

RAYSTATION 12A SP1

Uwagi do wydania



RayStation

12A

Traceback information:
Workspace Main version a733
Checked in 2022-10-13
Skribenta version 5.5.026

Wykluczenie

Kanada: planowanie leczenia jonami węgla i helu, technika wiązki drgającej (ang. wobbling) protonów, skanowanie liniowe wiązką protonów, planowanie terapii BNCT i mikrodozymetryczny model kinetyczny to techniki niedostępne w Kanadzie z przyczyn prawnych. Te funkcje podlegają osobnym licencjom (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayWobbling, rayLineScanning, rayBoron i rayMKM), które nie są dostępne w Kanadzie. W Kanadzie modele uczenia maszynowego przeznaczone do planowania leczenia muszą zostać zatwierdzone przez Health Canada przed zastosowaniem klinicznym. Konturowanie Deep Learning (głębokie uczenie maszynowe) w Kanadzie jest ograniczone do obrazowania tomografii komputerowej.

Japonia : Informacje prawne odnoszące się do Japonii można znaleźć w dokumencie RSJ-C-02-003 Oświadczenie dotyczące rynku japońskiego.

Stany Zjednoczone: planowanie terapii jonami węgla i helu, planowanie terapii BNCT i mikrodozymetryczny model kinetyczny to techniki niedostępne w Stanach Zjednoczonych z przyczyn prawnych. Te funkcje podlegają osobnym licencjom (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayBoron and rayMKM), które nie są dostępne w Stanach Zjednoczonych. W Stanach Zjednoczonych modele uczenia maszynowego przeznaczone do planowania leczenia muszą zostać zatwierdzone przez FDA przed zastosowaniem klinicznym.

Deklaracja zgodności



Zgodny z rozporządzeniem dotyczącym urządzeń medycznych (MDR) 2017/745. Kopia odpowiedniej deklaracji zgodności jest dostępna na żądanie.

Prawa autorskie

Niniejszy dokument zawiera zastrzeżone informacje chronione prawem autorskim. Żadna część niniejszego dokumentu nie może być kopiowana, powielana ani tłumaczona na inny język bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody od RaySearch Laboratories AB (publ).

Wszelkie prawa zastrzeżone. © 2022, RaySearch Laboratories AB (publ).

Materiały drukowane

Wydrukowane egzemplarze dokumentów powiązanych z Instrukcją obsługi i Uwagami do wydania są dostępne na życzenie.

Znaki handlowe

RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld i logotyp RaySearch Laboratories są znakami towarowymi RaySearch Laboratories AB (publ)*.

Znaki towarowe stron trzecich stosowane w niniejszym dokumencie należą do odpowiednich właścicieli, którzy nie są związani z RaySearch Laboratories AB (publ).

RaySearch Laboratories AB (publ) wraz ze swoimi oddziałami zwana jest dalej RaySearch.

* Podlegają rejestracji na niektórych rynkach.



SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	7
1.1	Informacje ogólne o dokumencie	7
1.2	Dane kontaktowe producenta	7
1.3	Zgłaszanie incydentów i błędów działania systemu	7
2	NOWOŚCI I UDOSKONALENIA W RAYSTATION 12A	9
2.1	Najważniejsze punkty	9
2.2	Konturowanie Deep Learning (głębokiego uczenia maszynowego)	9
2.3	Ulepszenia niefunkcjonalne	10
2.4	Ogólne udoskonalenia w systemie	10
2.5	Patient modeling	10
2.6	Planowanie brachyterapii	11
2.7	Plan setup	11
2.8	3D-CRT beam design	11
2.9	Plan optimization	11
2.10	Optymalizacja odporna na zaburzenia	12
2.11	Ogólne funkcje planowania fotonów	12
2.12	Planowanie TomoTherapy	12
2.13	Planowanie CyberKnife	12
2.14	Planowanie skanowania wiązką ołówkową jonów (protonów, węgla, helu)	13
2.15	Planowanie szerokiej wiązki protonowej	13
2.16	Planowanie skanowania wiązką ołówkową jonów lekkich	13
2.17	Planowanie terapii borowo-neutronowej (BNCT).	13
2.18	Planowanie terapii wiązką elektronów	14
2.19	Plan evaluation	14
2.20	Robust Evaluation (Ewaluacja odporności na zaburzenia)	14
2.21	Treatment delivery	15
2.22	Adaptive replanning	15
2.23	DICOM	15
2.24	Raporty z planu	15
2.25	Wizualizacja	16
2.26	Obsługa skryptów	16
2.27	Clinic settings (Ustawienia kliniczne)	16
2.28	RayStation Storage tool	16
2.29	Uruchamianie wiązki fotonów	16
2.30	Uruchamianie wiązki elektronów	17
2.31	Uruchamianie wiązki jonów	17
2.32	CT commissioning	17
2.33	Zmiany w algorytmie obliczania dawki	17
2.33.1	RayStation 12A aktualizacje algorytmów obliczania dawki	17

2.34	Aktualizacje algorytmu konwersji CBCT	19
2.35	Zmienione działanie wcześniej udostępnionych funkcji	20
3	ZNANE PROBLEMY ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM PACJENTA	23
4	INNE ZNANE PROBLEMY	25
4.1	Informacje ogólne	25
4.2	Importowanie, eksportowanie i raporty z planu	26
4.3	Patient modeling	27
4.4	Planowanie brachyterapii	28
4.5	Plan Design i 3D-CRT beam design	28
4.6	Plan optimization	29
4.7	Plan evaluation	29
4.8	Planowanie CyberKnife	29
4.9	Planowanie promieniowania protonowego i jonami lekkimi	30
4.10	Treatment delivery	30
4.11	Zautomatyzowane planowanie	30
4.12	Biologiczna ewaluacja i optymalizacja	31
4.13	Planowanie leczenia onkologicznego	31
4.14	Obsługa skryptów	32
5	UDOSKONALENIA W SYSTEMIE RAYSTATION 12A SP1	33
5.1	Rozwiązane problemy	33
5.2	Zaktualizowane instrukcje	35
ZAŁĄCZNIK A - EFFECTIVE DOSE FOR PROTONS		37
A.1	Wprowadzenie	37
A.2	Opis	37

1 WSTĘP

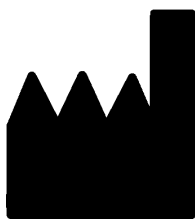
1.1 INFORMACJE OGÓLNE O DOKUMENCIE

Dokument ten zawiera ważne uwagi dotyczące systemu RayStation 12A. Przedstawiono w nim informacje odnoszące się do bezpieczeństwa pacjenta i wymieniono nowe funkcje, znane problemy oraz możliwe sposoby ich rozwiązania.

Każdy użytkownik systemu RayStation 12A powinien zapoznać się z tymi znanymi problemami.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości dotyczących zawartości należy skontaktować się z producentem.

1.2 DANE KONTAKTOWE PRODUCENTA



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Szwecja
Telefon: +46 8 510 530 00
E-mail: info@raysearchlabs.com
Kraj pochodzenia: Szwecja

1.3 ZGŁASZANIE INCYDENTÓW I BŁĘDÓW DZIAŁANIA SYSTEMU

Incydenty i błędy należy zgłaszać na adres e-mail działu wsparcia firmy RaySearch (support@raysearchlabs.com) lub telefonicznie do lokalnego przedstawiciela zapewniającego wsparcie klienta.

Wszelkie poważne incydenty, które wystąpiły w związku z urządzeniem, należy zgłosić producentowi.

W zależności od obowiązujących przepisów, incydenty mogą też wymagać zgłoszenia krajowym organom nadzoru. W Unii Europejskiej poważne incydenty należy zgłaszać odpowiednim instytucjom państw członkowskich Unii Europejskiej, na terenie których znajdują się użytkownicy i/lub pacjenci.

2 NOWOŚCI I UDOSKONALENIA W RAYSTATION 12A

W niniejszym rozdziale opisano nowości i udoskonalenia wprowadzone w RayStation 12A porównaniu z RayStation 11B.

2.1 NAJWAŻNIEJSZE PUNKTY

- Szablony i protokoły do konturowania Deep Learning (głębokiego uczenia maszynowego).
- Planowanie brachy dla aparatów afterloader Elekta Flexitron.
- Ewaluacja odporności na zaburzenia na wielu obrazach.
- Nowy, dużo szybszy algorytm obliczania dawki elektronów metodą Monte Carlo.
- Udoskonalenia planowania CyberKnife.
- Ulepszona dokładność obliczeń dawki jonów lekkich dla większych odstępów powietrznych przesuwnika zasięgu.

2.2 KONTUROWANIE DEEP LEARNING (GŁĘBOKIEGO UCZENIA MASZYNOWEGO)

- Teraz możliwe jest włączenie informacji modeli konturowania deep learning (głębokiego uczenia maszynowego) w szablonach struktur.
 - Przy uruchamianiu szablonu na zestawie obrazów, geometria dla mających zastosowanie obszarów zainteresowania zostanie utworzona przez konturowanie deep learning.
 - Obszary zainteresowania z wielu modeli deep learning można zawrzeć w tym samym szablonie.
 - Szablon struktur może obejmować kombinację obszarów zainteresowania deep learning i obszarów zainteresowania innego typu.
 - Szablony mogą być używane w protokołach.
- Dodano obsługę umożliwiającą stosowanie modelu konturowania deep learning dla wielu modalności obrazów, na przykład TK i CBCT.

2.3 ULEPSZENIA NIEFUNKCJONALNE

- Dziennik kontroli dla pacjenta jest teraz widoczny w RayStation. Każda poważna zmiana danych pacjenta jest widoczna. Możliwe jest również wyszukiwanie i filtrowanie dzienników wg czasu, użytkownika, kategorii i wolnego tekstu.
- Usługa indeksowania przechowuje teraz pamięć podręczną pacjentów, aby umożliwić szybsze ponowne uruchomienie RayStation.

2.4 OGÓLNE UDOSKONALENIA W SYSTEMIE

- Weryfikacja wejścia wiązki jest teraz wykonywana przy obliczaniu dawki, aby zapewnić, że ostrzeżenia są wyświetlane wcześniej w procesie planowania.
- Mapowanie obszarów zainteresowania / punktów zainteresowania jest teraz dostępne podczas wczytywania celu klinicznego lub szablonów list funkcji jako część uruchamiania protokołu.
- Teraz możliwe jest dodawanie znaczników na planach i zestawach struktur. Znaczniki można używać do znajdowania lub filtrowania pacjentów w oknie dialogowym *Open* lub przy przenoszeniu danych pacjenta pomiędzy różnymi systemami za pomocą RayStation Storage Tool.

2.5 PATIENT MODELING

- Teraz możliwe jest wyświetlanie inwersji rejestracji obrazów.
 - Jeśli istnieje rejestracja obrazu z zestawu obrazów A do zestawu obrazów B, rejestracja będzie wyświetlana w widokach „Fusion” lub „Side-by-side” i będzie używana do kopiowania geometrii obszaru zainteresowania (bez względu na to, który zestaw obrazów jest primary/secondary).
- Teraz możliwe jest ustawienie rejestracji obrazów jako *Default for fusion* (domyślna dla fuzji). Rejestracja wybrana jako *domyślna dla fuzji* będzie wybierana automatycznie podczas aktywacji fuzji lub widoków side-by-side albo przy kopiowaniu geometrii obszaru zainteresowania.
- Obliczenia zwiększenia/zmniejszenia marginesu obszarów zainteresowania zostały zaktualizowane i są szybsze. Mogą występować niewielkie różnice w obliczonych marginesach w porównaniu do poprzednich wersji.
- Obecnie możliwe jest skonfigurowanie domyślnej metody inicjalizacji dla szablonu struktur.
- Teraz możliwe jest tworzenie otwartych siatek obszarów zainteresowania z plików .stl za pomocą obsługi skryptów. Te obszary zainteresowania można obracać, przesuwać, deformować i skalować. Ponieważ powierzchnia nie jest zamknięta, nie jest możliwe zdefiniowanie objętości. W związku z tym nie można uzyskać statystyk dawki i krzywych DVH dla otwartych siatek obszarów zainteresowania. Otwarte siatki obszarów zainteresowania nie są uwzględniane w eksporcie DICOM.

2.6 PLANOWANIE BRACHYTERAPII

- Obecnie możliwe jest tworzenie planów dla aparatów Elekta Flexitron typu afterloader. Plany utworzone w RayStation można zaimportować do Oncentra Brachy i wykonać na aparacie afterloader.
- Nowy wykres czasu postoju umożliwi dokładniejsze wyświetlanie wszystkich czasów postoju i łatwiejszą modyfikację ręczną czasów postoju.
- Teraz możliwe jest łatwe skonfigurowanie czasów postoju dla każdego drugiego, czwartego, piątego lub dziesiątego wybranego punktu postoju.

2.7 PLAN SETUP

- Teraz możliwe jest skopiowanie zestawu wiązek. Zestaw wiązek można skopiować w planie lub z innego planu, jeśli oba plany wykorzystują ten sam zestaw obrazów planowania i pozycję leczenia pacjenta.
- Teraz możliwe jest utworzenie nowego planu poprzez skopiowanie zestawu wiązek z innych planów.
- Moduł Plan setup (Ustawienia planu) obejmuje teraz dwa widoki obrazów weryfikacji DRR.
 - W przypadku systemów obrazowania z wieloma urządzeniami rejestrującymi możliwe jest teraz wizualizowanie różnych urządzeń rejestrujących w każdym DRR, aby ułatwić pozycjonowanie izocentrów obrazowania.

2.8 3D-CRT BEAM DESIGN

- Algorytm *Smart angles* dla łuku konformalnego został zmodyfikowany, aby używał bardziej dokładnej funkcji kosztu przy określaniu optymalnego kąta. Teraz koszt jest definiowany jako obszar najmniejszej apertury zawierającej w pełni wszystkie wybrane targety. Dzięki temu algorytm jest również przydatny dla pojedynczych targetów.

2.9 PLAN OPTIMIZATION

- Teraz możliwe jest wykluczenie wiązek DMLC (typu sliding window) z optymalizacji i optymalizacja jedynie pozostałych wiązek.
- Funkcje *Merge* i *Split* (unmerge) dla wiązek są teraz dostępne dla techniki leczenia SMLC.
- Min. i maks. cele/ograniczenia DVH można teraz określić we względnej lub bezwzględnej objętości.
- W przypadku dodawania celu klinicznego *At most* jest wybierany domyślnie, jeśli wybrany obszar zainteresowania jest narządem krytycznym. Dotyczy to *Average dose*, *Volume at dose* i *Dose at volume*.

2.10 OPTYMALIZACJA ODPORNA NA ZABURZENIA

- TK planowania jest teraz oznaczone symbolem „korony”.
- Teraz możliwe jest skonfigurowanie przesunięć pacjenta zdefiniowanych przez użytkownika (niepewność pozycji) poprzez obsługę skryptów.

2.11 OGÓLNE FUNKCJE PLANOWANIA FOTONÓW

- Szablony wiązek utworzone dla techniki leczenia SMLC mogą być teraz używane dla DMLC i odwrotnie. Szablony wiązek utworzone dla VMAT/łuku konformalnego mogą być używane dla łuku statycznego i odwrotnie.
- Udoskonalono obliczanie dawki metodą Monte Carlo wewnątrz i wokół obszarów o małej gęstości, a szum statystyczny został zmniejszony w tych obszarach.
- W RayPhysics jest teraz możliwe skonfigurowanie urządzenia Elekta z głowicą Agility tak, aby minimalny odstęp od końcówki pomiędzy przeciwległymi listkami był zdefiniowany jako funkcja przemieszczenia środków pary listków od osi Y. W ten sposób można zmniejszyć przeciek dawki, a zdrowe tkanki mogą zostać oszczędzone.
- W RayPhysics można teraz określić minimalny rozmiar pola (minimalna odległość pomiędzy przeciwległymi szczękami).
- Teraz można określić kody akcesoriów dla osłon fotonowych na liście Beams (Wiązki). Kod akcesorium jest wymagany w raportach z planu w celu zapewnienia zgodności z normą IEC 62083. Jeśli używane są szablony raportów specyficznych dla kliniki, należy dodać kod akcesorium do szablonu, aby uniknąć pojawienia się ostrzeżenia o braku zgodności w raportach z planu.

2.12 PLANOWANIE TOMOTHERAPY

- Ograniczenie urządzenia *Max active leaf cycles per second* jest teraz uwzględniane w planach optymalizacji Tomo.
- Gdy tworzony jest nowy plan TomoHelical lub TomoDirect, współczynnik czasu dostarczania ma domyślną wartość 1,50.

2.13 PLANOWANIE CYBERKNIFE

- Teraz możliwe jest ograniczenie MU zestawu wiązek lub segmentu, gdy plan CyberKnife jest optymalizowany.
- Kierunki wiązek kandydatów zostały zmodyfikowane dla planów cone/iris, aby poprawić konformalność dawki. Wiązki z większymi kolimatorami cone są bardziej centralnie umieszczone w targetach.
- Teraz możliwe jest wyświetlanie obrazów DRR dla obu urządzeń rejestrujących podczas edycji align center i imaged volume.

- Dodano obsługę do tworzenia 1-widokowego marginesu obszaru zainteresowania i oparcia ruchu geometrii z wielu etapów 4DCT i/lub podawania wielkości ruchu narządu jako danych wejściowych. Można dodać margines w przestrzeni współrzędnych urządzenia rejestrującego.

2.14 PLANOWANIE SKANOWANIA WIĄZKĄ OŁÓWKOWĄ JONÓW (PROTONÓW, WĘGLA, HELU)

- Teraz możliwe jest skonfigurowanie „rozmieszczenia punktów” warstwy energii z obsługi skryptów.
 - To obejście umożliwi użytkownikowi „kontynuowanie” optymalizacji dla pozornie dyskretnych urządzeń, w których niektóre warstwy energii są tworzone ręcznie lub zostały zaimportowane z DICOM, gdzie parametr nie został zdefiniowany. Parametr „rozmieszczenia punktów” wpływa na tworzenie wysp punktów w przypadku pozornie dyskretnych urządzeń.
- Przesuwnik zasięgu już nie musi mieścić się wewnątrz co najmniej jednej głowicy.

2.15 PLANOWANIE SZEROKIEJ WIĄZKI PROTONOWEJ

- Kliny są obecnie obsługiwane dla planowania okulistycznego.

2.16 PLANOWANIE SKANOWANIA WIĄZKĄ OŁÓWKOWĄ JONÓW LEKKICH

- Algorytm obliczania dawki jonów lekkich wiązki ołówkowej obejmuje teraz precyzyjne modelowanie rozszerzania wiązki w całym odstępnie powietrznym, tj. odległości pomiędzy przesuwnikiem zasięgu a pacjentem.
- Energie nominalne są teraz przechowywane i przedstawiane w jednostkach MeV na jeden nukleon (MeV/A). Dotyczy to warstw energii i wszystkich właściwości zdefiniowanych dla energii nominalnej w modelu urządzenia.

2.17 PLANOWANIE TERAPII BOROWO-NEUTRONOWEJ (BNCT).

- Zewnętrzny kształt kolimatorów BNCT można teraz zwizualizować jako stożkowy.
 - Przy dodawaniu kolimatora do urządzenia NCT w RayPhysics wartości „średnica zewnętrzna po stronie źródła” i „średnica zewnętrzna po stronie pacjenta” muszą być określone, a zewnętrzny kształt kolimatora jest wizualizowany na tej podstawie. Te zewnętrzne średnice nie są przekazywane do algorytmów obliczania dawki i dlatego nie są używane do obliczania dawki.

2.18 PLANOWANIE TERAPII WIĄZKĄ ELEKTRONÓW

- Poprzednio używana wtyczka do transportu stacjonarnego algorytmu obliczania dawki elektronów metodą Monte Carlo, o nazwie VMC++, została zastąpiona wersją opracowaną całkowicie przez RaySearch, co zapewnia szereg korzyści.
 - Wprowadzono nowy algorytm obliczania dawki elektronów metodą Monte Carlo do uruchamiania na GPU, co skutkuje dużo szybszymi obliczeniami dawki.
 - Teraz możliwe jest używanie zamian materiałów określonych przez użytkownika.
 - Teraz możliwe jest obliczanie dawki zaburzonej przez gęstość dla elektronów.
 - Teraz dla obliczania dawki elektronów metodą Monte Carlo możliwe jest bezpośrednie określenie niepewności statystycznej zamiast obliczania z liczby historii.
- Teraz można określić kody akcesoriów dla wykrojów elektronów na liście Beams (Wiązki). Kod akcesorium jest wymagany w raportach z planu w celu zapewnienia zgodności z normą IEC 62083. Jeśli używane są szablony raportów specyficznych dla kliniki, należy dodać kod akcesorium do szablonu, aby uniknąć pojawienia się ostrzeżenia o braku zgodności w raportach z planu.

2.19 PLAN EVALUATION

- Narzędzia *Create ROI from dose* można teraz również używać do tworzenia obszaru zainteresowania z dawki ewaluacyjnej.
- Teraz możliwe jest utworzenie dawki ewaluacyjnej z wartościami dawki zdefiniowanymi przez użytkownika z obsługi skryptów.
 - Dla protonów i jonów lekkich możliwe jest określenie, czy dana dawka jest dawką RBE. Jeśli dawka zostanie określona jako dawka RBE i istnieje odpowiadająca jej dawka fizyczna dla tego samego zestawu wiązek, widok różnicy w module Plan evaluation (Ocena planu) będzie wyświetlał współczynnik RBE pomiędzy tymi dwoma dawkami.
 - Jeśli dla zestawu wiązek obliczono uśredniony dawkowo LET (LET_d), można go użyć w połączeniu z dawką fizyczną do skonstruowania dawki RBE za pomocą narzuconego modelu RBE.
- Funkcje objectives i constraints optymalizacji są teraz wyświetlane w module Plan evaluation.
- Układ grupowania i informacje na karcie listy dawek zostały udoskonalone. Plany adaptacyjne zawsze będą grupowane na podstawie planu bazowego i zamierzonej frakcji początkowej.

2.20 ROBUST EVALUATION (EWALUACJA ODPORNOŚCI NA ZABURZENIA)

- Dodano obsługę ewaluacji odporności na zaburzenia w odniesieniu do niepewności ruchu narządu tj. ewaluacja na wielu zestawach obrazów (np. 4DCT lub inne TK/CBCT).

2.21 TREATMENT DELIVERY

- Jednostki prezentacji w zestawach pomiaru zdefiniowane w Liczbie cząstek zostały zaktualizowane. Liczba cząstek zawsze będzie podawana w 10^6 NP.

2.22 ADAPTIVE REPLANNING

- Alternatywny plan można utworzyć na innym zestawie obrazów planowania. Robi się to, kopiując obecnie wybrany plan i jego zestaw wiązek do nowego zestawu obrazów za pomocą rejestracji układu odniesienia (FoR) przy zachowaniu planowanego schematu frakcjonowania (tj. ponowne zaplanowanie bez dawki tła).
- W module Plan evaluation (Ocena planu) plany adaptacyjne zawsze będą grupowane na podstawie planu bazowego i zamierzonej frakcji początkowej. Nagłówek grupy będzie zawierał informacje o planie bazowym i frakcji początkowej.

2.23 DICOM

- Teraz możliwe jest eksportowanie i importowanie obiektów przestrzennej rejestracji deformacyjnej.
- Teraz możliwe jest skonfigurowanie eksportu DICOM w taki sposób, aby umożliwić większą precyzję eksportowanych atrybutów za pomocą Ciągu dziesiętnego (DS) odwzorowującego wartość (VR). Jest to kontrolowane przez ustawienie, a stare zachowanie jest nadal domyślne.
 - W przypadku aktywowania zwiększonej dokładności, eksportowane atrybuty DS mogą być dłuższe niż dozwolone w DICOM (16 bajtów). Eksportowane pliki DICOM zawierające atrybuty DS (np. zestaw struktur RT i plan RT) również będą miały dane o większym rozmiarze.
- Ulepszono tolerancję importowania zestawów obrazów, które nie są rozmieszczone dokładnie wzdłuż prostej linii lub gdy orientacja obrazu nieznacznie się różni. Rozwiązuje to trzy z pięciu problemów poprzednio rozwiązywanych za pomocą filtra „MR Import”.
- Zaktualizowano generowanie opisu dawki referencyjnej dla podstawowego zalecenia. Opis dawki referencyjnej dla tej pozycji zostanie skonfigurowany na taką samą wartość jak etykieta planu RT. Zastępuje to poprzedni filtr „Edit Dose Reference Description for Mosaic”.
- (Jedynie dla klinik korzystających z RayCare) Obrazy DRR można teraz zawrzeć w automatycznym eksporcie DICOM przy zatwierdzaniu zestawu wiązek/planu leczenia. Automatyczny eksport DRR konfiguruje się w Clinic settings.

2.24 RAPORTY Z PLANU

- Zaktualizowano generowane tabeli Warnings (Ostrzeżenia) dla raportów z planu. W poprzednich wersjach RayStation ostrzeżenia wyświetlane dla zatwierdzonych obiektów (plany, zestawy struktur itd.) były generowane w momencie tworzenia raportu. W RayStation 12A ostrzeżenia

wyświetlane użytkownikowi podczas zatwierdzania są przechowywane i wyświetlane w raportach z planu. W przypadku obiektów zatwierdzonych w poprzednich wersjach RayStation zachowanie z ostrzeżeniami generowanymi w momencie tworzenia raportu pozostaje niezmienione.

- Opis serii jest teraz raportowany dla zestawu obrazów planowania w domyślnym raporcie z planu.
- Pełna nazwa użytkownika z Active Directory będzie używana przy zatwierdzaniu i w raportach, aby ułatwić zidentyfikowanie osoby zatwierdzającej.

2.25 WIZUALIZACJA

- Obrót widoku w widokach 3D i Room (Pomieszczenie) został udoskonalony, aby umożliwić jeszcze bardziej precyzyjne sterowanie widokiem.

2.26 OBSŁUGA SKRYPTÓW

- Dodano następujące skryptowalne metody przeprowadzania weryfikacji wejścia wiązki: *CheckBeamEntry()*, *CheckBeamEntryAgainstDoseGrid()* i *CheckBeamEntryAgainstImageStack()*.
- Możliwe jest ręczne skonfigurowanie scenariuszy niepewności pozycji pacjenta za pomocą skryptowalnej metody *opt_parameters.SaveRobustnessParameters()*.

Dalsze aktualizacje dotyczące obsługi skryptów znajdują się w dokumentacji HTML skryptu API RayStation.

2.27 CLINIC SETTINGS (USTAWIENIA KLINICZNE)

- Teraz możliwe jest skonfigurowanie zachowania uwierzytelniania dla różnych operacji bezpieczeństwa zdefiniowanych w RayStation. Domyślne ustawienia to zapytanie o nazwę użytkownika i hasło, ale możliwe jest jednokrotne logowanie i zezwolenie na działanie bez wprowadzania hasła.

2.28 RAYSTATION STORAGE TOOL

- Dodatkowe źródła danych można teraz skonfigurować w taki sposób, aby przenosić dokumentację pacjenta, zamiast kopiować dane. Pozwoli to ograniczyć ilość duplikowanych danych, a ustawienie wpłynie na zachowanie w oknie dialogowym RayStation *Open case*.

2.29 URUCHAMIANIE WIĄZKI FOTONÓW

- Kreator uruchomienia został usunięty.
- Teraz możliwe jest określenie kodów akcesoriów dla stożków i standardowych klinów.

2.30 URUCHAMIANIE WIĄZKI ELEKTRONÓW

- Poprzednio używana wtyczka do transportu stacjonarnego algorytmu obliczania dawki elektronów metodą Monte Carlo, o nazwie VMC++, została zastąpiona wersją opracowaną całkowicie przez RaySearch, co zapewnia szereg korzyści.
 - Obliczenia są teraz wykonywane za pomocą GPU i są wykonywane znacznie szybciej.
 - Teraz dla obliczania krzywej dawki możliwe jest bezpośrednie określenie niepewności statystycznej zamiast obliczania z liczby historii.
- Do listy automatycznego modelowania dodano nowy krok, który oblicza wszystkie krzywe aplikatorów z udziałami dawki. Ten krok można dodać po kolejnym kroku modelowania automatycznego, jeśli pożądane są krzywe obliczone z udziałami dawki.
- Kreator uruchomienia został usunięty.
- Teraz możliwe jest określenie kodu akcesoriów i identyfikatora tacy dla aplikatorów.

2.31 URUCHAMIANIE WIĄZKI JONÓW

- Przesuwnik zasięgu już nie musi mieścić się wewnątrz co najmniej jednej głowicy.
- Dodano obsługę detektora piku Bragga PTW 150 (średnica wynosząca 14,7 cm) dla automatycznego modelowania wiązki PBS protonów.

2.32 CT COMMISSIONING

- Ulepszono interfejs użytkownika, umożliwienie tworzenia znacznie większego wykresu konwersji wartości w jednostkach Hounsfielda do gęstości/SPR.

2.33 ZMIANY W ALGORYTMIE OBLICZANIA DAWKI

2.33.1 RayStation 12A aktualizacje algorytmów obliczania dawki

Aby obsługiwać zwiększony zakres wartości HU [-2000, 100 000], zaktualizowano listę materiałów referencyjnych dla wszystkich algorytmów obliczania dawki, za wyjątkiem Collapsed Cone. Usunięto żelazo, Dodano stop Ti-6Al-4V, tytan, stal, stop CoCrMo, srebro, tantal i złoto. W rezultacie obliczanie dawki dla TK zawierających piksele o gęstościach powyżej aluminium może skutkować znacząco różnymi wynikami.

Różnica na poziomie szumu jest również spodziewana dla wszystkich innych obrazów TK w przypadku korzystania z algorytmu obliczania dawki protonów metodą Monte Carlo.

Dla tabeli TK z określeniem zależności wartości w jednostkach Hounsfielda a SPR zmieniono listę interpolowanych materiałów wygenerowanych z materiałów referencyjnych. Interpolowane materiały są teraz identyczne, jak materiały generowane w przypadku korzystania z tabeli TK z określeniem zależności wartości w jednostkach Hounsfielda a gęstością. W rezultacie obliczanie dawki protonów

ijonów lekkich dla wszystkich planów leczenia za pomocą tabeli TK z określeniem zależności wartości w jednostkach Hounsfielda a SPR może dawać nieco inne wyniki niż w poprzedniej wersji RayStation.

Poniżej wymieniono zmiany wprowadzone w algorytmie obliczania dawki w systemie RayStation 12A.

Mechanizm do obliczania dawki	RS 11B	RS 12A	Wpływ na dawkę	Uwaga
Wszystkie	-	-	-	Nowa wersja algorytmu objętości wokseli ze względu na aktualizację obliczania gęstości z danych obrazu TK. W przypadku, gdy External (Zewnętrzny) obszar zainteresowania (ROI) rozciąga się aż do granicy zestawu obrazów, woksele na granicy zestawu obrazów będą miały ogólnie mniejszą gęstość niż wcześniej, ponieważ zakłada się, że część takich wokseli, które rozciągają się poza granicę obrazu, ma gęstość 0 g/cm ³ , a wcześniej zakładano, że wynosi ona 1 g/cm ³ .
Photon Collapsed Cone	5.6	5.7	Niewielkie	Istniejące modele urządzeń nie wymagają ponownego uruchamiania.
Obliczanie dawki fotonów metodą Monte Carlo	1.6	2.0	Małe	Udoskonalenia obliczania dawki wewnątrz i dookoła obszarów o małej gęstości. Wprowadzono korekty do algorytmu obliczania dawki fotonów metodą Monte Carlo, aby lepiej obsługiwać właściwości fizyczne niskiej energii. Dla energii leczenia wiązką zewnętrzną efekt jest niewielki, ale istniejące modele urządzeń wymagają ponownego uruchomienia.
Obliczanie dawki elektronów metodą Monte Carlo	3.10	4.0	Duże	Poprzednio używana wtyczka do transportu stacjonarnego algorytmu obliczania dawki elektronów metodą Monte Carlo została zastąpiona wersją opracowaną całkowicie przez RaySearch, co zapewnia szereg korzyści. Istniejące modele urządzeń wymagają ponownego uruchomienia.

Mechanizm do obliczania dawki	RS 11B	RS 12A	Wpływ na dawkę	Uwaga
Obliczanie dawki protonów do skanowania PBS metodą Monte Carlo	5.3	5.4	Małe	Rozdzielczość siatki bocznych bloków w algorytmie obliczania dawki protonów do skanowania PBS metodą Monte Carlo została zmniejszona z 1 mm i jest teraz dynamiczną funkcją w obszarze apertury. Jest proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego obszaru z minimalnym i maksymalnym pułapem 0,5 mm dla apertur większych niż 100 cm ² i 0,2 mm dla apertur mniejszych niż 10 cm ² . Próg wielokrotnego rozpraszania został obniżony dla protonów w przesuwnikach zasięgu. Różnice są znikome z wyjątkiem bardzo krótkiego zasięgu reszkowego (< 1 cm), małych pól i bardzo dużych odstępów powietrznych. Istniejące modele urządzeń nie wymagają ponownego uruchamiania.
Obliczanie dawki protonów wiązki ołówkowej skanowania PBS	6.3	6.4	Niewielkie	Istniejące modele urządzeń nie wymagają ponownego uruchamiania.
Obliczanie dawki protonów wiązki ołówkowej US/DS/wiązki drgającej	4.8	4.9	Niewielkie	Istniejące modele urządzeń nie wymagają ponownego uruchamiania.
Obliczanie dawki jonów węgla wiązki ołówkowej skanowania PBS	4.4	5.0	Duże	Model odstępów powietrznego przesuwnika zasięgu został wprowadzony, a parametry jądrowego efektu halo zostały zaktualizowane. Istniejące modele urządzeń wymagają ponownego uruchomienia.
Brachy TG43	1.2	1.3	Niewielkie	Istniejące modele urządzeń nie wymagają ponownego uruchamiania.

2.34 AKTUALIZACJE ALGORYTMU KONWERSJI CBCT

Zmiany w algorytmach konwersji CBCT dla RayStation 12A wymieniono poniżej.

Algorytm konwersji	RS 11B	RS 12A	Wpływ na dawkę	Uwaga
Corrected CBCT	1.0	1.1	Niewielkie	Udoskonalenia wydajności. Brak zmian w algorytmie konwersji. Obrazy mogą wykazywać niewielkie różnice wynikające z ogólnych zmian wprowadzonych w systemie.
Wirtualna TK	1.0	1.1	Niewielkie	Udoskonalenia wydajności. Brak zmian w algorytmie konwersji. Obrazy mogą wykazywać niewielkie różnice wynikające z ogólnych zmian wprowadzonych w systemie.

2.35 ZMIENIONE DZIAŁANIE WCZEŚNIEJ UDOSTĘPNIONYCH FUNKCJI

- Zaktualizowano generowane tabeli Warnings (Ostrzeżenia) dla raportów z planu. W poprzednich wersjach RayStation ostrzeżenia wyświetlane dla zatwierdzonych obiektów (plany, zestawy struktur itd.) były generowane w momencie tworzenia raportu. W RayStation 12A ostrzeżenia wyświetlane użytkownikowi podczas zatwierdzania są przechowywane i wyświetlane w raportach z planu. W przypadku obiektów zatwierdzonych w poprzednich wersjach RayStation zachowanie z ostrzeżeniami generowanymi w momencie tworzenia raportu pozostaje niezmienione.

- Wszystkie kolejno zatwierdzone wersje zestawu struktur można teraz wyeksportować. Wszystkie (podrzędne) zestawy struktur można wybrać w oknie dialogowym eksportu DICOM.

Eksportowane zatwierdzone plany będą, jak poprzednio, eksportowane z (podrzednym) zestawem struktur obejmującym struktury dostępne w momencie zatwierdzania planu.

Aktualizacja obejmuje również zmiany w interfejsie skryptowalnego eksportu związane z określeniem, które zestawy struktur mają zostać wyeksportowane. Przykład można znaleźć w przykładowym skrypcie *Example_05_DICOM_export.py*.

- W module Plan evaluation (Ocena planu) plany adaptacyjne będą zawsze grupowane na podstawie planu bazowego i zamierzonej frakcji początkowej. Dotyczy to tylko nowych planów adaptacyjnych. Po aktualizacji istniejące plany adaptacyjne pozostaną w pierwotnej grupie.
- Funkcja CyberKnife używana do dodawania dla marginesu obszaru zainteresowania specyficznego dla urzędu rejestrującego została usunięta. Została zastąpiona funkcją Dodaj 1-widokowy margines obszaru zainteresowania.
- Line Dose w module ewaluacji planu nie są już usuwane podczas zmiany planu.
- Zauważ, że RayStation 11A wprowadza pewne zmiany dotyczące zaleceń (prescription). Ta informacja jest ważna w przypadku aktualizacji z wersji RayStation wcześniejszej niż 11A:
 - Zalecenia będą teraz zawsze określać dawkę dla każdego zestawu wiązek oddzielnie. Zalecenia zdefiniowane w wersjach RayStation wcześniejszych niż 11A odnoszących się

do zestawu wiązek + dawki tła są przestarzałe. Zestawy wiązek z takimi zaleceniami nie mogą zostać zatwierdzone, a zalecenie nie zostanie uwzględnione, gdy zestaw wiązek jest eksportowany w formacie DICOM.

- Zalecenia, które są ustawione przy użyciu protokołu generowania planu będą teraz zawsze odnosić się tylko do dawki zestawu wiązek. Podczas uaktualniania należy przejrzeć istniejące protokoły generowania planu.
 - Wartość procentowa zalecenia nie jest już zawarta w wyeksportowanych poziomach dawki zalecenia. W wersjach RayStation wcześniejszych niż 11A wartość procentowa zalecenia zdefiniowana w RayStation została uwzględniona w wyeksportowanym Target Prescription Dose. Zostało to zmienione w taki sposób, że tylko Prescribed dose zdefiniowane w RayStation są eksportowane jako Target Prescription Dose. Zmiana ta dotyczy również eksportowanych nominalnych udziałów dawek.
 - W wersjach RayStation wcześniejszych niż 11A Dose Reference UID wyeksportowany w planach RayStation był oparty na SOP Instance UID RT Plan/RT Ion Plan. Zostało to zmienione tak, że różne zalecenia mogą mieć takie same Dose Reference UID. Z powodu tej zmiany Dose Reference UID planów wyeksportowanych przed 11A został zaktualizowany tak, że jeśli plan zostanie ponownie wyeksportowany, zostanie użyta inna wartość.
- Zauważ, że RayStation 11A wprowadza pewne zmiany dotyczące obrazowych systemów weryfikacji ułożenia. Ta informacja jest ważna w przypadku aktualizacji z wersji RayStation wcześniejszej niż 11A:
 - Setup imaging system (we wcześniejszych wersjach nazywany Setup imaging device) może teraz mieć jeden lub kilka urządzeń rejestrujących obraz. Umożliwia to wiele obrazów weryfikacji ułożenia DRR dla wiązek terapeutycznych, a także osobną nazwę identyfikatora na każde urządzenie rejestrujące obraz.
 - + Urządzenia rejestrujące obraz mogą być montowane na gantry lub mieć stałą konfigurację
 - + Każde urządzenie rejestrujące obraz ma unikatową nazwę, która jest wyświetlana w odpowiednim widoku DRR i jest eksportowana jako obraz DICOM-RT.
 - + Wiązka używająca systemu weryfikacji ułożenia z wieloma urządzeniami obrazowania otrzyma wiele obrazów DDR, po jednym dla każdego urządzenia rejestrującego obraz. Dzieje się tak zarówno w przypadku wiązek symulacyjnych, jak i wiązek terapeutycznych.
 - Należy zauważyć, że RayStation 8B wprowadza obsługę względnej skuteczności biologicznej (dawka RBE) protonów. Informacje te są ważne dla użytkowników protonów w przypadku uaktualnienia z wersji RayStation wcześniejszej niż 8B:
 - Aparaty protonowe znajdujące się w systemie zostaną przekonwertowane do typu RBE, z założeniem, że zostanie zastosowany stały współczynnik wynoszący 1,1. Jeśli nie dotyczy to któregośkolwiek aparatu w bazie danych, należy skontaktować się z RaySearch.

- Importowane plany RayStation RT Ion Plan i RT Dose of modalitty proton przy typie dawki PHYSICAL, która została wyeksportowana z wersji RayStation wcześniejszych niż 8B będą traktowane jako poziom RBE, jeśli nazwa aparatu w RT Ion Plan odnosi się do stosowanego aparatu RBE.
- Dawka radioterapii przy typie dawki PHYSICAL z innych systemów lub z wersji RayStation wcześniejszych niż 8B w przypadku aparatu, który nie uwzględnia RBE w modelu wiązki, będzie importowana tak samo, jak we wcześniejszych wersjach i nie będzie wyświetlana jako dawka RBE w RayStation. Dotyczy to również sytuacji, gdy aparat odniesienia nie znajduje się w bazie danych. Użytkownik ma obowiązek ustalić, czy należy traktować dawkę jako fizyczną czy jako odpowiednik RBE/fotonowy. Jeśli jednak taka dawka zostanie zastosowana jako dawka tła w późniejszym planowaniu, będzie ona traktowana jako dawka efektywna.

Więcej szczegółów zawiera dokument *Załącznik A Effective dose for protons*.

- Należy pamiętać, że obliczenia statystyki dawki zostały zmienione w RayStation 11B. Oznacza to, że w porównaniu z poprzednią wersją, spodziewane są niewielkie różnice w ocenianych statystykach dawek.

Wpływa to na:

- DVHs
- Statystyki dawki
- Cele kliniczne
- Ocena zalecenia
- Wartości celu optymalizacji
- Pobieranie miar statystyki dawki za pomocą skryptów

Ta zmiana dotyczy również zatwierdzonych zestawów wiązek i planów, co oznacza, że na przykład realizacja zaleceń i celów klinicznych może ulec zmianie po otwarciu wcześniej zatwierzonego zestawu wiązek lub planu z wersji RayStation sprzed 11B.

Poprawa dokładności statystyk dawki jest bardziej zauważalna wraz ze wzrostem zakresu dawek (różnica między minimalną i maksymalną dawką w ramach obszaru zainteresowania), a tylko niewielkie różnice są oczekiwane dla obszarów zainteresowania o zakresach dawek mniejszych niż 100 Gy. Zaktualizowane statystyki dawki nie interpolują już wartości dla Dawka w objętości, $D(v)$, i Objętość w dawce, $V(d)$. Zamiast tego w przypadku $D(v)$ zwracana jest minimalna dawka otrzymana przez skumulowaną objętość v . W przypadku $V(d)$ zwracana jest skumulowana objętość, która otrzymuje co najmniej dawkę d . Gdy liczba wokseli w obszarze ROI jest niewielka, dyskretyzacja objętości będzie widoczna w uzyskanych statystykach dawki. Wiele miar statystyki dawek (np. D5 i D2) może uzyskać tę samą wartość, gdy w obszarze ROI występują strome gradienty dawki, i podobnie, zakresy dawek, w których brakuje objętości, będą wyświetlane jako poziome stopnie w DVH.

3 ZNANE PROBLEMY ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM PACJENTA

W przypadku systemu RayStation 12A nie występują problemy związane z bezpieczeństwem pacjenta.

Uwaga: *Należy pamiętać, że w ciągu miesiąca od zainstalowania oprogramowania mogą osobno zostać opublikowane dodatkowe uwagi do wydania dotyczące bezpieczeństwa.*

4 INNE ZNANE PROBLEMY

4.1 INFORMACJE OGÓLNE

Powolne obliczanie procesora GPU w systemie Windows Server 2016, jeśli procesor graficzny znajduje się w trybie VDDM

Niektóre obliczenia GPU uruchomione w systemie Windows Server 2016 z procesorami GPU w trybie WDDM mogą być znacznie wolniejsze niż w przypadku uruchomienia obliczeń z procesorem GPU w trybie TCC.

[283869]

Funkcja automatycznego odzyskiwania nie obsługuje wszystkich typów awarii

Funkcja automatycznego odzyskiwania nie obsługuje wszystkich typów awarii i czasami podczas próby odzyskiwania po awarii RayStation wyświetlał będzie komunikat o błędzie brzmiący: "Unfortunately auto recovery does not work for this case yet" („Niestety automatyczne odzyskiwanie jeszcze nie działa w tym przypadku”). Jeśli podczas automatycznego odzyskiwania nastąpi awaria RayStation, podczas następnego uruchamiania RayStation pojawi się ekran automatycznego odzyskiwania. W takim przypadku należy odrzucić zmiany lub zastosować ograniczoną liczbę działań, aby zapobiec awarii RayStation.

[144699]

Ograniczenia podczas używania RayStation z dużym zestawem obrazów

RayStation obsługuje teraz import dużych zestawów obrazów (> 2 GB), ale niektóre funkcje będą działać wolno lub powodować awarie podczas używania tak dużych zestawów obrazów:

- Funkcje Inteligentny pędzel / Inteligentny kontur / Powiększenie obszaru 2D są powolne po załadowaniu nowej warstwy
- W hybrydowej deformowalnej rejestracji może zabraknąć pamięci w przypadku dużych zestawów obrazów
- Biomechaniczna deformowalna rejestracja może ulec awarii w przypadku dużych zestawów obrazów
- Automatyczne planowanie radioterapii piersi nie działa w przypadku dużych zestawów obrazów
- Tworzenie dużych ROI za pomocą progów poziomu szarości może spowodować awarię

[144212]

Ograniczenia w zakresie używania wielu zestawów obrazów w planie leczenia

Całkowita dawka planu nie jest dostępna dla planów z wieloma zestawami wiązek [Beam Sets], które posiadają różne zestawy obrazów planowania. Bez dawki planu nie jest możliwe:

- Zatwierdzenie planu
- Wygenerowanie raportu planu
- Włączenie planu w ramach śledzenia dawek
- Używanie planu w ramach ponownego planowania adaptacyjnego

[341059]

Niewielka niespójność w wyświetlaniu dawki

Poniższe odnosi się do wszystkich widoków pacjenta, gdzie dawkę można wyświetlić na warstwie obrazu pacjenta. Jeśli warstwa znajduje się dokładnie na granicy dwóch wokseli, a interpolacja dawki jest wyłączona, wartość dawki przedstawiona w widoku przez adnotację „Dose: XX Gy” może różnić się od rzeczywistego przedstawionego koloru, w odniesieniu do tabeli kolorów dawek.

Jest to spowodowane tym, że wartość tekstowa i renderowany kolor dawki są pobierane z różnych wokseli. Obie wartości są zasadniczo poprawne, ale nie są spójne.

Taka sama sytuacja może wystąpić w widoku różnicy dawek, gdzie różnica może wydawać się większa niż jest w rzeczywistości, ze względu porównywanie sąsiednich wokseli.

[284619]

Wskaźniki płaszczyzny cięcia nie są wyświetlane w widokach 2D pacjenta

Płaszczyzny cięcia, używane do ograniczenia danych CT wykorzystywanych do obliczania DRR, nie są wizualizowane w zwykłych widokach 2D pacjentów. Aby móc przeglądać i używać płaszczyzn cięcia, należy skorzystać z okna ustawień DRR.

[146375]

4.2 IMPORTOWANIE, EKSPORTOWANIE I RAPORTY Z PLANU

Import zatwierdzonego planu powoduje zatwierdzenie wszystkich istniejących obszarów zainteresowania

Podczas importowania zatwierdzonego planu do pacjenta z istniejącymi niezatwierdzonymi obszarami zainteresowania, istniejące obszary zainteresowania mogą zostać automatycznie zatwierdzone.

336266

Funkcja eksportu laserowego nie jest możliwa dla pacjentów w pozycji leżącej na boku

Korzystanie z funkcji eksportu laserowego w module Virtual simulation z pacjentem w pozycji leżącej na boku powoduje awarię RayStation.

[331880]

RayStation czasami zgłasza udany eksport planu TomoTherapy jako nieudany

Podczas wysyłania planu RayStation TomoTherapy do iDMS za pośrednictwem RayGateway, następuje przekroczenie limitu czasu w połączeniu między RayStation a RayGateway po upływie 10 minut. Jeśli transfer jest nadal w toku po przekroczeniu limitu czasu, RayStation zgłosi nieudany eksport planu, nawet jeśli transfer jest nadal w toku.

Jeśli tak się stanie, przejrzyj dziennik RayGateway, aby ustalić, czy transfer zakończył się pomyślnie, czy nie.

338918

Szablony raportów muszą zostać uaktualnione po uaktualnieniu systemu do wersji RayStation 12A

Uaktualnienie systemu do wersji RayStation 12A wymaga uaktualnienia wszystkich szablonów raportów. Należy również zauważyć, że jeśli w oknie Clinic Settings zostanie dodany szablon raportu ze starszej wersji, szablon ten będzie musiał zostać uaktualniony, aby mógł być używany do generowania raportów.

Do uaktualnienia szablonów raportów służy aplikacja Report Designer. Szablon raportu należy wyeksportować w oknie Clinic Settings (Ustawienia kliniki) i otworzyć go w aplikacji Report Designer. Uaktualniony szablon raportu należy zapisać i dodać go w oknie Clinic Settings (Ustawienia kliniki). Należy pamiętać o usunięciu starszej wersji szablonu raportu.

(138338)

4.3 PATIENT MODELING

Podczas przetwarzania dużych hybrydowych rejestracji deformacyjnych przez procesor graficzny może dojść do awarii pamięci

Przetwarzanie przez procesor graficzny rejestracji deformacyjnych dużych przypadków może skutkować wystąpieniem awarii dotyczących pamięci, gdy wykorzystana zostanie siatka najwyższej rozdzielczości. Wystąpienie zależy od parametrów procesora graficznego i rozmiaru siatki.

(69150)

Floating View (widok pływający) w module rejestracji obrazu

Floating View w module Rejestracja obrazu jest teraz widokiem fuzji, który wyświetla tylko dodatkowy zestaw obrazów i kontury. Zmiana typu widoku zmieniła sposób działania widoku/wyświetlania informacji. Zmieniły się następujące elementy:

- Nie można edytować tabeli kolorów PET z floating view. Tabelę kolorów PET w zestawie obrazów pomocniczych można zmienić za pomocą karty Fusion.
- Przewijanie w floating view jest ograniczone do zestawu obrazów podstawowych, np. jeśli zestaw obrazów pomocniczych jest większy lub nie nakłada się na podstawowe w widokach fuzji, przewijanie wszystkich warstw nie będzie możliwe.
- Pozycja, kierunek (poprzeczny/strzałkowy/koronowy), litery kierunku pacjenta, nazwa systemu obrazowania i numer warstwy nie są już wyświetlane w widoku ruchomym.

- Wartość obrazu w floating view nie jest wyświetlana, jeśli nie ma rejestracji między zestawem obrazów podstawowych i pomocniczych.

[409518]

4.4 PLANOWANIE BRACHYTERAPII

Niezgodność planowanej liczby frakcji i zaleceń między RayStation a wersją SagiNova 2.1.4.0 lub wcześniejszą

Istnieje niezgodność w interpretacji atrybutów planu DICOM RT *Planned number of fractions* (300A,0078) i *Target prescription dose* (300A,0026) w RayStation w porównaniu do systemu brachyterapii typu afterloader SagiNova w wersji 2.1.4.0 lub wcześniejszej.

Podczas eksportowania planów z RayStation:

- Docelowa zalecana dawka jest eksportowana jako zalecana dawka na frakcję pomnożona przez liczbę frakcji w zestawie wiązek (Beam Set).
- Planowana liczba frakcji jest eksportowana jako liczba frakcji dla Zestawu wiązek (Beam Set).

Podczas importowania planów do wersji SagiNova 2.1.4.0 lub wcześniejszej w celu przeprowadzania leczenia:

- Zalecenie jest interpretowane jako dawka zalecana na frakcję.
- Liczba frakcji jest interpretowana jako całkowita liczba frakcji, w tym frakcji dla wszystkich wcześniej dostarczonych planów.

Możliwe konsekwencje to:

- Podczas przeprowadzania leczenia pozycje wyświetlane jako zalecenie na frakcję na konsoli SagiNova stanowią w rzeczywistości całkowitą dawkę zalecaną dla wszystkich frakcji.
- Dostarczenie więcej niż jednego planu dla każdego pacjenta może nie być możliwe.

Skonsultuj się ze specjalistami aplikacji SagiNova w celu uzyskania odpowiednich rozwiązań.

[285641]

4.5 PLAN DESIGN I 3D-CRT BEAM DESIGN

Centrowanie wiązki w polu i obrót kolimatora mogą nie zachować wymaganych otworów wiązki w przypadku niektórych kolimatorów MLC

Funkcja centrowania wiązki i obrót kolimatora w połączeniu z ustawieniem „Keep edited opening” mogą spowodować powiększenie otwarcia. Należy sprawdzić apertury po użyciu i, o ile to możliwe, zastosować status obrotu kolimatora z ustawieniem „Auto conform”.

[144701]

4.6 PLAN OPTIMIZATION

Brak kontroli możliwości uzyskania maksymalnej szybkości listków dla wiązek DMLC (Dynamiczny kolimator wielolistkowy) po skalowaniu dawki

Plany DMLC (Dynamiczny kolimator wielolistkowy) wynikające z optymalizacji są wykonalne z uwzględnieniem wszystkich ograniczeń dotyczących urządzeń. Ręczna zmiana skali dawki (MU, jednostki monitorowe) po optymalizacji może jednak spowodować przekroczenie maksymalnej szybkości listków w zależności od mocy dawki dostarczanej podczas leczenia.

[138830]

Przy zatwierdzaniu planów zoptymalizowanych odporne na zaburzenia i ich eksportowaniu na serwer DICOM może wystąpić awaria systemu

Po poddaniu dodatkowych zestawów obrazów procesowi optymalizacji odpornej na zaburzenia niektóre działania wykonane na planie spowodują awarię systemu podczas zatwierdzania planu i eksportu na serwer DICOM. Rozwiązaniem jest wykonanie optymalizacji (wystarczy zero iteracji) lub usunięcie zaznaczenia wtórnych zestawów obrazów w oknie dialogowym Robustness Settings. Przykładami działań, które mogą doprowadzić do awarii, są edycje siatki obliczeniowej oraz uaktualnienie wersji systemu RayStation.

[138537]

4.7 PLAN EVALUATION

Widok materiału w oknie Zatwierdzanie

Nie ma kart do wybrania w celu wyświetlenia widoku materiału w oknie Zatwierdzanie. Zamiast tego widok materiału można wybrać, klikając nazwę zestawu obrazów w widoku, a następnie wybierając materiał z wyświetlonej listy rozwijanej.

[409734]

4.8 PLANOWANIE CYBERKNIFE

Weryfikowanie możliwości dostarczenia planów CyberKnife

Plany CyberKnife utworzone w RayStation mogą, w przypadku około 1% przypadków, nie przejść weryfikacji możliwości dostarczenia. Takie plany nie będą możliwe do zrealizowania. Kąty wiązki, których dotyczy problem, zostaną zidentyfikowane przez kontrole możliwości dostarczenia, które są uruchamiane przy zatwierdzaniu planu i eksportowaniu planu.

Aby sprawdzić, czy ten problem dotyczy danego planu przed jego zatwierdzeniem, można uruchomić metodę skryptu `beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()`. Segmenty, których dotyczy problem, można usunąć ręcznie przed uruchomieniem kontynuacji optymalizacji dla ostatnich korekt.

[344672]

4.9 PLANOWANIE PROMIENIOWANIA PROTONOWEGO I JONAMI LEKKIMI

Obiekty linii wiązek i parametry wiązek nie są aktualizowane przy zmianie urzędnika na plan adaptacyjny

Jeśli urządzenie zostanie zmienione podczas tworzenia nowego planu adaptacyjnego lub podczas edycji istniejącego planu adaptacyjnego, wówczas obiekty linii wiązki oraz ID wielkości punktu dla wiązek w planie adaptacyjnym nie zostaną zaktualizowane automatycznie. Głowica poprzedniego urzędnika pozostanie na liście wiązek, co może być niezgodne z nowym urządzeniem. Przesuwnik zasięgu może być wymieniony jako [Unknown]. W przypadku zmiany urzędnika podczas tworzenia nowego planu adaptacyjnego modulator zasięgu może być również wymieniony jako [Unknown].

W przypadku każdej wiązki, której dotyczy problem, należy otworzyć okno dialogowe Edit beam i zaktualizować niezbędne obiekty linii wiązki oraz ID wielkości punktu, a następnie kliknąć przycisk OK. Należy zwrócić uwagę, że jeśli brakuje tylko modulatora zasięgu, wystarczy otworzyć okno dialogowe Edit beam i zamknąć je ponownie, klikając przycisk OK. To obejście zaktualizuje obiekty linii wiązki i umożliwi dalsze korzystanie z wiązki.

[224066]

4.10 TREATMENT DELIVERY

Konfiguracje wiązek mieszanych w schemacie frakcjonowania planu

W przypadku planów z wieloma zestawami wiązek (Beam Sets), w których schemat frakcjonowania planu został edytowany ręcznie dla kolejnego zestawu wiązek (Beam Set), zmiana liczby frakcjonowania dla poprzedniego zestawu wiązek (Beam Set) spowoduje błędy w schemacie frakcjonowania i zestawy wiązek nie będą już planowane w sekwencji. Może to prowadzić do problemów w śledzeniu dawki i ponownym planowaniu adaptacyjnym. Aby temu zapobiec, należy zawsze zresetować schemat frakcjonowania planu do ustawień domyślnych przed wprowadzeniem zmiany liczby frakcjonowania dla zestawów wiązek w planie z wieloma zestawami wiązek, w którym wzorzec frakcjonowania został poddany edycji ręcznej.

[331775]

Lista cykli leczenia nie jest poprawnie aktualizowana, gdy nowa rejestracja deformacyjna jest wybrana jako Domyślna dla deformacji dawki

Gdy nowa rejestracja deformacyjna jest wybrana jako Domyślna dla deformacji dawki, a istnieje już zdeformowana dawka, informacje o deformacjach dawki na liście cykli leczenia nie są wyświetlane prawidłowo. Jednak zaktualizowana zdeformowana dawka jest wyświetlana prawidłowo. Lista jest aktualizowana przez ponowne obliczenie zdeformowanej dawki.

[341739]

4.11 ZAUTOMATYZOWANE PLANOWANIE

Nieprawidłowy Beam on interval może zostać cofnięty bez powiadomienia

W oknie dialogowym Plan Explorer Edit Exploration Plan podczas edycji wartości Beam on Interval na karcie Ustawienia optymalizacji wiązki wartość ta powróci do poprzedniego ustawienia bez

uprzedzenia, jeśli wprowadzona wartość będzie poza zakresem. Można to łatwo przeoczyć, na przykład, jeśli okno dialogowe zostanie zamknięte bezpośrednio po wprowadzeniu niepoprawnej wartości. Wartość wiązki w przedziale ma zastosowanie tylko w przypadku urządzeń terapeutycznych VMAT uruchomionych w trybie impulsowym (mArc).

[144086]

4.12 BIOLOGICZNA EWALUACJA I OPTIMALIZACJA

Po biologicznej ewaluacji schematu frakcjonowania może dojść do awarii systemu podczas tworzenia nowego planu adaptacyjnego

Jeśli schemat frakcjonowania jest edytowany z poziomu modułu Biological Evaluation podczas tworzenia planu adaptacji dojdzie do awarii systemu. Aby przeprowadzić ocenę biologiczną, należy skopiować plan i wprowadzić zmiany w schemacie frakcjonowania na kopii.

[138535]

Opcja cofnięcia/powtórzenia anuluje krzywe odpowiedzi w module Biological Evaluation (Ocena biologiczna)

W module Biological Evaluation krzywe odpowiedzi są usuwane po wybraniu opcji cofnięcia/powtórzenia. Należy ponownie obliczyć wartości funkcji, aby przywrócić krzywe odpowiedzi.

[138536]

4.13 PLANOWANIE LECZENIA ONKOLOGICZNEGO

Brak informacji o schemacie w oknie dialogowym Open Case

Podczas wybierania planu pacjenta ze schematem w oknie dialogowym Open Case, które służy do otwierania przypadku pacjenta, który znajduje się już w bazie danych, nie ma informacji wskazujących, że plan zawiera schemat. Istnieje lista zestawów wiązek planu pacjenta, która jest pusta dla planów ze schematami.

[146680]

Tworzenie kopii zapasowych i przywracanie nie działa poprawnie u pacjentów onkologicznych

Podczas wykonywania kopii zapasowej pacjenta onkologicznego, nie wszystkie dane, do których się odwołano, są zawarte w kopii zapasowej. Parametry życiowe, instrukcje dotyczące leków, substancje czynne i schematy szablonów nie są zawarte w kopiach zapasowych. Można jednak utworzyć ich kopię zapasową za pomocą narzędzia RayStation Storage, co opisano w sekcji D.3.12 Eksportowanie danych w *RSL-D-RS-12A-USM, RayStation 12A User Manual*

Aby utworzyć kopię zapasową pacjenta, zacznij od utworzenia kopii zapasowej wszystkich substancji czynnych, szablonów schematów, parametrów życiowych i instrukcji dotyczących leków w narzędziu RayStation Storage. Parametry życiowe i instrukcje dotyczące leków są łączone i wykonano ich kopie jako obserwacje. Następnie wykonaj kopię zapasową pacjenta w RayStation. Aby przywrócić pacjenta, zacznij od przywrócenia substancji czynnych, szablonów schematów i obserwacji w

narzędziu RayStation Storage Tool, co opisano w sekcji D.3.11 Importowanie danych w *RSL-D-RS-12A-USM, RayStation 12A User Manual*, a następnie przywróć pacjenta w RayStation.

[143750]

4.14 OBSŁUGA SKRYPTÓW

Ograniczenia dotyczące funkcji odnoszących się do skryptowania

Nie jest możliwe zatwierdzenie zestawu wiązek (beam set), który zawiera skryptowaną funkcję odnoszącą się do niezablokowanej dawki. Doprowadzi to do awarii. Ponadto zatwierdzenie zestawu wiązek, który zawiera skryptowaną funkcję dawki odnoszącą się do zablokowanej dawki, a następnie odblokowanie dawki, do której istnieje odniesienie, również doprowadzi do awarii.

Jeśli skryptowana funkcja odnosi się do niezablokowanej dawki, nie będzie żadnych powiadomień w przypadku gdy dawka, do której istnieje odniesienie, zostanie zmieniona lub usunięta. Wreszcie, nie można zagwarantować, przy aktualizacji do nowych wersji RayStation, że aktualizacje problemów optymalizacji, obejmujących skryptowane funkcje odnoszące się do dawki referencyjnej, zachowają odwołania do dawek.

[285544]

5 UDOSKONALENIA W SYSTEMIE RAYSTATION 12A SP1

W tym rozdziale opisano aktualizacje RayStation 12A SP1 w porównaniu z RayStation 12A.

5.1 ROZWIĄZANE PROBLEMY

Rozwiązany problem: suboptymalne segmenty po kontynuacji optymalizacji VMAT

Wystąpił problem polegający na tym, że kontynuacja optymalizacji VMAT powodowała wystąpienie suboptymalnych segmentów w przypadku maszyn Varian. Problem ten występował jedynie w przypadku określonych planów VMAT, w których stosowana była funkcja ochrony. Obecnie problem ten został rozwiązany.

[711765]

Rozwiązany problem: nieprawidłowe wyświetlanie pozycji klina w BEV [tylko w przypadku jonów]

Pozycja klina była wyświetlana nieprawidłowo w BEV w przypadku planów jonowych. Pozycja klina była skalowana nieprawidłowo przy użyciu współczynnika 0,75. Obecnie problem ten został rozwiązany.

[607932]

Rozwiązany problem: optymalizacja PBS niekiedy zawiesza się w przypadku płytkich obszarów tarczowych

Wystąpił problem polegający na zawieszaniu się RayStation podczas optymalizacji planu protonowego PBS, w przypadku obszarów napromieniania płytszych niż najniższy poziom energii maszyny. Obecnie problem ten został rozwiązany.

[711675]

Rozwiązany problem: błąd obliczania dawki podczas walidacji wejścia wiązki

Walidacja wejścia wiązki przeprowadzana przy obliczaniu dawki mogła niekiedy być przyczyną awarii w przypadku wiązek trafiających na krawędź/narożnik zestawu obrazów. Obecnie problem ten został rozwiązany.

[710572]

Rozwiązany problem: błąd w przypadku uruchamiania skryptu po utworzeniu struktur na podstawie szablonu zawierającego obszary zainteresowania z konturowaniem głębokiego uczenia maszynowego

Wystąpił problem powodujący awarię RayStation w przypadku uruchamiania skryptu po utworzeniu struktur na podstawie szablonu zawierającego obszary zainteresowania z konturowaniem głębokiego uczenia maszynowego. Obecnie problem ten został rozwiązany.

{708025}

Rozwiązany problem: planowanie uczenia maszynowego: powolne naśladowanie dawki w przypadku drobnej siatki dawki

Wystąpił problem polegający na tym, że optymalizacja naśladowania dawki podczas planowania uczenia maszynowego postępowała bardzo powoli w przypadku stosowania drobnych siatek dawki. Obecnie problem ten został rozwiązany.

{708970}

Rozwiązany problem: błąd podczas podglądu 4DCT

Wystąpił problem powodujący wystąpienie awarii RayStation podczas próby odtworzenia sekwencji klatek w przypadku 4DCT. Problem zaobserwowano podczas korzystania z nowszych wersji sterownika Nvidia, które nie zostały poddane walidacji przy użyciu RayStation. Obecnie problem ten został rozwiązany.

{581992}

Rozwiązany problem: kody akcesoriów mogą różnić się wyłącznie spacją poprzedzającą lub końcową

Walidacja kodów akcesoriów (w przypadku bloków i kompensatorów) była niekompletna z powodu spacji poprzedzających i końcowych. Obecnie problem ten został rozwiązany.

{711896}

Rozwiązany problem: nieprawidłowe odniesienie do obrazu TK w eksportowanym zestawie struktur

Wystąpił problem w RayStation 12A polegający na tym, że eksportowany zestaw struktur (`RTStruct`) mógł zawierać nieprawidłowe odniesienie do obrazu TK (`SeriesInstanceUID`).

{711930}

Rozwiązany problem: import dużych zestawów danych pacjentów niekiedy kończy się niepowodzeniem

Podczas importu obszernych danych pacjentów transakcja niekiedy kończyła się niepowodzeniem z powodu przekroczenia limitu czasu. Obecnie problem ten został rozwiązany.

{706527}

Rozwiązany problem: brak uwierzytelnienia proxy RemoteServices

Podczas korzystania z serwera licencji wraz z serwerem proxy www innego dostawcy do obsługi wychodzących żądań http konfiguracja z użyciem uwierzytelnienia była niemożliwa. Obecnie problem ten został rozwiązany.

(709713)

Rozwiązany problem: zdefiniowanie nazwy instancji i portu powoduje awarię tworzenia bazy danych w RayStation Storage tool

Wystąpił problem polegający na tym, że tworzenie baz danych w RayStation Storage tool było niemożliwe, jeśli wcześniej została zdefiniowana nazwa instancji i port. Obecnie problem ten został rozwiązany.

(710351)

5.2 ZAKTUALIZOWANE INSTRUKCJE

W systemie RayStation 12A SP1 zaktualizowano następujące instrukcje:

- [RSL-D-RS-12A-IFU-2.0 RayStation 12A SP1 Instructions For Use](#)
- [RSL-D-RS-12A-RN-2.0 RayStation 12A SP1 Release Notes](#)
- [RSL-D-RS-12A-OPPREF-2.0 RayStation 12A Ocular Proton Planning Reference Manual](#)
- [RSL-D-RS-12A-SEG-2.0 RayStation 12A System Environment Guidelines](#)
- [RSL-D-RS-12A-RTIFU-1.0 RayStation 12A SP1 RayTreat 6A SP1 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 RTITS-1.0 RayStation RayTreat 6A SP1 Installation Test Specification](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 RTTDITS-1.0 RayStation RayTreat 6A SP1 Treatment Device Integration Test Specification](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 DCSAD-1.0 RayStation 12A SP1 DICOM Conformance Statement Accuray Driver](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 DCSID-1.0 RayStation 12A SP1 DICOM Conformance Statement IBA Driver](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 DCSPD-1.0 RayStation 12A SP1 DICOM Conformance Statement ProNova Driver](#)

A EFFECTIVE DOSE FOR PROTONS

A.1 WPROWADZENIE

Począwszy od RayStation 8B leczenie skuteczną dawką protonów jest stosowane bezpośrednio, albo poprzez włączenie współczynnika stałego do dozymetrii bezwzględnej w modelu aparatu, albo poprzez połączenie modelu aparatu opartego na dawce fizycznej w dozymetrii bezwzględnej z modelem RBE o współczynniku stałym. Podczas uaktualniania z wersji RayStation poprzedzającej RayStation 8B do wersji RayStation 8B lub późniejszej, zakłada się, że wszystkie modele aparatów istniejące w bazie danych posiadają modelowanie ze współczynnikiem stałym wynoszącym 1,1 w dozymetrii bezwzględnej, aby uwzględnić względne efekty biologiczne protonów. Jeśli nie dotyczy to któregośkolwiek aparatu w bazie danych, należy skontaktować się z działem pomocy technicznej RaySearch.

A.2 OPIS

- Współczynnik RBE może zostać uwzględniony w modelu aparatu (co było standardowym postępowaniem w wersjach systemu RayStation wcześniejszych niż 8B) lub zostać ustawiony w modelu RBE.
 - Jeśli współczynnik RBE jest uwzględniony w modelu aparatu, przyjmuje się, że wynosi on 1,1. Takie aparaty są określane jako „RBE”.
 - W każdym pakiecie protonowym systemu RayStation znajduje się model kliniczny RBE z czynnikiem o wartości 1,1. Należy go scalać z modelami aparatów opartymi na dawce fizycznej. Takie aparaty są określane jako „PHY”.
 - Dla stałych czynników innych niż 1,1 użytkownik musi określić i zatwierdzić nowy model RBE w systemie RayBiology. Tej opcji można używać tylko w przypadku aparatów PHY.
- **Wszystkie stosowane aparaty protonowe znajdujące się w systemie zostaną przekonwertowane do dawki typu RBE, gdzie przyjmuje się, że do skalowania pomiarów dozymetrii bezwzględnej użyto stałego współczynnika 1,1. Analogicznie, dawka we wszystkich istniejących planach zostanie przeliczona na dawkę RBE.**
- Wyświetlanie RBE/PHY dla aparatu PHY w modułach Plan design, Plan optimization i Plan evaluation RayStation.
 - W tych modułach możliwe jest przełączanie pomiędzy dawką fizyczną i RBE.
 - Możliwe jest wyświetlenie współczynnika RBE w widoku Difference w Plan evaluation.

- W przypadku aparatów RBE jedynym istniejącym systemem dawkowania jest RBE. W przypadku aparatów PHY dawka RBE jest podstawową dawką we wszystkich modułach z następującymi wyjątkami:
 - Punkty specyfikacji dawki wiązki (BDSP) będą wyświetlane w ramach dawki fizycznej.
 - Wszystkie dawki w module QA preparation będą wyświetlane w ramach dawki fizycznej.
- Import DICOM:
 - Importowane plany RtIcnPlan and RtDose RayStation modułu terapii protonowej przy typie dawki PHYSICAL z wersji RayStation wcześniejszych niż RayStation 8B będą traktowane jako dawka RBE, jeśli nazwa aparatu w RtIcnPlan odnosi się do istniejącego aparatu z RBE zawartą w modelu.
 - RtDose przy typie dawki PHYSICAL z innych systemów lub wersji systemu RayStation wcześniejszych niż 8B w przypadku aparatu, który nie uwzględnia RBE w modelu wiązki, będą importowane tak samo, jak we wcześniejszych wersjach i nie będą wyświetlane jako dawki RBE w systemie RayStation. Dotyczy to również sytuacji, gdy aparat odniesienia nie znajduje się w bazie danych. Użytkownik ma obowiązek ustalić, czy należy traktować dawkę jako fizyczną czy jako odpowiednik RBE/fotonowy. Jeśli jednak taka dawka zostanie zastosowana jako dawka tła w późniejszym planowaniu, będzie ona traktowana jako dawka efektywna.

Uwaga: *Plany aparatów Mitsubishi Electric Co działają według innych zasad, a zachowanie nie zostało zmienione w wersjach wcześniejszych niż RayStation 8B.*

- Eksport DICOM:
 - Plany leczenia i plany kontroli jakości dla aparatów protonowych z dawką typu RBE (zmienione zachowanie w porównaniu do wersji RayStation wcześniejszych niż 8B, gdzie wszystkie dawki protonowe były eksportowane jako PHYSICAL):
 - + Eksportowane będą tylko elementy RT Dose EFFECTIVE.
 - + Punkty BDSP w elementach RT Plan będą eksportowane jako EFFECTIVE.
 - Plany leczenia w aparatach o typie dawki PHY:
 - + Eksportowane będą elementy RT Dose EFFECTIVE i PHYSICAL.
 - + Punkty BDSP w elementach RT Plan będą eksportowane jako PHYSICAL.
 - Plany kontroli jakości w aparatach o typie dawki PHY:
 - + Eksportowane będą tylko elementy RT Dose PHYSICAL.
 - + Punkty BDSP w elementach RT Plan będą eksportowane jako PHYSICAL.

Uwaga: *Plany aparatów Mitsubishi Electric Co działają według innych zasad, a zachowanie nie zostało zmienione w wersjach wcześniejszych niż RayStation 8B.*



DANE KONTAKTOWE



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

Contact details head office

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

RaySearch Americas

Phone: +1 877 778 3849

RaySearch France

Phone: +33 1 76 53 72 02

RaySearch Korea

Phone: +82 10 2230 2046

RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316

RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

RaySearch Germany

Phone: +49 30 893 606 90

RaySearch Singapore

Phone: +65 81 28 59 80

RaySearch China

Phone: +86 137 0111 5932

RaySearch Japan

Phone: +81 3 44 05 69 02

RaySearch UK

Phone: +44 2039 076791