτερη προσοχή κατά την επικύρωση του υπολογισμού δόσης, όταν χρησιμοποιούνται μεγάλα διακένα αέρα.

(1592905)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Η ακρίβεια δόσης και dose-averaged LET για δέσμες που διέρχονται εγκάρσια από πορώδη ιστό με υποχιλιοστομετρικές ετερογένειες. Ο υπολογισμός δόσης πρωτονίων και ελαφρών ιόντων δεν μπορεί να συνυπολογίσει τις υποχιλιοστομετρικές ετερογένειες που δεν έχουν επιλυθεί πλήρως σε απεικονίσεις CT, όπως οι πορώδεις δομές πνεύμονα. Τέτοιες ετερογένειες μπορεί να οδηγήσουν σε υποβάθμιση κορυφής Bragg και διαμήκη διεύρυνση των κατανομών δόσης και dose-averaged LET. Ο χρήστης πρέπει να λαμβάνει υπόψη ότι ο υπολογισμός ενδέχεται να μην είναι εντελώς ακριβής, όταν μια δέσμη διέρχεται εγκάρσια σε σημαντική απόσταση μέσα από τέτοιες δομές.

(1479623)

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

Ελικοειδή τόξα - τοποθέτηση ασθενή. Κατά τη διαδικασία commissioning θεραπειών ελικοειδούς τόξου, επιβεβαιώστε ότι οι οδηγίες τοποθέτησης συμφωνούν με τη ροή εργασίας χορήγησης του μηχανήματος θεραπείας. Κατά τον σχεδιασμό δεσμών VMAT/ Conformal helical arc, οι οδηγίες τοποθέτησης του ασθενή, όπως DRR και μετατοπίσεις επάνω πλευράς τράπεζας (table top), θα συσχετίζονται με το ισόκεντρο του πρώτου control point ως αρχική θέση θεραπείας.

Πριν την κλινική χρήση, επιβεβαιώστε ότι η ροή εργασίας τοποθέτησης ασθενή είναι κατάλληλη για τη δική σας μονάδα θεραπείας.

(1537945)

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

Δεν διατηρείται ο συγχρονισμός μετά από αντιγραφή μιας επαναλαμβανόμενης συνταγογράφησης από το RayCare. Μετά την προσθήκη της συνταγογραφούμενης δόσης στο σετ δέσμης RayStation μέσω της αντιγραφής μιας επαναλαμβανόμενης συνταγογράφησης από το RayCare, δεν διατηρείται ο συγχρονισμός. Τυχόν μετέπειτα αλλαγές σε συνταγογραφούμενες δόσεις στο RayStation ή στο RayCare δεν θα μεταφερθούν στο άλλο σύστημα. Δεν πραγματοποιείται επακόλουθη επικύρωση, ώστε να επιβεβαιωθεί ότι οι συνταγογραφούμενες δόσεις συμφωνούν μεταξύ τους.

(1538003)

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

Σχεδιασμός πλάνου θεραπείας επανακινοβόλησης. Συνιστάται έντονα να αξιολογείται η συσσωρευμένη (cumulative) δόση για ένα πλάνο με προηγούμενες θεραπείες πριν την έγκριση καθώς και να πραγματοποιείται η αξιολόγηση με βάση την ισοδύναμη συσσωρευμένη δόση (EQD2), ακόμη και όταν η συνταγογραφημένη δόση στον στόχο ανά συνεδρία είναι 2 Gy.

(1483026)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Περιορισμοί του συντελεστή αποκατάστασης ιστού (TRF). Ο συντελεστής αποκατάστασης ιστού (TRF) αποτελεί μια απλοποιημένη αναπαράσταση της μακροπρόθεσμης αποκατάστασης υγιούς ιστού μεταξύ συνεδριών ακτινοθεραπείας. Η χρήση του σε συσσωρευτικούς (cumulative) υπολογισμούς EQD2 υπόκειται σε σημαντικούς περιορισμούς:

- **Η αποκατάσταση υπόκειται σε σημαντική αβεβαιότητα και έλλειψη πρωτοκόλλων.** Τα στοιχεία που υποστηρίζουν τη χρήση αποκατάστασης ιστού είναι περιορισμένα και δεν υπάρχει καθιερωμένη συναίνεση σχετικά με το μέγεθος και τη χρονική εξάρτηση της αποκατάστασης που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Συνεπώς, οι αντιστοιχισμένες τιμές TRF πρέπει να αντιμετωπίζονται ως μία αβέβαιη παράμετρος και οι κλινικές αποφάσεις πρέπει κατά προτίμηση να είναι robust σε ένα εύλογο εύρος τιμών TRF.
- **Ο συντελεστής TRF απλοποιεί σύνθετη βιολογία σε έναν μοναδικό scaling συντελεστή.** Το σχετικό μοντέλο εκλαμβάνει ως δεδομένο ότι η αποκατάσταση ιστού μπορεί να αντιπροσωπευτεί μέσω της κλιμάκωσης (scaling) της συνεισφοράς EQD2 από μια προηγούμενη θεραπεία. Ένας μοναδικός scaling συντελεστής δεν μπορεί να καλύψει την πλήρη πολυπλοκότητα των παραγόντων που επηρεάζουν την αποκατάσταση, όπως η αποκατάσταση σχεδόν θανατηφόρου ζημιάς, ο επιταχυνόμενος επαναποικισμός, οι αγγειακές μεταβολές και η φλεγμονώδης απόκριση.
- **Η αποκατάσταση διαφέρει σημαντικά από άτομο σε άτομο.** Η προοπτική αποκατάστασης διαφέρει σημαντικά από ασθενή σε ασθενή λόγω διαφόρων παραγόντων, όπως οι συννοσηρότητες, η προηγούμενη τοξικότητα, το διάστημα θεραπείας, η ύπαρξη ταυτόχρονων θεραπειών και η εξαρτώμενη από τον ασθενή ευαισθησία στην ακτινοβολία. Συνεπώς, μια τυποποιημένη τιμή TRF ενδέχεται να μην αντικατοπτρίζει σωστά την αποκατάσταση σε όλα τα κλινικά σενάρια και πρέπει να εφαρμόζεται με προσοχή.

Λόγω αυτών των περιορισμών, το EQD2 με διόρθωση αποκατάστασης (EQD2 TRF) πρέπει να ερμηνεύεται μόνο ως κατά προσέγγιση δείκτης αποκατάστασης ιστού και όχι ως αξιόπιστος συντελεστής πρόβλεψης αυξημένης ανοχής υγιούς ιστού λόγω αποκατάστασης. Συνιστάται στους χρήστες να αξιολογούν ένα φάσμα εύλογων τιμών TRF και να περιλαμβάνουν πάντοτε την

συσσωρευμένη τιμή EQD2 που έχει υπολογιστεί χωρίς TRF στην αξιολόγησή τους.

(1538126)

2.27.2 Σημαντικά ενημερωμένες προειδοποιήσεις



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Τα μοντέλα βραχυθεραπείας πρέπει να επικυρώνονται πριν την κλινική χρήση. Τα συστήματα μεταφόρτωσης βραχυθεραπείας, τα μοντέλα πηγής και οι ρυθμίσεις εφαρμογής πρέπει να επικυρώνονται πριν την κλινική χρήση.

Η επικύρωση όλων των συστημάτων μεταφόρτωσης βραχυθεραπείας, μοντέλων πηγής και ρυθμίσεων εφαρμογής πριν την κλινική χρήση αποτελεί ευθύνη του χρήστη. Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τις ρυθμίσεις εφαρμογής, βλέπε προειδοποίηση 283879.

Για τα μοντέλα πηγής TG43, ανατρέξτε στην προειδοποίηση 283358 και για τα μοντέλα πηγής Monte Carlo, ανατρέξτε στην προειδοποίηση 1593258.

(285635)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Ανάθεση του πίνακα πυκνότητας CBCT. Για την απευθείας χρήση των μη επεξεργασμένων (raw) πληροφοριών CBCT στον υπολογισμό δόσεων, το RayStation χρησιμοποιεί έναν image-specific πίνακα πυκνότητας CBCT. Λόγω του ότι υπάρχει ένα περιορισμένο σετ καθορισμένων επιπέδων πυκνότητας για την τομογραφία CBCT σε σύγκριση με τα συνήθη καθορισμένα επίπεδα για την τομογραφία CT, ο υπολογισμός δόσης σε εικόνες CBCT ενδέχεται να είναι λιγότερο ακριβής, σε σχέση με τη χρήση CT εικόνων ή converted CBCT εικόνων. Η ακρίβεια του υπολογισμού δόσης χρησιμοποιώντας CBCT με πίνακα πυκνότητας που έχει ανατεθεί εξαρτάται από το tuning αυτού του πίνακα και από το πόσο καλά η πραγματική πυκνότητα του ασθενή αντιστοιχεί στη χαρτογράφηση των επιλεγμένων πυκνοτήτων στον πίνακα.

Ο πίνακας πυκνότητας πρέπει πάντοτε να ελέγχεται πριν χρησιμοποιηθεί στον υπολογισμό δόσης. Ο έλεγχος μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω σημειακού ελέγχου επιλεγμένων τομών στο παράθυρο διαλόγου δημιουργίας πίνακα πυκνότητας για CBCT, όπου οπτικοποιείται η επίδραση του πίνακα πυκνότητας.

Ο υπολογισμός δόσης σε μη επεξεργασμένα σελιδοδωμένα απεικόνισης CBCT υποστηρίζεται μόνο για φωτόνια και για βραχυθεραπεία με τη μηχανή δόσης TG43.

(9355)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Όρια μηχανήματος. Το RayStation βασίζεται στο γεγονός ότι η χορήγηση των πλάνων θεραπείας που έχουν δημιουργηθεί με το RayStation πραγματοποιείται με ένα σύστημα επαλήθευσης / ελέγχου χορήγησης θεραπείας, το οποίο διασφαλίζει την ασφαλή εκτέλεση και αποτρέπει τις θεραπείες που δεν μπορούν να επιτευχθούν λόγω μη εφικτών παραμέτρων μηχανήματος, όπως π.χ. γωνία gantry, γωνία κατευθυντήρα, θέσεις φύλλων MLC και MU, θέση snout και ελάχιστο βάρος spot (για θεραπείες ιόντων) καθώς και ταχύτητα gantry και φύλλων για δυναμικές θεραπείες.

Εάν τα όρια του μηχανήματος που προσδιορίζονται στο RayPhysics δεν αντικατοπτρίζουν με ακρίβεια τη συμπεριφορά του μηχανήματος θεραπείας και του συστήματος R&V, τα πλάνα μπορεί να διακοπούν κατά τη χορήγηση ή να ρυθμιστούν εκτός του RayStation, με αποτέλεσμα μια χορηγούμενη δόση που διαφέρει από την εγκεκριμένη (approved) δόση. Κατά τη δημιουργία ενός μοντέλου μηχανήματος από ένα πρότυπο, βεβαιωθείτε ότι όλες τα όρια του μηχανήματος έχουν προσαρμοστεί στο συγκεκριμένο μηχάνημα θεραπείας. Ακόμη και εάν το RayStation τηρεί όλους τα όρια του μηχανήματος που ορίζονται στο RayPhysics, δεν παρέχεται εγγύηση ότι όλα τα πλάνα θα μπορούν να χορηγηθούν. Βεβαιωθείτε ότι τα πλάνα δεν τροποποιούνται εκτός του RayStation με τρόπο που να επηρεάζει σημαντικά τη δόση, χωρίς προηγούμενη αξιολόγηση.

(3185)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Βεβαιωθείτε ότι οι δόσεις που έχουν υπολογιστεί με διαφορετικές μηχανές (αλγόριθμους) υπολογισμού της δόσης είναι συμβατές. Ο συνδυασμός ή η σύγκριση δόσεων που έχουν υπολογιστεί με διαφορετικούς αλγόριθμους δόσεων (π.χ. fallback, co-optimization, δόσεις υποβάθρου - background dose, άθροιση δόσεων - summation of doses) πρέπει να πραγματοποιείται με προσοχή, εάν οι κανόνες δόσεων διαφέρουν στους αλγόριθμους και το πλάνο θεραπείας παρουσιάζει ευαισθησία στην δόση με υλικά υψηλού ατομικού αριθμού Z.

Οι μηχανές δόσης ηλεκτρονίων και πρωτονίων Monte Carlo αναφέρουν δόση σε νερό με μεταφορά ακτινοβολίας σε μέσο. Οι μηχανές δόσης δέσμης Pencil Beam πρωτονίων και ελαφρών ιόντων αναφέρουν δόση σε νερό. Η μηχανή δόσης φωτονίων collapsed cone υπολογίζει δόση σε νερό με μεταφορά ακτινοβολίας σε νερό διαφορετικής πυκνότητας, μια ιδιότητα που βρίσκεται ανάμεσα στη δόση σε νερό και στη δόση σε μέσο, όταν υπολογίζεται σε μέσο. Οι μηχανές δόσης φωτονίων και βραχυθεραπείας Monte Carlo για το RayStation v2026 αναφέρουν δόση σε μέσο με μεταφορά ακτινοβολίας σε μέσο. Κατά τη μεταφορά σε μέσο, οι διαφορές μεταξύ της δόσης σε νερό και της δόσης σε μέσο για τα φωτόνια είναι μικρές για ιστούς εκτός των οστών (1-2%), αλλά η διαφορά μπορεί να αυξηθεί αρκετά για τα οστά (10%) ή άλλα υλικά υψηλού αριθμού Z.

Οι κανόνες δόσεων για εισαγόμενες δόσεις δεν είναι γνωστοί στο RayStation και πρέπει να αντιμετωπίζονται με προσοχή, εάν το πλάνο θεραπείας παρουσιάζει ευαισθησία στην δόση με υλικά υψηλού ατομικού αριθμού Z καθώς και εάν η δόση χρησιμοποιείται ως δόση υποβάθρου ή για dose mimicking.

(409909)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Ερμηνεία κατανομών EQD2 αξιολόγησης. Οι κατανομές EQD2 αξιολόγησης που έχουν υπολογιστεί στον χώρο εργασίας Plan evaluation χρησιμοποιούν έναν κατά προσέγγιση υπολογισμό βάσει προτεραιότητας για την αντιστοίχιση των τιμών α/β με ογκοστοιχείο που ανήκουν σε πολλαπλά ROI. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την ερμηνεία τέτοιων κατανομών:

- Για την αξιολόγηση μιας κατανομής EQD2, στα παρακείμενα ή αλληλεπικαλυπτόμενα ROI μπορεί να αντιστοιχηθούν διαφορετικές τιμές α/β , προκαλώντας την ασυνέχεια της κατανομής EQD2 εγγκαρσίως των ορίων μεταξύ των ROI με διαφορετικές τιμές α/β . Για τα ογκοστοιχεία που ανήκουν μόνο μερικώς σε ένα ROI ή βρίσκονται εντός μιας περιοχής αλληλεπικάλυψης των ROI, χρησιμοποιείται ένας κανόνας προτεραιότητας για την αντιστοίχιση μιας μοναδικής τιμής α/β για τον υπολογισμό EQD2. Ως αποτέλεσμα, η τιμή α/β που έχει οριστεί για ένα ROI μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε ένα τμήμα αυτού του ROI.
- Για να διασφαλίσετε ότι μια συγκεκριμένη τιμή α/β χρησιμοποιείται για ολόκληρο το ROI κατά την αξιολόγηση ενός κλινικού στόχου για μια κατανομή EQD2 αξιολόγησης, συνιστάται να εξάγετε πρώτα τον κλινικό στόχο για τη φυσική δόση και στη συνέχεια να

τον μετατρέψετε σε EQD2 με την τιμή α/β της επιλογής σας και όχι να εξάγετε τον κλινικό στόχο απευθείας από την κατανομή EQD2. Η αναφορά μετρικών στοιχείων EQD2 είναι συνηθισμένη στη βραχυθεραπεία και το RayStation υποστηρίζει τους κλινικούς στόχους EQD2 στον χώρο εργασίας Brachy planning, όπου πραγματοποιείται αυτόματα η συνιστώμενη μετατροπή.

- Η αντιστοίχιση βάσει προτεραιότητας χρησιμοποιείται μόνο για τις κατανομές EQD2 αξιολόγησης και όχι για τις κατανομές EQD2 σχεδιασμού που λαμβάνονται, όταν έχουν αντιστοιχηθεί παράμετροι EQD2 σε ένα πλάνο θεραπείας. Οι εξαρτώμενες από το ROI ποσότητες, όπως κλινικοί στόχοι, στατιστικά στοιχεία δόσης και καμπύλες DVH μπορούν να αξιολογηθούν απευθείας για τον σχεδιασμό κατανομών EQD2, καθώς όλες αυτές οι αξιολογήσεις πραγματοποιούνται αναφορικά με τυχόν υποκείμενες εξαρτώμενες από την παράμετρο κατανομές, όπου η σωστή τιμή α/β εφαρμόζεται σε ολόκληρο τον όγκο του ROI.

(408774)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Contouring σε Virtual CT. Η Virtual CT δημιουργείται μέσω της παραμόρφωσης μιας CT αναφοράς, ώστε να ταιριάζει με το αρχικό σετ απεικόνισης, η οποία ακολουθείται από την αντικατάσταση των όχι σωστά αντιστοιχιζόμενων περιοχών χαμηλής πυκνότητας. Εκτός αυτών των περιοχών, η Virtual CT θα είναι ίδια με την παραμορφωμένη CT. Συνεπώς, η γεωμετρία στη Virtual CT ενδέχεται να μην ταιριάζει ακριβώς με τη γεωμετρία της αρχικής απεικόνισης. Ακόμη και εάν τα παραχθέντα contours στη Virtual CT εμφανίζονται ως ακριβή, ενδέχεται να μην αντιπροσωπεύουν πραγματικές ανατομικές θέσεις. Σε πολλές περιπτώσεις, αυτά τα περιγράμματα είναι ισοδύναμα με deformable χαρτογράφηση σχεδιασμού δομών CT στη Virtual CT. Για βέλτιστη ακρίβεια, πραγματοποιήστε οποιαδήποτε αυτόματο ή χειροκίνητο contouring στο αρχικό σετ απεικόνισης ή σε μια απεικόνιση που έχει δημιουργηθεί μέσω μετατροπής με τον αλγόριθμο Corrected CBCT.

(405815)

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

Η προβλεπόμενη δόση μηχανικής μάθησης και η δόση μηχανικής μάθησης αναφοράς δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη κλινικών αποφάσεων. Οι δόσεις αυτές οπτικοποιούνται μόνο για να παρέχουν στον χρήστη διαφάνεια ως προς το output του μοντέλου μηχανικής μάθησης και ως προς το ποια δόση αναφοράς θα χρησιμοποιηθεί κατά τη βελτιστοποίηση.

(936842)

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

Η deformable registration πρέπει πάντοτε να εξετάζεται πριν χρησιμοποιηθεί για dose deformation. Πριν χρησιμοποιηθεί μια deformable registration για dose deformation, ο χρήστης πρέπει να εξετάζει και να επιβεβαιώνει την ποιότητα του registration. Αυτή η αξιολόγηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με τους εξής τρόπους:

- Αξιολόγηση της registration στην προβολή Fusion.
- Αξιολόγηση του παραμορφωμένου πλέγματος (deformed grid) στην προβολή Deformed grid.
- Αξιολόγηση χαρτογραφημένων (mapped) δομών μεταξύ εικόνας αναφοράς (reference image set) και εικόνας στόχου (target image set).

Αυτή η εξέταση είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ιχνηλάτηση δόσης (dose tracking) καθώς και όταν η deformed δόση χρησιμοποιείται ως δόση υποβάθρου (background dose) κατά τη βελτιστοποίηση ενός προσαρμοσμένου πλάνου (adapted plan) ή ενός πλάνου με προηγούμενες θεραπείες. Λόγω του ότι οι biomechanical deformable registrations δεν είναι εγγυημένα αναστρέψιμες, πρέπει να εξετάζονται ιδιαίτερα προσεκτικά.

Είναι επίσης σημαντικό να σημειώσετε ότι οι απότομες κλίσεις δόσης ενδέχεται να συνεπάγονται μεγαλύτερα σφάλματα στην deformed δόση. Για αυτό το λόγο, οι περιπτώσεις που περιλαμβάνουν απότομη βάρθρωση δόσης πρέπει να εξετάζονται με ιδιαίτερη προσοχή.

(9656)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Η μερικώς διακριτή spill dose δεν έχει υπολογιστεί στο RayStation. Για τα συστήματα χορήγησης δέσμης σάρωσης πρωτονίων και ελαφρών ιόντων που χρησιμοποιούν μια μερικώς διακριτή (quasi-discrete) τεχνική χορήγησης, μια μικρή ποσότητα της δόσης ενδέχεται να χορηγείται ανάμεσα στα spot του πλάνου, διότι η δέσμη δεν απενεργοποιείται πάντοτε, όταν η δέσμη κινείται. Αυτή η επονομαζόμενη δόση διασποράς (spill dose) δεν υπολογίζεται ρητά στο RayStation, αλλά προστίθεται στη θέση του spot πλάνου, προς το οποίο κινείται η δέσμη. Η συνολική ποσότητα της spill dose εξαρτάται κυρίως από τον ρυθμό meterset δέσμης, την ταχύτητα σάρωσης και το κλάσμα των spot, για το οποίο η δέσμη παραμένει ενεργοποιημένη κατά την κίνησή της. Η σχετική ποσότητα της spill dose εξαρτάται επίσης από το μέσο meterset των spot πλάνου. Αυτές οι ιδιότητες επηρεάζονται με τη σειρά τους από τις παραμέτρους σχεδιασμού, όπως το spot spacing, ο αριθμός αλληλεπικαλυπτόμενων δεσμών, η συνταγογραφημένη δόση ανά συνεδρία, το ελάχιστο και μέγιστο βάρος spot σχεδιασμού και η επανασάρωση στρώματος ενέργειας.

Η επίδραση της εξαίρεσης της spill dose στον υπολογισμό δόσης έχει διερευνηθεί για μια ευρεία επιλογή περιπτώσεων θεραπείας, στρατηγικών σχεδιασμού και συστημάτων χορήγησης και δεν έχει εντοπιστεί καμία σημαντική δοσιμετρική επίδραση. Παρ' όλα αυτά, ο χρήστης πρέπει να το γνωρίζει αυτό και να επιβεβαιώνει ότι ο κατά προσέγγιση υπολογισμός ισχύει κατά τη διαδικασία commissioning του RayStation καθώς και για κάθε πεδίο θεραπείας στην εξατομικευμένη για τον ασθενή διαδικασία διασφάλισης ποιότητας.

(2417)

3 ΓΝΩΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

Δεν υπάρχουν γνωστά θέματα που σχετίζονται με την ασφάλεια του ασθενούς στο RayStation v2026.

Σημείωση Επιπρόσθετες σημειώσεις έκδοσης μπορεί να εκδοθούν μετά την εγκατάσταση.

4 ΛΟΙΠΑ ΓΝΩΣΤΑ ΘΈΜΑΤΑ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Περιορισμοί κατά τη χρήση πολλαπλών σετ εικόνων σε ένα πλάνο θεραπείας

Η συνολική δόση του πλάνου θεραπείας δεν είναι διαθέσιμη σε πλάνα θεραπείας με πολλαπλά σετ δεσμών ακτινοβολίας που έχουν διαφορετικές εικόνες σχεδιασμού του πλάνου (planning image sets). Χωρίς δόση πλάνου θεραπείας δεν είναι εφικτά τα εξής:

- Έγκριση του πλάνου θεραπείας
- Δημιουργία αναφοράς πλάνου θεραπείας
- Ενεργοποίηση του πλάνου θεραπείας για ιχνηλάτηση δόσης
- Χρήση του πλάνου θεραπείας σε προσαρμοζόμενη επαναδημιουργία πλάνου θεραπείας

(341059)

Ελαφριά ασυνέπεια στην εμφάνιση της δόσης

Τα παρακάτω ισχύουν σε όλες τις προβολές ασθενούς όπου η δόση μπορεί να προβληθεί σε μια τομή ασθενούς. Αν η τομή είναι τοποθετημένη ακριβώς στο όριο μεταξύ δύο ογκοστοιχείων και απενεργοποιηθεί η παρεμβολή δόσης, η τιμή δόσης που παρουσιάζεται στην προβολή από την επισήμανση "Dose: XX Gy" μπορεί να διαφέρει από το τρέχον παρουσιαζόμενο χρώμα, αναφορικά με τον πίνακα χρωμάτων δόσεων.

Αυτό προκαλείται από την τιμή κειμένου και το απεικονιζόμενο χρώμα δόσης που λαμβάνεται από τα διάφορα ογκοστοιχεία. Και οι δύο τιμές είναι θεμελιωδώς σωστές αλλά δεν είναι ομοιόμορφες.

Το ίδιο μπορεί να συμβεί στην προβολή διαφοράς των δόσεων (dose difference view), όπου η διαφορά μπορεί να φαίνεται μεγαλύτερη από όση είναι στην πραγματικότητα εξαιτίας της σύγκρισης γειτονικών ογκοστοιχείων.

(284619)

4.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΕΞΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΦΟΡΈΣ ΠΛΆΝΩΝ ΘΕΡΑΠΕΪΑΣ

Το RayStation αναφέρει ορισμένες φορές μια επιτυχημένη εξαγωγή πλάνου θεραπείας TomoTherapy ως αποτυχημένη

Κατά την αποστολή ενός πλάνου θεραπείας RayStation TomoTherapy σε iDMS μέσω RayGateway, υπάρχει μια χρονική διακοπή στη σύνδεση ανάμεσα στο RayStation και το RayGateway μετά από 10 λεπτά. Αν η μεταφορά είναι ακόμα σε εξέλιξη όταν ξεκινήσει η λήξη χρόνου, το RayStation θα δηλώσει αποτυχία εξαγωγής πλάνου θεραπείας ακόμα και αν η μεταφορά είναι ακόμα σε εξέλιξη.

Αν συμβεί αυτό, εξετάστε το αρχείο καταγραφής συμβάντων (log) του RayGateway για να βρείτε αν η μεταφορά ήταν επιτυχημένη ή όχι.

338918

Τα πρότυπα αναφοράς πρέπει να αναβαθμιστούν μετά την αναβάθμιση σε RayStation v2026

Η αναβάθμιση σε RayStation v2026 απαιτεί αναβάθμιση όλων των προτύπων αναφοράς. Σημειώστε επίσης ότι αν προστεθεί ένα πρότυπο αναφοράς από παλιότερη έκδοση χρησιμοποιώντας τις κλινικές ρυθμίσεις, αυτό το πρότυπο πρέπει να αναβαθμιστεί για να χρησιμοποιηθεί στη δημιουργία αναφορών.

Τα πρότυπα αναφορών αναβαθμίζονται με χρήση του χώρου εργασίας Σχεδιαστή Αναφοράς (Report Designer). Εξάγετε το πρότυπο αναφοράς από τις κλινικές ρυθμίσεις και ανοίξτε το στον σχεδιαστή αναφορών. Αποθηκεύστε το αναβαθμισμένο πρότυπο αναφοράς και προσθέστε το στις κλινικές ρυθμίσεις. Μην ξεχάσετε να διαγράψετε την παλιά έκδοση του προτύπου αναφοράς.

(138338)

4.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΛΆΝΟΥ ΒΡΑΧΥΘΕΡΑΠΕΪΑΣ

Αναντιστοιχία των σχεδιασμένων αριθμών κλασμάτων και της συνταγογράφησης μεταξύ του RayStation και του SagiNova έκδοσης 2.4.1.0 ή παλαιότερης

Υπάρχει μια αναντιστοιχία στην ερμηνεία των χαρακτηριστικών πλάνου DICOM RT Planned number of fractions (300A, 0078) και Target prescription dose (300A,0026) στο RayStation σε σύγκριση με το σύστημα μεταφόρτωσης βραχυθεραπείας SagiNova. Αυτό αφορά συγκεκριμένα στις εκδόσεις SagiNova 2.1.4.0 ή παλαιότερες.

Κατά την εξαγωγή πλάνων θεραπείας από το RayStation:

- Η συνταγογραφούμενη δόση στον στόχο (target ROI) εξάγεται ως συνταγογραφούμενη δόση ανά κλάσμα πολλαπλασιασμένο με το πλήθος των κλασμάτων (συνεδριών) του σετ δεσμών ακτινοβολίας.

- Το σχεδιασμένο πλήθος κλασμάτων εξάγεται ως πλήθος κλασμάτων για το σετ δεσμών ακτινοβολίας.

Κατά την εισαγωγή πλάνων θεραπείας στο SagiNova για χορήγηση θεραπείας:

- Η συνταγογραφούμενη δόση ερμηνεύεται ως η συνταγογραφούμενη δόση ανά κλάσμα (συνεδρία).
- Το πλήθος των συνεδριών ερμηνεύεται ως το συνολικό πλήθος συνεδριών, συμπεριλαμβανομένων και των συνεδριών για τυχόν ήδη χορηγημένων πλάνων θεραπείας.

Πιθανές συνέπειες είναι:

- Κατά τη χορήγηση της θεραπείας, αυτό που εμφανίζεται ως συνταγογραφούμενη δόση ανά συνεδρία στην κονσόλα SagiNova είναι στην πραγματικότητα η συνολική συνταγογραφούμενη δόση για όλες τις συνεδρίες.
- Μπορεί να είναι εφικτή η χορήγηση περισσότερων από ένα πλάνα θεραπείας για κάθε ασθενή.

Συμβουλευτείτε τους ειδικούς επαγγελματίες της SagiNova για τις κατάλληλες λύσεις.

(1483614)

Θέμα συνδεσιμότητας DICOM με το Oncentra Brachy συσχετιζόμενο με μετρημένες διαδρομές πηγής

Έχει αναγνωριστεί ένα θέμα που επηρεάζει την εισαγωγή ως DICOM των μετρούμενων διαδρομών της πηγής ενός μοντέλου εφαρμογέα στο Oncentra Brachy.

Κατά την εισαγωγή ενός μοντέλου εφαρμογέα από αρχείο XML στο RayStation, είναι εφικτή η εισαγωγή μετρημένων διαδρομών πηγής. Αυτές οι μετρημένες διαδρομές πηγής χαρακτηρίζονται από απόλυτες θέσεις 3D στα σημεία της πηγής που δεν είναι σε ίσες αποστάσεις. Οι μετρημένες διαδρομές πηγής εισάγονται από τα αρχεία XML όπως περιγράφεται στο RSL-D-RS-v2026-BAMDS, RayStation v2026 Brachy Applicator Model Data Specification και οι προκύπτουσες θέσεις πηγής 3D στο RayStation αναπαριστούν σωστά τις διαδρομές πηγής που παρέχονται στα αρχεία XML. Οι θέσεις πηγής 3D είναι επίσης σωστές στις εξαγωγές DICOM από το RayStation. Ωστόσο, κατά την εισαγωγή του αρχείου στο Oncentra Brachy οι μετρημένες διαδρομές πηγής υπόκεινται σε μετατόπιση, προκαλώντας απόκλιση μεταξύ των απόλυτων θέσεων πηγής στο Oncentra Brachy και το RayStation. Αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι μια επανυπολογισμένη κατανομή δόσης στο Oncentra δεν ταιριάζει με την αντίστοιχη υπολογισμένη κατανομή δόσης στο RayStation.

Η υπολογισμένη κατανομή δόσης από το RayStation είναι σωστή, εφόσον ο εφαρμογέας (applicator) έχει μοντελοποιηθεί σωστά στο RayStation. Όπως

σημειώθηκε στο RSL-D-RS-v2026-IFU, RayStation v2026 Instructions for Use (βλ. προειδοποίηση 726082, Εξέταση μοντέλων εφαρμογέα), συνιστάται ιδιαιτέρως στους χρήστες να τηρούν τα πρότυπα του κλάδου όσον αφορά στη διασφάλιση ποιότητας των μοντέλων εφαρμογών έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι ο εφαρμογέας εμφανίζεται σωστά στο RayStation.

Αυτό το θέμα σχετίζεται με τις μετρημένες διαδρομές πηγής εντός μοντέλων εφαρμογών και δεν επηρεάζει τις διαδρομές της πηγής ανακατασκευασμένες από άλλες μεθόδους.

(1043992)

4.4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΌΣ ΠΛΆΝΟΥ ΘΕΡΑΠΕΪΑΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΌΣ ΔΕΣΜΏΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΪΑΣ 3D-CRT

Η κεντρική δέσμη ακτινοβολίας εντός του πεδίο ακτινοβολίας και η περιστροφή του κατευθυντήρα ενδέχεται να μην διατηρούν το επιθυμητό άνοιγμα της δέσμης για ορισμένα MLC

Η κεντρική δέσμη ακτινοβολίας εντός του πεδίο ακτινοβολίας και η περιστροφή του κατευθυντήρα σε συνδυασμό με το "Keep edited opening" μπορεί να διευρύνουν το άνοιγμα της δέσμης. Εξετάστε τα apertures μετά τη χρήση και, εφόσον είναι εφικτό, χρησιμοποιήστε μια κατάσταση περιστροφής του κατευθυντήρα με "Auto conform".

(144701)

4.5 ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΪΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΆΝΟΥ ΘΕΡΑΠΕΪΑΣ

Όχι εκτέλεση ελέγχου εφικτότητας για μέγιστη ταχύτητα φύλλου σε δέσμες ακτινοβολίας DMMLC μετά την κανονικοποίηση δόσης

Τα πλάνα θεραπείας DMMLC που προκύπτουν από μια βελτιστοποίηση είναι εφικτά όσον αφορά σε όλους τους μηχανολογικούς περιορισμούς. Ωστόσο, η χειροκίνητη κανονικοποίηση της δόσης (MU) μετά τη βελτιστοποίηση μπορεί να προκαλέσει παραβίαση της μέγιστης ταχύτητας φύλλου ανάλογα με το ρυθμό δόσης κατά τη διάρκεια της χορήγησης θεραπείας.

(138830)

Η λειτουργία «προσθήκη συνάρτησης MCO» δεν λειτουργεί σωστά σε συνδυασμό με την δόση υποβάθρου

Η λειτουργία «δόσης αναφοράς» που δημιουργείται κάνοντας κλικ στο κουμπί Add MCO function για ένα εξαρτώμενο σετ δέσμης ακτινοβολίας δεν θα περιλαμβάνει τη δόση υποβάθρου. Το RayStation θα προσπαθήσει να επαναδημιουργήσει το navigated beam set αντί για το navigated beam set + δόση υποβάθρου, αν στη βελτιστοποίηση περιλαμβάνεται μια τέτοια λειτουργία δόσης αναφοράς. Αυτό έχει τυπικά ως αποτέλεσμα μια χαμηλότερη βελτιστοποιημένη δόση από την επιδιωκόμενη. Η χρήση του κουμπιού Add MCO function δεν συνιστάται επομένως για εξαρτώμενα σετ δεσμών

ακτινοβολίας. Η δημιουργία ενός χορηγήσιμου πλάνου θεραπείας στον χώρο εργασίας MCO δεν επηρεάζεται από αυτό το θέμα.

(932475)

4.6 ΠΛΑΝΑ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ CYBERKNIFE

Επαλήθευση χορηγησιμότητας πλάνων θεραπείας CyberKnife

Τα πλάνα θεραπείας CyberKnife που δημιουργούνται στο RayStation ενδέχεται να αποτύχουν στην επαλήθευση χορηγησιμότητας στο περίπου 1% των περιπτώσεων. Αυτά τα πλάνα θεραπείας δεν είναι χορηγήσιμα. Οι επηρεαζόμενες γωνίες δέσμης ακτινοβολίας αναγνωρίζονται από τους ελέγχους χορηγησιμότητας που εκτελούνται κατά την έγκριση πλάνου θεραπείας και την εξαγωγή πλάνου θεραπείας.

Για να ελεγχθεί αν κάποιο πλάνο θεραπείας επηρεάζεται από αυτό το θέμα πριν από την έγκριση, μπορεί να εκτελεστεί η μέθοδος `scripting beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()`. Τα επηρεαζόμενα segments μπορούν να καταργηθούν χειροκίνητα πριν από την εκτέλεση μιας συνεχιζόμενης βελτιστοποίησης για τις τελευταίες προσαρμογές.

(344672)

Το πλέγμα παρακολούθησης σπονδυλικής στήλης είναι μικρότερο στο Accuray TDC σε σχέση με το πλέγμα που εμφανίζεται στο RayStation

Το πλέγμα παρακολούθησης σπονδυλικής στήλης που χρησιμοποιείται και εμφανίζεται στο Accuray TDC (Treatment Delivery Console) για τη διάταξη της χορήγησης θεραπείας θα είναι περίπου 80% μικρότερο από το πλέγμα που οπτικοποιείται στο RayStation. Στο RayStation, διασφαλίστε ότι εκχωρείτε στο πλέγμα ένα περιθώριο γύρω από την προοριζόμενη περιοχή διάταξης. Σημειώστε ότι το μέγεθος του πλέγματος είναι επεξεργάσιμο στο Accuray TDC κατά τη χορήγηση.

(933437)

4.7 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Δεν είναι δυνατή η εισαγωγή μεμονωμένων image registrations στο παράθυρο διαλόγου εισαγωγής κατά την online προσαρμοζόμενη (adaptive) διαδικασία

Το παράθυρο διαλόγου Import images and registration στην περιοχή εργασίας Automated replanning δεν θα επιτρέψει την εισαγωγή μεμονωμένων εγγραφών. Κατά τη online προσαρμοζόμενη (adaptive) συνεδρία, ένα registration εισάγεται μαζί με τη σχετική CBCT. Εάν ένα εισηγμένο registration δεν είναι αρκετά καλό για τον σχεδιασμό του πλάνου και πρέπει να αντικατασταθεί, πρέπει πρώτα να διαγραφεί, ώστε να μπορεί στη συνέχεια να εισαχθεί ένα νέο registration χρησιμοποιώντας το κανονικό παράθυρο διαλόγου DICOM import. Εναλλακτικά

μπορεί επίσης η CBCT να διαγραφεί και να εισαχθεί ξανά μαζί με το νέο registration, χρησιμοποιώντας το παράθυρο διαλόγου Import images and registration.

(1479560)

4.8 RAYPHYSICS

Ενημερωμένες συστάσεις για χρήση ύψους ανιχνευτή

Μεταξύ του RayStation 11A και του RayStation 11B, ενημερώθηκαν οι συστάσεις για τη χρήση του ύψους του ανιχνευτή και της απόκλισης του βάρους ανιχνευτή για τις καμπύλες δόσης βάρους. Αν ακολουθήθηκαν οι προηγούμενες συστάσεις, τότε η μοντελοποίηση της περιοχής build-up για μοντέλα δεσμών ακτινοβολίας φωτονίων θα μπορούσε να οδηγήσει σε υπερεκτίμηση δόσης επιφάνειας σε υπολογισμένη δόση 3D. Κατά την αναβάθμιση σε έκδοση RayStation πριν την 11A, συνιστάται να εξετάζετε και, αν απαιτείται, να ενημερώνετε τα μοντέλα δεσμών ακτινοβολίας φωτονίων σύμφωνα με τις νέες συστάσεις. Ανατρέξτε στην ενότητα Ύψος ανιχνευτή και απόκλιση βάρους ανιχνευτή στο RSL-D-RS-v2026-REF, RayStation v2026 Reference Manual, στην ενότητα Απόκλιση βάρους και ύψος ανιχνευτή στο RSL-D-RS-v2026-RPHY, RayStation v2026 RayPhysics Manual και το RSL-D-RS-v2026-BCDS, RayStation v2026 Beam Commissioning Data Specification για πληροφορίες σχετικά με τις νέες συστάσεις.

(410561)

4.9 SCRIPTING

Περιορισμοί σχετικά με scripted reference συναρτήσεις

Δεν είναι εφικτό να εγκριθεί ένα σετ δεσμών ακτινοβολίας που περιλαμβάνει μία συνάρτηση δόσης scripted reference που να αναφέρεται σε ξεκλείδωτη δόση. Αυτό προκαλεί σε σπάσιμο του λογισμικού (crash). Επίσης, η έγκριση ενός σετ δεσμών ακτινοβολίας που περιλαμβάνει μια scripted reference συνάρτηση δόσης που αναφέρεται σε κλειδωμένη δόση και το επακόλουθο ξεκλείδωμα της referenced δόσης προκαλεί σπάσιμο του λογισμικού (crash).

Αν μια scripted reference συνάρτηση δόσης αναφέρεται σε ξεκλείδωτη δόση, δεν θα υπάρχουν ειδοποιήσεις αν η referenced δόση αλλάξει ή καταργηθεί. Τέλος, δεν υπάρχει εγγύηση κατά την αναβάθμιση σε νέες εκδόσεις του RayStation ότι οι αναβαθμίσεις των προβλημάτων βελτιστοποίησης συμπεριλαμβανομένων των scripted reference συναρτήσεων δόσης θα διατηρούν τις αναφορές των δόσεων.

(285544)

A ΕΝΕΡΓΗ ΔΟΣΗ ΓΙΑ ΠΡΩΤΟΝΙΑ

A.1 ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Ξεκινώντας με το RayStation 8B, η ενεργή δόση των θεραπειών πρωτονίων εκτελείται ρητώς, είτε περιλαμβάνοντας έναν σταθερό συντελεστή στην απόλυτη δοσιμετρία του μοντέλου μηχανήματος είτε συνδυάζοντας ένα μοντέλο μηχανήματος βάσει φυσικής δόσης στην απόλυτη δοσιμετρία με σταθερό συντελεστή RBE μοντέλου. Κατά την αναβάθμιση από έκδοση RayStation πριν από RayStation 8B σε RayStation 8B ή μεταγενέστερη, όλα τα υπάρχοντα μοντέλα μηχανημάτων στη βάση δεδομένων θα θεωρείται ότι έχουν μοντελοποιηθεί με σταθερό συντελεστή 1.1 στην απόλυτη δοσιμετρία για να λαμβάνονται υπόψη οι σχετικές βιολογικές επιδράσεις των πρωτονίων. Επικοινωνήστε με τη RaySearch αν αυτό δεν ισχύει για κάποιο μηχάνημα στη βάση δεδομένων.

A.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

- Ο συντελεστής RBE μπορεί είτε να περιληφθεί στο μοντέλο μηχανήματος (όπως ήταν η τυπική ροή εργασίας στις εκδόσεις RayStation πριν από 8B) ή να οριστεί σε ένα RBE μοντέλο.
 - Αν ο συντελεστής RBE περιλαμβάνεται στο μοντέλο μηχανήματος, θεωρείται πως είναι ίσος με 1.1. Αυτά τα μηχανήματα αναφέρονται ως "RBE".
 - Ένα κλινικό μοντέλο RBE με συντελεστή 1.1 περιλαμβάνεται σε κάθε πακέτο πρωτονίων RayStation. Αυτό πρέπει να συνδυάζεται με μοντέλα μηχανημάτων που βασίζονται σε φυσική δόση. Αυτά τα μηχανήματα αναφέρονται ως "PHY".
 - Για άλλους σταθερούς συντελεστές εκτός από 1.1, ο χρήστης πρέπει να καθορίζει και να εκχωρεί ένα νέο RBE μοντέλο στο RayBiology. Αυτή η επιλογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για μηχανήματα PHY.
- **Όλα τα υπάρχοντα μηχανήματα πρωτονίων στο σύστημα θα μετατραπούν σε τύπο δόσης RBE, όπου θεωρείται ότι έχει χρησιμοποιηθεί σταθερός συντελεστής 1.1 για την κανονικοποίηση των μετρήσεων απόλυτης δοσιμετρίας. Αντίστοιχα, η δόση σε όλα τα υπάρχοντα πλάνα θεραπείας θα μετατραπεί σε δόση RBE.**

- Εμφάνιση του RBE/PHY για μηχανήματα PHY στους χώρους εργασίας RayStation Plan design, Plan optimization και Plan evaluation.
 - Δυνατότητα εναλλαγής μεταξύ φυσικής δόσης και δόσης RBE σε αυτές τους χώρους εργασίας.
 - Δυνατότητα προβολής του συντελεστή RBE στην προβολή Difference στο Plan evaluation.
 - Για τα μηχανήματα RBE, το μόνο υπάρχων αντικείμενο δόσης είναι η δόση RBE. Για τα μηχανήματα PHY, η δόση RBE είναι η πρωταρχική δόση σε όλους του χώρους εργασίας με τις παρακάτω εξαιρέσεις:
 - Η εμφάνιση των σημείων προδιαγραφής δόσης δέσμης ακτινοβολίας (BDSP, Beam Dose Specification Points) θα είναι σε φυσική δόση.
 - Όλες οι δόσεις στον χώρο εργασίας QA preparation θα είναι σε φυσική δόση.
 - Εισαγωγή DICOM:
 - Η εισαγωγή RayStation RtIonPlan και RtDose για πρωτόνια και με τύπο δόσης PHYSICAL από προηγούμενες εκδόσεις του RayStation εκτός από το RayStation 8B θα εκλαμβάνεται ως δόση RBE αν το όνομα μηχανήματος στο RtIonPlan αναφέρεται σε υπάρχον μηχανήματα με RBE που να περιλαμβάνεται στο μοντέλο.
 - Η δόση RtDose του τύπου δόσης PHYSICAL από άλλα συστήματα ή από εκδόσεις RayStation πριν την 8B με μηχανήματα που δεν έχει το RBE να περιλαμβάνεται στο μοντέλο δέσμης ακτινοβολίας θα εισάγεται όπως στις προηγούμενες εκδόσεις και δεν θα εμφανίζεται ως δόση RBE στο RayStation. Το ίδιο ισχύει αν το αναφερόμενο μηχανήματα δεν υπάρχει στη βάση δεδομένων. Αποτελεί ευθύνη του χρήστη να γνωρίζει αν ο χειρισμός της δόσης θα πρέπει να γίνεται ως φυσική ή ως RBE/φωτνίων ισοδύναμη. Ωστόσο, αν μια τέτοια δόση χρησιμοποιηθεί ως δόση υποβάθρου σε επακόλουθη δημιουργία πλάνου θεραπείας, ο χειρισμός της θα γίνεται ως ενεργή δόση.
- Σημείωση** Τα πλάνα θεραπείας για μηχανήματα της Mitsubishi Electric Co ακολουθούν διαφορετικούς κανόνες και η συμπεριφορά δεν έχει αλλάξει σε σχέση με τις εκδόσεις πριν την έκδοση RayStation 8B.
- Εξαγωγή DICOM:
 - Τα πλάνα θεραπείας και τα πλάνα QA για μηχανήματα πρωτονίων με τύπο δόσης RBE (αλλαγμένη συμπεριφορά συγκριτικά με εκδόσεις RayStation πριν από 8B όπου όλες οι δόσεις πρωτονίων εξάχθηκαν ως PHYSICAL):
 - + Μόνο τα στοιχεία EFFECTIVE RT Dose θα εξαχθούν.

- + BDSP σε στοιχεία RT Plan θα εξαχθούν ως EFFECTIVE.
- Πλάνα θεραπείας για μηχανήματα με τύπο δόσης PHY:
 - + Θα εξαχθούν τόσο τα στοιχεία EFFECTIVE όσο και τα στοιχεία PHYSICAL RT Dose.
 - + BDSP σε στοιχεία RT Plan θα εξαχθούν ως PHYSICAL.
- Πλάνα QA για μηχανήματα με τύπο δόσης PHY:
 - + Μόνο στοιχεία PHYSICAL RT Dose θα εξαχθούν.
 - + BDSP σε στοιχεία RT Plan θα εξαχθούν ως PHYSICAL.

Σημείωση Τα πλάνα θεραπείας για μηχανήματα της Mitsubishi Electric Co ακολουθούν διαφορετικούς κανόνες και η συμπεριφορά δεν έχει αλλάξει σε σχέση με τις εκδόσεις πριν την έκδοση RayStation 8B.



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Sweden

Στοιχεία επικοινωνίας Κεντρικών γραφείων

P.O. Box 45169
SE-104 30 Stockholm, Sweden
Τηλέφωνο: +46 8 510 530 00
Φαξ: +46 8 510 530 30
info@raysearchlabs.com
www.raysearchlabs.com

RaySearch Americas

Τηλέφωνο: +1 347 477 1935

RaySearch China

Τηλέφωνο: +86 137 0111 5932

RaySearch India

E-mail:
manish.jaiswal@raysearchlabs.com

RaySearch Singapore

Τηλέφωνο: +65 8181 6082

RaySearch Australia

Τηλέφωνο: +61 411 534 316

RaySearch France

Τηλέφωνο: +33 (0)1 76 53 72 02

RaySearch Japan

Τηλέφωνο: +81 (0)3 44 05 69 02

RaySearch UK

Τηλέφωνο: +44 (0)2039 076791

RaySearch Belgium

Τηλέφωνο: +32 475 36 80 07

RaySearch Germany

Τηλέφωνο: +49 (0)172 7660837

RaySearch Korea

Τηλέφωνο: +82 01 9492 6432