

RAYSTATION 2024B

Poznámky k verzi



2024 B



RayStation

Traceback information:
Workspace Main version a917
Checked in 2024-06-28
Skribenta version 5.6.017.2

[Disclaimer]

Kanada: Plánování léčby zářením uhlíkovými a heliovými ionty, protonový Wobbling, ozařování protony po řádcích, plánování BNCT a mikrodosimetrický kinetický model nejsou v Kanadě k dispozici z regulačních důvodů. Tyto funkce podléhají licencím a tyto licence (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayWobbling, rayLineScanning, rayBoron a rayMKM) nejsou v Kanadě k dispozici. V Kanadě musí být modely strojového učení pro predikci dávky před uvedením do klinické praxe schváleny ministerstvem zdravotnictví (Health Canada). Segmentace s hloubkovým učením je v Kanadě omezena na zobrazování pomocí počítačové tomografie.

Japonsko: Regulační informace v Japonsku naleznete v Prohlášení RSJ-C-02-003 pro japonský trh.

USA: Plánování léčby zářením uhlíkovými a heliovými ionty, plánování BNCT a mikrodosimetrický kinetický model nejsou v USA k dispozici z regulačních důvodů. Tyto funkce podléhají licencím a tyto licence (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayBoron a rayMKM) nejsou v USA k dispozici. V USA musí být modely strojového učení pro predikci dávky schváleny FDA před uvedením do klinické praxe.

Prohlášení o shodě



Vyhovuje nařízení o zdravotnických prostředcích (MDR) 2017/745. Kopie odpovídajícího prohlášení o shodě je k dispozici na vyžádání.

Autorská práva

Tento dokument obsahuje informace chráněné autorskými právy. Bez předchozího písemného souhlasu RaySearch Laboratories AB (publ) je zakázáno fotokopírovat, reprodukovat nebo překládat do jiných jazyků jakékoli části tohoto dokumentu.

Všechna práva vyhrazena. © 2024, RaySearch Laboratories AB (publ).

Tištěný materiál

Na požádání jsou k dispozici tištěné kopie návodů k použití a dokumentů souvisejících s poznámkami k dané verzi.

Ochranné známky

RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld a logotyp RaySearch Laboratories jsou ochranné známky společností RaySearch Laboratories AB (publ)*.

Ochranné známky třetích stran používané v tomto dokumentu patří příslušným vlastníkům, kteří nejsou spojeni se společností RaySearch Laboratories AB (publ).

RaySearch Laboratories AB (publ) se svými dceřinými společnostmi bude dále označována jako RaySearch.

* Podléhá registraci na některých trzích.



OBSAH

1	ÚVOD	7
1.1	Informace o tomto dokumentu	7
1.2	Kontaktní údaje na výrobce	7
1.3	Hlášení nehod a chyb při provozu systému	7
2	NOVINKY A ZLEPŠENÍ V RAYSTATION 2024B	9
2.1	Důležité informace	9
2.2	Automatizované adaptivní přeplánování	9
2.3	Plánování více metastáz	9
2.4	Segmentace s hloubkovým učením	10
2.5	Plánování pomocí strojového učení	11
2.6	Obecná vylepšení systému	11
2.6.1	Snímky v sestavách	12
2.7	Správa údajů o pacientech	12
2.8	Konturace struktur	12
2.9	Vylepšení procedury konverze obrazu	13
2.10	Plánování brachyterapie	13
2.11	Virtuální simulace	13
2.12	Nastavení ozařovacích polí pro 3D-CRT	14
2.13	Optimalizace plánu	14
2.14	Robustní optimalizace	14
2.15	Obecné plánování fotonových svazků	15
2.16	Plánování TomoTherapy/Radixact	15
2.17	Plánování CyberKnife	15
2.18	Plánování skenování protonovým tužkovým svazkem	15
2.19	Plánování skenování tužkovým svazkem lehkých iontů	15
2.20	Plánování pro oko	15
2.21	Vyhodnocení plánu	15
2.22	Robustní vyhodnocení	16
2.23	Sledování dávky	16
2.24	Adaptivní přeplánování	16
2.25	DICOM	17
2.26	Scripting	17
2.27	RayPhysics	18
2.27.1	Validace fotonového paprsku	18
2.27.2	Přejímací test elektronového svazku	18
2.27.3	Validace iontového paprsku	18
2.28	Aktualizace výpočetního modelu RayStation 2024B	18
2.29	Aktualizace konverzního algoritmu obrazu	19
2.30	Změněné chování předtím uvolněné funkce	20

2.31	Vyřešená bezpečnostní upozornění (FSN)	23
2.32	Nová a podstatným způsobem aktualizovaná varování	23
2.32.1	Nová varování	23
2.32.2	Podstatným způsobem aktualizovaná varování	26
3	ZNÁMÉ PROBLÉMY SPOJENÉ S BEZPEČNOSTNÍ PACIENTA	27
4	JINÉ ZNÁMÉ PROBLÉMY	29
4.1	Obecné	29
4.2	Import, export a reporty plánů	30
4.3	Konturace struktur	31
4.4	Plánování brachyterapie	31
4.5	Návrh plánu a návrh ozařovacího plánu 3D-CRT	32
4.6	Optimalizace plánu	33
4.7	Plánování CyberKnife	33
4.8	Dodání dávky	33
4.9	Automatické plánování	34
4.10	Biologické vyhodnocení a optimalizace	34
4.11	RayPhysics	34
4.12	Scripting	35
	DODATEK A - EFEKTIVNÍ DÁVKA PRO PROTONY	37
A.1	Pozadí	37
A.2	Popis	37

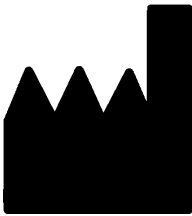
1 ÚVOD

1.1 INFORMACE O TOMTO DOKUMENTU

Tento dokument obsahuje důležité poznámky o systému RayStation 2024B. Naleznete v něm informace spojené s bezpečností pacienta a uvádí nové funkce, známé problémy a možná řešení.

Každý uživatel systému RayStation 2024B si musí být vědom těchto známých záležitostí. Pokud máte jakékoli otázky týkající se obsahu, určitě se obraťte na výrobce.

1.2 KONTAKTNÍ ÚDAJE NA VÝROBCE



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

1.3 HLÁŠENÍ NEHOD A CHYB PŘI PROVOZU SYSTÉMU

Nehody a chyby hlase na e-mail podpory RaySearch: support@raysearchlabs.com nebo své místní podpůrné organizaci telefonicky.

Jakýkoli závažný incident, ke kterému došlo ve vztahu k zařízení, je nutné nahlásit výrobci.

V závislosti na platných předpisech může být nutné nehody hlásit také národním úřadům. V Evropské unii je nutné závažné incidenty hlásit kompetentnímu úřadu v členském státu Evropské unie, kde uživatel a/nebo pacient sídlí.

2 NOVINKY A ZLEPŠENÍ V RAYSTATION 2024B

V této kapitole najdete novinky a zlepšení systému RayStation 2024B ve srovnání se systémem RayStation 2024A.

2.1 DŮLEŽITÉ INFORMACE

- Rychlé automatické adaptivní přepínání.
- Automatický import obrazu.
- Rychlejší segmentace pomocí hloubkového učení a velká škála nových modelů.
- Nový nástroj pro plánování více metastáz.

2.2 AUTOMATIZOVANÉ ADAPTIVNÍ PŘEPLÁNOVÁNÍ

- Nový modul pro automatizované adaptivní přepínání.
- Modul nabízí automatizovanou proceduru pro rychlé a efektivní přepínání.
 - Vylepšení obrazu – volitelná automatizovaná konverze obrazu.
 - Segmentace – automatizovaná segmentace nové obrazové sady.
 - Odhad dávky – automatický výpočet dávky pro zadaný plán na nové obrazové sadě pro posouzení výsledku dávky bez adaptace.
 - Adaptace – automatizovaná adaptace na základě nové obrazové sady.
 - Schválení – schválení konvertované obrazové sady, sady struktur a plánu.
- Všechny kroky lze konfigurovat podle klinické indikace. Protokoly generování plánu se používají ke specifikaci strategií pro vylepšení obrazu, segmentaci, vyhodnocení odhadu dávky a přepínání.

2.3 PLÁNOVÁNÍ VÍCE METASTÁZ

- Nový nástroj pro fotonové plánování více metastáz, který vytváří další obloukové svazky, vybírá cíle k ošetření pro svazek a nastavuje úhly kolimátoru, aby se minimalizovala dávka do zdravé tkáně.

- K zajištění rychlého dodání jsou nastaveny směry otáčení a pořadí svazků.
- Vyžaduje licenci rayMultiMets.

2.4 SEGMENTACE S HLOUBKOVÝM UČENÍM

- Segmentace pomocí hloubkového učení nyní probíhá rychleji a během segmentace je vizualizován pokrok v zobrazeních pacienta.
- Tato verze obsahuje řadu nových oblastí zájmu, vylepšení některých již existujících oblastí zájmu a také zvýšenou stabilitu vůči různým oblastem skenování.
- Příušní žláza, podčelistní žláza a štítná žláza byly zpřesněny zařazením většího souboru pacientů s větší variabilitou, než se používala dříve.
- Struktura hlavičky stehenní kosti byla zdokonalena tak, aby lépe kopírovala hranice kosti. Nyní ji lze použít i u pacientek a pacientů.
- Spinální kanál je stabilnější a nyní dokáže zvládnout všechny skenované oblasti, přičemž řeší předchozí problém, kdy docházelo k problémům v oblasti pánve.
- Čtyři dříve použité modely lokalizace byly nahrazeny jedním modelem. Tento model byl stabilnější pro různé skenované oblasti a řeší tak několik předchozích problémů, kdy by výběr oblasti zájmu, která nebyla v zorném poli, například srdce na skenu pánve, mohl vést k vadné, neprázdné segmentaci.
- Verze 2024B obsahuje celkem 53 nových oblastí zájmu, které jsou uvedeny v tabulce níže.

Skupina	Oblasti zájmu
Lymfatické uzliny na krku	LN_Neck_IA, LN_Neck_IB_L, LN_Neck_IB_R, LN_Neck_II_L, LN_Neck_II_R, LN_Neck_III_L, LN_Neck_III_R, LN_Neck_IVA_L, LN_Neck_IVA_R, LN_Neck_IVB_L, LN_Neck_IVB_R, LN_Neck_VAB_L, LN_Neck_VAB_R, LN_Neck_VC_L, LN_Neck_VC_R, LN_Neck_VIA, LN_Neck_VIB, LN_Neck_VIIA_L, LN_Neck_VIIA_R, LN_Neck_VIIB_L, LN_Neck_VIIB_R
Brachiální plexus a proxy	BrachialPlex_L, BrachialPlex_R, Musc_Scalene_Ant_L{BrachialPlex_proxy}, Musc_Scalene_Ant_R{BrachialPlex_proxy}, Musc_Scalene_Med_L{BrachialPlex_proxy}, Musc_Scalene_Med_R{BrachialPlex_proxy}
Pharyngeální stahující svaly	Cricopharyngeus, Musc_Constrict_I, Musc_Constrict_M, Musc_Constrict_S
Substruktury bronchiálního stromu	Bronchus_InterM, Bronchus_Main_L, Bronchus_Main_R, Carina

Skupina	Oblasti zájmu
Cévy	A_Aorta_Arc, A_Aorta_Asc, A_Aorta_Desc, A_Brachiocephls, A_Carotid_Int_L, A_Carotid_Int_R, A_Carotid_L, A_Carotid_R, A_Subclavian_L, A_Subclavian_R, V_Brachioceph_L, V_Brachioceph_R, V_Jugular_Int_L, V_Jugular_Int_R, V_Subclavian_L, V_Subclavian_R, V_Venacava_I, V_Venacava_S

2.5 PLÁNOVÁNÍ POMOCÍ STROJOVÉHO UČENÍ

- Dávku predikovanou pomocí strojového učení pro sadu ozařovacích polí lze nyní zkontrolovat v modulu Plan evaluation.
- Nyní je možné vybrat tabulku tolerance v dialogovém okně *New machine learning plan*.

2.6 OBECNÁ VYLEPŠENÍ SYSTÉMU

- Podpora sekundárních úrovní akceptace pro klinické cíle.
 - Byl zaveden třetí stav plnění klinického cíle a klinické cíle jsou nyní hlášeny jako *Fulfilled* [zelená], *Acceptable* [žlutá] nebo *Not fulfilled* [oranžová].
 - Dvě úrovně akceptace definují splnění klinického cíle, primární úroveň akceptace a volitelná sekundární úroveň akceptace. Klinický cíl je považován za *Fulfilled*, pokud je splněna jeho primární úroveň akceptace, a za *Acceptable*, pokud je splněna pouze jeho sekundární úroveň akceptace.
 - Pokud klinický cíl nemá žádnou sekundární úroveň akceptace, bude buď *Fulfilled*, nebo *Not fulfilled*.
- Popisy klinických cílů nyní používají krátký formát, když jsou zobrazeny v grafickém uživatelském rozhraní, např. „Dmean >= 40 Gy“ místo „Průměrná dávka nejméně 40 Gy“. Dlouhý formát je k dispozici jako popis.
- Načítání modulů plánování je nyní rychlejší – především v případech s vysokým počtem vizualizovaných oblastí zájmu.
- Podpora dat DICOM s větším rozsahem dat pixelů než dříve.
 - Dříve byl import zablokovaný, pokud byla buď minimální hodnota pixelu obrazové sady PET nebo MR, nebo minimální hodnota HU CT studie nižší než -32768, nebo maximální hodnota pixelu obrazové sady PET nebo MR, nebo maximální hodnota HU CT studie byla větší než 32767. Tyto obrazy lze nyní importovat a použít v RayStation.
 - Tento rozšířený podporovaný rozsah odstraňuje potřebu několika existujících filtrů importu, které před importem přeškálují data pixelů.
- Při změně nastavení výpočtu dávky je dávka nyní neplatná.

- Tlačítko *Compute dose* je nyní neaktivní, pokud již existuje klinická dávka vypočítaná s nejnovější verzí výpočetního modulu dávky.
- Zlepšení RayStorage:
 - Nyní je možné použít příkazový řádek k přesunu pacientů mezi zdroji dat. To umožňuje například naplánovat přesun pacientů, u kterých nedošlo po dobu 30 dnů ke změně, do sekundární databáze.
 - Obrazovka přenosu v RayStorage nyní nabízí více možností, včetně přesunutí a kopírování do úložišť rsbak a z nich.

2.6.1 Snímky v sestavách

- Nová funkce snímků umožňuje uživateli pořídit snímek obrazovky libovolné části okna aplikace, přidat název a popis a zahrnout jej do sestavy ozařovacího plánu.
- Karta *Snapshots* přidaná do levého panelu zobrazuje všechny snímky spojené s aktuálně otevřeným ozařovacím plánem, uspořádané do dvou seznamů: *Included in report* a *Excluded from report*. Snímky lze mezi seznamy přesouvat. Všechny snímky přidané do seznamu „zahrnuto“ budou zahrnuty při generování reportu ozařovacího plánu za předpokladu, že předloha reportu obsahuje modul snímků.

2.7 SPRÁVA ÚDAJŮ O PACIENTECH

- Nyní je možné změnit materiálové hustoty pro předem definované úrovně v CBCT na tabulku hustoty. Výchozí hustoty jsou stejné jako v předchozích verzích.

2.8 KONTURACE STRUKTUR

- Nyní je možné přidat oblasti zájmu do předlohy v dialogovém okně *Structure template management*. Možnosti jsou přidat oblast zájmu DLS, namapovanou oblast zájmu, odvozenou oblast zájmu nebo prázdnou oblast zájmu.
- Nyní je možné použít předlohy pro struktury ke kopírování nebo mapování oblastí zájmu z jedné obrazové sady do jiné. Pokud má oblast zájmu v předloze metodu inicializace *Mapping*, lze při spuštění předlohy vybrat obrazovou sadu od pacienta a oblast zájmu bude z vybrané obrazové sady rigidně kopírována nebo deformovatelně namapována do nové obrazové sady. Je také možné spouštět předlohy s namapovanými oblastmi zájmu z protokolů.
- V *Structure template management* je nyní možné vytvořit kopii předlohy struktury a změnit inicializaci pro některé typy oblastí zájmu, např. změnit model DLS, který by měl být použit k inicializaci oblastí zájmu, nebo upravit způsob mapování oblasti zájmu pomocí předlohy.
- Panel nástrojů v modulu *Structure definition* je nyní kompaktnější.
- V modulu *Patient modeling* je možné vybrat *Show as supine* v nastavení vizualizace a vždy tak zobrazit pacienty v poloze na zádech bez ohledu na polohu skenování.

- Byl přidán nový algoritmus používaný při vytváření oblastí zájmu zorného pole. Nový algoritmus je schopen detekovat zorné pole v případech, kdy bylo známo, že starý algoritmus selhal. Nový algoritmus bude použit ve výchozím nastavení a starý algoritmus byl nastaven jako volitelný.
- U RayStation 2024B byly odstraněny následující předlohy: Aluminum+, Aluminum2 Bone1, Bone+, Cartilage1 Bone2, Cartilage2 Bone1, LiF PE, LN10, PLA, PlasticAE C-552, PlasticBE B-100, PlasticTE A-150, RB2, SB5, Silicon [Si], Ti-6Al-4V, WT1. Tato změna neovlivní stávající plány.

2.9 VYLEPŠENÍ PROCEDURY KONVERZE OBRAZU

- Algoritmy pro konverzi obrazu (korigované CBCT a virtuální CT) lze nyní použít také pro běžné snímky CT.
- Schválení konvertovaných obrazových sad je zjednodušené. Vstupní data, jako je deformabilní registrace, kontura obrysu těla a oblasti zájmu zorného pole, nemusí být schváleny.
- Nyní je možné použít neschválenou konvertovanou obrazovou sadu jako obrazovou sadu plánování prostřednictvím grafického uživatelského rozhraní (dříve to bylo možné pouze pomocí skriptování). Je také možné zrušit schválení konvertovaných obrazových sad použitých v neschválených plánech.
- Při schvalování nebo rušení schválení konvertované obrazové sady již nejsou hodnoty dávky vypočítané v obrazové sadě neplatné. Místo toho se automaticky aktualizuje klinický stav každé dávky vypočítané v obrazové sadě s ohledem na nový stav schválení obrazové sady a všechny další faktory, které určují klinický stav dávky.
- Při schválení plánu a sady ozařovacích polí: Pokud je sada ozařovacích polí, která má být schválena, naplánována na konvertované obrazové sadě, která ještě není schválena, schválení plánu spustí proceduru *Approve converted image set* před spuštěním procedury *Plan approval*.

2.10 PLÁNOVÁNÍ BRACHYTERAPIE

- Panel nástrojů v modulu Brachy planning je nyní kompaktnější.
- Nyní je možné upravit efektivní délku kanálu.
- Nyní je možné importovat modely aplikátorů ze souborů XML. Importované modely aplikátorů lze uložit jako předlohy pro struktury pro rychlé načtení během plánování. Navíc mohou být do předloh pro struktury přidány uživatelsky definované struktury, např. body vyhodnocení (bod A).
- Vylepšená funkce otáčení a posuvu u modelů aplikátorů umožňuje propojené transformace oblastí zájmu dráhy zdroje a modelu aplikátoru.

2.11 VIRTUÁLNÍ SIMULACE

- Nyní je možné provést commissioning lineárního urychlovače pouze pro použití ve virtuální simulaci. Viz část 2.27.1 *Validace fotonového paprsku na str. 18*.

2.12 NASTAVENÍ OZAŘOVACÍCH POLÍ PRO 3D-CRT

- Blok .decimal GRID lze definovat pomocí skriptovatelné akce. Výpočet dávky byl validován pro Elekta Agility a Varian TrueBeam.

2.13 OPTIMALIZACE PLÁNU

- Nyní je možné vyloučit svazky ze sady optimalizovaných ozařovacích polí. Optimalizací nejsou ovlivněny vyloučené svazky, ale dávka je součástí nastavené sady ozařovacích polí.
- Optimalizace s ohledem na MU segmentu je nyní podporována pro optimalizované sady ozařovacích polí.
- Vyskytl se problém, kdy VMAT plány pro široké cíle, pomocí přístroje, u kterého proběhl commissioning automatického pohybu clon *Per segment* (sledování clon) a strategie rozdělení svazku *Use multiple carriage groups* někdy porušila požadavek *Maximum leaf out of carriage distance*, což mělo za následek jednu nebo mnoho pauz během dodání obloukového svazku. Tento problém byl tímto vyřešen.

2.14 ROBUSTNÍ OPTIMALIZACE

- Funkce optimalizace, které odkazují na sadu ozařovacích polí + základní dávku, lze nyní nastavit jako robustní.
 - Vstupní dávka může být importovaná dávka, závislá sada ozařovacích polí nebo dávka vypočítaná při sledování dávky.
 - Vstupní dávka se během optimalizace považuje za fixní (již dodanou), tj. vstupní dávka se sečte se všemi dávkami podle dávek scénáře.
 - Robustní funkce sady ozařovacích polí + vstupní dávka nejsou podporovány v MCO.
 - Robustní funkce sady ozařovacích polí + vstupní dávka nejsou podporovány při použití nejistoty pohybu orgánů (4D).
- Možnost použití sníženého počtu scénářů pro polohu pacienta a nejistotu hustoty během robustní optimalizace.
 - Pokud je zaškrtnuta snížená sada posunů pacienta, jsou zahrnuty pouze scénáře s nominální polohou pacienta a extrémními posuny pacienta podél směru osy.
 - Pokud je zaškrtnuta snížená sada posunů hustoty, jsou zahrnuty pouze scénáře s extrémními posuny hustoty.
- Vylepšené uživatelské rozhraní při použití posunů pacienta definovaných uživatelem (nastavení pomocí skriptování).

2.15 OBECNÉ PLÁNOVÁNÍ FOTONOVÝCH SVAZKŮ

- U nového lineárního urychlovače Hitachi OXRAY je možné nastavit úhly stabilizátoru při vytváření ozařovacího plánu.

2.16 PLÁNOVÁNÍ TOMOTHERAPY/RADIXACT

- Algoritmus optimalizace Tomo/Radixact byl vylepšen, aby lépe kompenzoval změny cílové geometrie před pokračováním optimalizace. To umožňuje rychlou reoptimalizaci plánů v reakci na anatomické změny.

2.17 PLÁNOVÁNÍ CYBERKNIFE

- Algoritmus optimalizace segmentů MLC pro plány CyberKnife byl vylepšen. V předchozích verzích se segmenty se mohly segmenty po pokračování optimalizace někdy zbytečně zvětšovat.

2.18 PLÁNOVÁNÍ SKENOVÁNÍ PROTONOVÝM TUŽKOVÝM SVAZKEM

- Možnost pokračovat v optimalizaci pomocí vyrovnávací paměti individuální dávky je nyní k dispozici pro ozařování po řádcích. Související nástroje *Fine-tune*, *Reduce OAR dose* a *Dose brush* byly pro ozařování po řádcích také povoleny.

2.19 PLÁNOVÁNÍ SKENOVÁNÍ TUŽKOVÝM SVAZKEM LEHKÝCH IONTŮ

- Minimální a maximální (pokud jsou přítomny) počet monitorovacích jednotek, které se používají během optimalizace, bude automaticky škálován podle pevného počtu repaintingů na svazek pro uhlíkovo-iontový přístroj Toshiba. Během exportu DICOM, schvalování plánu a generování reportu se zobrazí varování, pokud je jakákoli individuální váha spotu nižší než minimální individuální monitorovací jednotka nebo vyšší než maximální individuální monitorovací jednotka vynásobená počtem repaintingů na energetickou vrstvu.

2.20 PLÁNOVÁNÍ PRO OKO

- U ozařování Ocular Gaze je opět možné vidět rozložení hustoty použité pro výpočet dávky, aniž by se dávka počítala, podobně jako tomu bylo u RayStation 2023B a dřívějších verzí.

2.21 VYHODNOCENÍ PLÁNU

- Vyhodnocovací dávky jsou nyní vždy vypočítány podle vlastního nastavení výpočtu dávky, nikoli podle aktuálního nastavení výpočtu dávky pro nominální sadu ozařovacích polí. To ovlivní přepočet neplatných vyhodnocovacích dávek, pokud bylo změněno nastavení výpočtu dávky pro nominální sadu ozařovacích polí. Nastavení výpočtu dávky lze upravit pomocí skriptování.
- Model RBE a nastavení výpočtu dávky jsou nyní zobrazeny v popisku dávky.

2.22 ROBUSTNÍ VYHODNOCENÍ

- Hodnoty dávky svazku se z důvodu úspory paměti již pro robustní scénáře dávek neukládají. Pokud jsou požadovány hodnoty dávky svazku, je možné nastavit příznak *FractionDose.InputSettingsForFinalDose.StoreBeamDoseValues* na *True* prostřednictvím skriptování.

2.23 SLEDOVÁNÍ DÁVKY

- Tabulka *Clinical goals* má nyní plánovanou a dodanou dávku v samostatných sloupcích namísto v samostatných řádcích, podobně jako tomu je u modulu *Plan evaluation*.
- Nyní je možné použít předlohy pro struktury ke kopírování nebo namapování oblastí zájmu z jedné obrazové sady do jiné (viz část 2.8 *Konturace struktur na str. 12*).
- Nový algoritmus pro vytvoření cílových oblastí zájmu zorného pole je schopen detekovat zorné pole v případech, kdy bylo známo, že se to starému algoritmu nepodařilo (viz část 2.8 *Konturace struktur na str. 12*).
- Několik vylepšení konverze obrazu (viz část 2.9 *Vylepšení procedury konverze obrazu na str. 13*).
- Hodnoty dávky svazku se z důvodu úspory paměti již pro frakční dávky v rámci Sledování dávky neukládají. Pokud jsou požadovány hodnoty dávky svazku, je možné nastavit příznak *FractionDose.InputSettingsForFinalDose.StoreBeamDoseValues* na *True* prostřednictvím skriptování.

2.24 ADAPTIVNÍ PŘEPLÁNOVÁNÍ

- Nový samostatný modul pro automatizované adaptivní přeplánování (viz část 2.2 *Automatizované adaptivní přeplánování na str. 9*).
- Lehce upravené nové rozvržení dialogového okna *Create adapted plan* (nejprve je specifikován zdroj vstupní dávky a upravená počáteční frakce).
- Nová výchozí konvence pojmenování adaptovaných plánů a jejich sad ozařovacích polí na základě upraveného počtu frakcí.
- Nyní je možné použít předlohy pro struktury ke kopírování nebo namapování oblastí zájmu z jedné obrazové sady do jiné (viz část 2.8 *Konturace struktur na str. 12*).
- Nový algoritmus pro vytvoření cílových oblastí zájmu zorného pole je schopen detekovat zorné pole v případech, kdy bylo známo, že se to starému algoritmu nepodařilo (viz část 2.8 *Konturace struktur na str. 12*).
- Několik vylepšení konverze obrazu (viz část 2.9 *Vylepšení procedury konverze obrazu na str. 13*).

2.25 DICOM

- Nová verze RayStation Storage SCP podporuje automatický import dat DICOM odeslaných do SSCP. Je také možné nakonfigurovat uživatelský skript RayStation tak, aby se po importu automaticky spustil. To umožňuje automatizaci jakékoliv skriptovatelné procedury, jako je segmentace hloubkového učení nebo automatické plánování.
- Nyní je možné nakonfigurovat pořadí, ve kterém jsou ozařovací svazky a svazky pro nastavení pacienta exportovány v Beam Sequence {300A,00B0} a Ion Beam Sequence {300A,03A2}. Tato konfigurace se provádí při commissioningu přístroje. Některé systémy vyžadují, aby byly ozařovací svazky na prvním místě, jiné vyžadují, aby byly na prvním místě svazky pro nastavení pacienta.

2.26 SCRIPTING

- Byla přidána metoda skriptování *Examination.IsClinical()*.
- Byla přidána metoda skriptování *DoseDistribution.HasClinicalDose()*. Starý způsob čtení klinického stavu dávky skrze *DoseDistribution.DoseValues.IsClinical* byl odstraněn.
- Argumenty *DoseAlgorithm* a *ComputeBeamDoses* pro *ComputeDoseAction()* byly odstraněny. Místo toho je nutné vyplnit vlastnosti *FractionDose.InputSettingsForFinalDose.DoseAlgorithm* a *FractionDose.InputSettingsForFinalDose.StoreBeamDoseValues* požadovanými hodnotami ještě před voláním *ComputeDoseAction()*.
- Zavedení sekundárních úrovní akceptace pro klinické cíle ovlivňuje metody skriptování používané pro vyhodnocení klinických cílů. Metody vrátí hodnotu *true*, pokud byl klinický cíl splněn; jinak vrátí hodnotu *acceptable* nebo *false*. Dotčeny jsou následující metody:
 - *EvaluateClinicalGoal*
 - *EvaluateClinicalGoalForAccumulatedDose*
 - *EvaluateClinicalGoalForEvaluationDose*
 - *EvaluateClinicalGoalForVoxelwiseWorstTotalDose*
- Metoda skriptování *GetPercentageOfPassedScenarios* použitá pro robustní vyhodnocení byla nahrazena dvěma novými metodami po zavedení sekundárních úrovní akceptace pro klinické cíle.
 - *GetPercentageOfFulfilledScenarios*
 - *GetPercentageOfAcceptableScenarios*

2.27 RAYPHYSICS

2.27.1 Validace fotonového paprsku

- Nyní je možné importovat křivky otevřené a standardní klínové fotonové dávky ve formátu W2CAD .asc verze 02.
- Nyní je možné provést commissioning lineárního urychlovače pouze pro použití virtuální simulace, což umožňuje použití virtuální simulace bez licencí pro fyziku. Takový přístroj neobsahuje žádné modely svazku, a proto jej nelze použít pro výpočet dávky.
- Pro OXRAY byla přidána předloha přístroje: 'T_OXRAY'
- Pro TrueBeam byla aktualizována předloha přístroje: 'T_TrueBeam'

2.27.2 Přejímací test elektronového svazku

- Pro TrueBeam byla aktualizována předloha přístroje: 'T_TrueBeam'

2.27.3 Validace iontového paprsku

- Modely svazku skenování tužkovým svazkem a ozařování po řádcích, kde se nyní získávají data profilu individuálního svazku v několika polohách snoutu, lze vizualizovat v RayPhysics. Je také možné vypočítat křivky dávky pro různé polohy snoutu. U záložky *Spot profiles* byla také provedena různá vylepšení.

2.28 AKTUALIZACE VÝPOČETNÍHO MODELU RAYSTATION 2024B

Změny výpočetního modelu pro RayStation 2024B jsou uvedené níže.

Výpočetní model	2024A	2024B	Je nutný re-commissioning	Efekt dávky ⁱ	Poznámka
Vše	-	-	-	Zanedbatelný	Otevřeno pro import obrazových sad, které mají vyšší hodnoty pixelů, než byly dříve povoleny, tj. hustoty používané pro výpočet dávky mohou být nyní vyšší než dříve v oblastech obrazových sad s vysokou hustotou, např. oblasti s kovovými artefakty, u kterých není definován přepis materiálu.

Výpočetní model	2024A	2024B	Je nutný re-commissioning	Efekt dávky ⁱ	Poznámka
Fotonový Collapsed Cone	5.9	5.10	Ne	Zanedbatelný	
Fotonový Monte Carlo	3.1	3.2	Ne	Zanedbatelný	
Elektronový Monte Carlo	5.1	5.2	Ne	Zanedbatelný	
Protonový PBS Monte Carlo	5.6	5.7	Ne	Zanedbatelný	
Protonový PBS Tužkový svazek	6.6	6.7	Ne	Zanedbatelný	
Protonový US/DS/Wobbling Tužkový svazek	4.11	4.12	Ne	Zanedbatelný	
Uhlíkový PBS Tužkový svazek	7.0	7.1	Ne	Zanedbatelný	
Brachy TG43	1.5	1.6	Ne	Zanedbatelný	

ⁱ Efekt dávky (zanedbatelný/menší/významný) se vztahuje na účinek v případě, že není proveden recommissioning modelu přístroje. Po úspěšném recommissioningu by měly být změny dávky nepatrné.

2.29 AKTUALIZACE KONVERZNÍHO ALGORITMU OBRAZU

Změny konverzních algoritmů obrazu pro RayStation 2024B jsou uvedeny níže.

Konverzní algoritmus	2024A	2024B	Vliv na dávku	Poznámka
Korigované CBCT	1.3	1.4	Zanedbatelný	U obrazových sad s velkým rozsahem hodnot pixelů mohou nastat drobné změny v hodnotách HU u vytvořené obrazové sady z důvodu změny zpracování nejvyšších hodnot pixelů. Přidána podpora CT studií.
Virtuální CT	1.3	1.4	Zanedbatelný	U obrazových sad s velkým rozsahem hodnot pixelů mohou nastat drobné změny v hodnotách HU u vytvořené obrazové sady z důvodu změny zpracování nejvyšších hodnot pixelů. Přidána podpora CT studií.

2.30 ZMĚNĚNÉ CHOVÁNÍ PŘEDTÍM UVOLNĚNÉ FUNKCE

- Všimněte si, že RayStation 11A zavádí některé změny týkající se předpisů. Tyto informace jsou důležité, pokud upgradujete z verze RayStation starší než 11A:
 - Předpisy vždy předepisují dávku pro každou sadu ozařovacích polí samostatně. Předpisy definované ve verzích RayStation před 11A týkající se sady ozařovacích polí + dávky pozadí jsou zastaralé. Sady ozařovacích polí s takovými předpisy nelze schválit a předpis nebude zahrnut, pokud bude sada ozařovacích polí exportována prostřednictvím DICOM.
 - Předpisy, které jsou nastaveny pomocí protokolu generování plánu, se nyní budou vždy vztahovat pouze k dávce sady svazků. Při upgradu nezapomeňte zkontrolovat existující protokoly generování plánu.
 - Procento předepisování již není zahrnuto do exportovaných předepsaných úrovní dávek. Ve verzích RayStation předcházejících 11A, bylo procento předpisů definované v RayStation zahrnuto do exportovaných Target Prescription Dose. To bylo změněno tak, aby pouze Prescribed dose definovaný v RayStation byl exportován jako Target Prescription Dose. Tato změna má vliv také na exportované nominální příspěvky dávek.
 - Ve verzích RayStation předcházejících 11A byl Dose Reference UID exportovaný v plánech RayStation založen na SOP Instance UID z RT Plan/RT Ion Plan. To bylo změněno tak, aby různé předpisy mohly mít stejné Dose Reference UID. Z důvodu této změny byly Dose Reference UID plánů exportovaných před 11A znovu aktualizovány tak, aby v případě nového exportu plánu bude použita jiná hodnota.
- Všimněte si, že RayStation 11A zavádí některé změny týkající se nastavovacích zobrazovacích zařízení. Tyto informace jsou důležité, pokud upgradujete z verze RayStation starší než 11A:
 - Setup imaging system (v dřívějších verzích nazývaný Setup imaging device) může nyní mít jednu nebo několik nastavovacích zobrazovacích jednotek. To umožňuje více nastavovacích DRR pro léčebné svazky a také samostatný název identifikátoru pro každou zobrazovací jednotku.

- + Nastavovací zobrazovací jednotky mohou být spojené s gantry nebo umístěny fixně.
 - + Každá nastavovací zobrazovací jednotka má jedinečný název, který je zobrazen v odpovídajícím náhledu DRR a je exportován jako obraz DICOM-RT.
 - + Svazek používající nastavovací zobrazovací systém s více zobrazovacími jednotkami bude mít více DRR, jeden pro každý snímek. To je k dispozici jak pro nastavovací paprsky, tak pro léčebné paprsky.
- Zdůrazňujeme, že RayStation 8B zavedl efektivní dávky (dávky RBE) pro protony. Tyto informace jsou důležité pro uživatele protonů, pokud budou přecházet z verze RayStation starší než 8B:
 - Existující protonové přístroje v systému budou konvertovány na typ RBE, tzn. předpokládá se použití konstantního faktoru 1,1. Pokud to pro některý přístroj z databáze neplatí, kontaktujte RaySearch.
 - Import RayStation RT Ion Plan a RT Dose of modality proton a s typem dávky PHYSICAL, který byl exportován z verzí RayStation starších než 8B, bude považován za úroveň RBE, pokud název přístroje v RT Ion Plan bude odkazovat na existující přístroj RBE.
 - RT dávka typu PHYSICAL z jiných systémů nebo z verzí RayStation starších než 8B s přístrojem, který nemá implementovanou RBE v modelu paprsku, bude importovaná jako u předchozích verzí a nezobrazí se jako dávka RBE v RayStation. Totéž platí, pokud odkazovaný přístroj v databázi neexistuje. Uživatel musí vědět, jestli je dávku třeba zpracovat jako fyzikální nebo ekvivalent RBE. Pokud se však dávka používá v následném plánování jako základní, bude zpracována jako efektivní dávka.

Další podrobnosti naleznete v kapitole *Dodatek A Efektivní dávka pro protony*.

- Všimněte si, že RayStation 11B zavedl změny ve výpočtech statistik dávek. To znamená, že ve srovnání s předchozí verzí se očekávají malé rozdíly ve statistikách vyhodnocených dávek.

To ovlivňuje následující položky:

- DVH
- Statistika dávek
- Klinické cíle
- Hodnocení předpisu
- Cílové hodnoty optimalizace
- Načítání měření statistik dávek pomocí scriptingu

Tato změna se vztahuje také na schválená nastavení svazku a plány, což znamená, že například splnění předpisu a klinických cílů se může změnit při otevření dříve schváleného nastavení svazku nebo plánu z verze RayStation před 11B.

Zlepšení přesnosti statistiky dávek je patrnější při zvyšování rozsahu dávky (rozdílu mezi minimální a maximální dávkou v rámci oblasti zájmu) a u oblastí zájmu s rozmezími dávky menšími než 100 Gy se očekávají pouze malé rozdíly. Aktualizovaná statistika dávek již neinterpoluje hodnoty pro dávku při objemu, $D(v)$, a objem při dávce, $V(d)$. U $D(v)$ je místo toho vrácena minimální dávka přijatá celkovým objemem v . U $V(d)$ je vrácen celkový objem, který obdrží alespoň dávku d . Pokud je počet voxelů v rámci oblasti zájmu malý, diskretizace objemu se projeví ve výsledné statistice dávek. Měření statistiky více dávek (např. D5 a D2) mohou vykázat stejnou hodnotu, pokud v rámci oblasti zájmu existují strmé gradienty dávky, a podobně se rozmezí dávek bez objemu zobrazí v DVH jako horizontální kroky.

- Je třeba poznamenat, že RayStation 2024A přináší možnost přiřadit klinický cíl buď k dávce sady ozařovacích polí, nebo k dávce plánu. Tato informace týkající se stávajících plánů a předloh s klinickými cíli je důležitá v případech upgradu z verze RayStation dřívější než 2024A:
 - Fyzické klinické cíle v plánech s sadou ozařovacích polí budou nyní automaticky spojeny s touto sadou ozařovacích polí.
 - U plánů s několika sadami ozařovacích polí budou fyzické klinické cíle duplikovány, aby byly zajištěny všechny možné asociace v rámci plánu. Například plán se dvěma sadami ozařovacích polí bude mít tři odpovídající kopie každého klinického cíle: jednu pro plán a jednu pro každou ze dvou sad ozařovacích polí.
 - Klinické cíle definované v předlohách budou spojeny se sadou ozařovacích polí s názvem „BeamSet1“. Uživatelům, kteří plánují s několika sadami ozařovacích polí, se doporučuje, aby aktualizovali své předlohy o správnou asociaci a názvem sady ozařovacích polí. Zvláštní pozornost věnujte předlohám používaným v protokolech. Názvy sad ozařovacích polí uložené v předlohách by měly odpovídat sadám ozařovacích polí vytvořeným v protokolu.
- Všimněte si, že RayStation 2024B zavádí sekundární úroveň akceptace pro klinické cíle. Je důležité poznamenat, jak to ovlivňuje stávající metody vyhodnocení klinických cílů při skriptování. Při použití skriptování k vyhodnocení klinických cílů se sekundárními úrovněmi akceptace budou metody porovnávat hodnotu klinického cíle se sekundární úrovní akceptace a na základě toho budou vykazovat plnění. Jinými slovy, metody vrátí hodnotu *true*, pokud je klinický cíl splněn (zelená); v opačném případě hodnotu *acceptable* (žlutá) a *false*.
- U plánů SMLC bez optimalizačních dávkových požadavků zpracování hranic polohy listů při pokračování optimalizace dříve záviselo na tom, zda byla vybrána průběžná dávka, či nikoli. Zpracování v případě bez průběžné dávky bylo nyní upraveno tak, aby bylo stejné jako při výběru průběžné dávky. To obvykle ovlivňuje výsledky tohoto typu optimalizace. Očekává se, že změny ve srovnání s předchozími verzemi RayStation budou malé.
- Algoritmus *Smart angles* pro konformní oblouk byl upraven tak, aby při určování optimálního úhlu používal přesnější hodnotící funkci. Nyní se jedná o uzavřené páry listů, které nelze skrýt za clonami x.
- Funkční hodnoty se již automaticky nevypočítávají po spuštění *Scale dose*.

- U plánů Tomo/Radixact byl vylepšen algoritmus polohování clon. To povede k mírně odlišným polohám clon kolem cílových okrajů a u malých cílů.
- Ikona D na oblastech zájmu DLS v seznamu oblastí zájmu se dříve zobrazovala, pokud byla geometrie stejná jako vytvořený model segmentace hloubkového učení. Nyní se ikona D zobrazuje vždy pro oblasti zájmu vytvořené DLS bez ohledu na to, zda se geometrie změnila nebo ne.
- Dříve se v náhledech v dialogovém okně *Approve converted image set* zobrazovaly oblasti zájmu / body zájmu z konvertované obrazové sady. Nyní se v žádném z náhledů v dialogovém okně nezobrazují žádné oblasti zájmu / body zájmu.

2.31 VYŘEŠENÁ BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ (FSN)

Následující bezpečnostní upozornění byla vyřešena v RayStation 2024B v porovnání s RayStation 2024A.

- FSN 130646
- FSN 133261

2.32 NOVÁ A PODSTATNÝM ZPŮSOBEM AKTUALIZOVANÁ VAROVÁNÍ

Úplný seznam varování naleznete viz dokumenty *RSL-D-RS-2024B-IFU, RayStation 2024B Instructions for Use*.

2.32.1 Nová varování



VAROVÁNÍ!

Ujistěte se, že obrys bloku .decimal GRID v RayStation odpovídá fyzickému bloku.

Metoda `CreateDotDecimalBlockContour` vytvoří obrys bloku .decimal GRID pro aktuální úhel kolimátoru. Po vytvoření se blok .decimal GRID v RayStation zpracovává jako běžný fotonový blok a neotáčí se s kolimátorem. Pokud se úhel kolimátoru změní, obrys bloku již nebude odpovídat fyzickému bloku .decimal GRID, který se otáčí s kolimátorem.

Protože blok .decimal GRID není vyroben na základě obrysu bloku exportovaného z RayStation, je důležité zajistit, aby obrys bloku v RayStation odpovídal fyzickému bloku a aby obrys bloku .decimal GRID nebyl neúmyslně změněn změnou úhlu kolimátoru nebo jinou manuální úpravou. Aby se zajistilo, že obrys bloku nebyl neúmyslně změněn, lze metodu `CreateDotDecimalBlockContour` znovu vyvolat jako poslední krok před výpočtem konečné dávky a schválením plánu.

[936115]

**VAROVÁNÍ!**

Při použití pracovního procedury automatického importu a segmentace po automatickém exportu do jiného systému zkontrolujte varování. Při prvním otevření pacienta se zobrazí varování generovaná během automatického importu. Pokud se k automatickému exportu vytvořených struktur bez otevření pacienta v aplikaci RayStation použije procedura automatického importu a segmentace, je třeba exportované struktury zkontrolovat ve cílovém systému. Všechna varování generovaná při importu jsou také přístupná prostřednictvím skriptování.

(932309)

**VAROVÁNÍ!**

Svazky s úhlem stabilizátoru. U lineárního urychlovače, který je nastaven na podporu plánování stabilizátoru, je možné nastavit posun a/nebo úhel náklonu stabilizátoru ozařovacího svazku. DRR, fyzická tloušťka a vodě-ekvivalentní tloušťka se vypočítávají ve směru svazku / do virtuálního izocentra upraveného o stabilizátor (tj. včetně úhlů náklonu stabilizátoru). SSD je stanoveno do izocentra svazku/přístroje (nejsou použity žádné úhly náklonu stabilizátoru).

DRR vygenerovaná pro svazek s nenulovými úhly náklonu stabilizátoru není vhodný pro nastavení pacienta, protože není namířeno na izocentrum přístroje, ale na virtuální izocentrum upravené o stabilizátor.

(937534)

**VAROVÁNÍ!**

Zkontrolujte délky kanálů. Vnitřní a efektivní délky kanálů jsou kritické hodnoty předávané přímo do afterloaderu pro provedení ozařovacího plánu. Je nezbytně nutné si uvědomit, že přístroj nemusí detekovat jakoukoli nesrovnalost v délkách kanálů. Chyby v těchto hodnotách mohou vést k významným odchylkám od zamýšlené léčby.

Při úpravě délek kanálů během plánování léčby zářením je nezbytné potvrdit, že všechny upravené délky přesně odrážejí zamýšlené nastavení ozařování před konečným schválením a dodáním ozařovacího plánu.

(936234)

**VAROVÁNÍ!**

U skriptů na pozadí je nutné se vyvarovat ukládání. Skript na pozadí spouští výpočetní služba. Stav pacienta se po provedení skriptu automaticky uloží.

Chyby během provádění skriptu automaticky znovu spustí skript. Pokud skript obsahuje uložení, musí se ujistit, že opakované pokusy nevytvoří nežádoucí stavy. Pravidla modelu domény stále platí.

Pokud je to možné, vyhněte se explicitnímu ukládání pacienta ve skriptu na pozadí.
(934662)

**VAROVÁNÍ!**

Skript na pozadí by se měl vyhnout generování výstupu, který vyžaduje interakci uživatele. Skript na pozadí nemá žádný způsob, jak vrátit výstup skriptu uživateli. Výjimkou jsou skripty spuštěné z RayCare, kde jsou výstupní informace odeslány do RayCare k vizualizaci.

Skript na pozadí by neměl vytvářet výstup, na který by měl uživatel reagovat.

(934663)

**VAROVÁNÍ!**

Dávka predikovaná pomocí strojového učení se nesmí používat pro klinická rozhodnutí. Dávka predikovaná pomocí strojového učení je vizualizována pouze proto, aby uživateli nabídla transparentnost výstupu modelu strojového učení.

(936842)

**VAROVÁNÍ!**

Před klinickým použitím modelu strojového učení zkontrolujte datový list modelu.

Před klinickým použitím modelu strojového učení musí uživatel zkontrolovat přidružený datový list modelu, aby porozuměl omezením modelu a určenému použití.

(24213)

2.32.2 Podstatným způsobem aktualizovaná varování



VAROVÁNÍ!

Oblasti zájmu bolusu je nutné přiřadit ke svazku (svazkům). Oblasti zájmu bolusu jsou považovány za vlastnosti svazku. K použití oblasti zájmu bolusu pro průchod záření a výpočet dávky pro určitý svazek je nutné bolus přiřadit k danému svazku. Pokud bude bolus použit pro všechny svazky, je nutné jej přiřadit ke všem svazkům individuálně. Bolus, který není přiřazen k žádnému svazku v plánu, nebude vůbec zařazen do výpočtu dávky.

Oblast zájmu bolusu přiřazená ke svazku bude:

- zobrazena plnou čarou ve 2D náhledu pacienta
- zobrazena v 3D náhledu pacienta a
- zahrnuta do náhledu Materiál pacienta, pokud je vybrána dávka svazku pro odpovídající svazek.

[5347]



VAROVÁNÍ!

Zkontrolujte modely aplikátorů. Uživatelům se důrazně doporučuje, aby dodržovali oborové standardy pro zajištění kvality aplikátorů pro brachyterapii a plánování léčby záření. To zahrnuje provádění dozimetrického ověřování pomocí metod, jako je měření gafchromních filmů, jak doporučuje American Association of Physicists in Medicine (AAPM) v *Code of practice for brachytherapy physics: Report of the AAPM Radiation Therapy Committee Task Group No. 56* a v *AAPM Medical Physics Practice Guideline 13.a*.

Uživateli se doporučuje vytvořit předlohu pro struktury včetně struktur aplikátoru. Po dokončení příslušných kontrol kvality je zásadní předlohu schválit, aby bylo zajištěno, že u struktur aplikátorů nedošlo v průběhu času k nechtěným změnám. Během procesu plánování léčby záření by uživatelé měli používat pouze struktury z těchto schválených předloh, aby byla zachována konzistence a přesnost léčby záření.

[726082]

3 ZNÁMÉ PROBLÉMY SPOJENÉ S BEZPEČNOSTNÍ PACIENTA

V RayStation 2024B neexistují žádné známé problémy související s bezpečností pacientů.

Poznámka: Krátce po instalaci mohou být případně distribuovány další poznámky k verzi.

4 JINÉ ZNÁMÉ PROBLÉMY

4.1 OBECNÉ

Automatická obnova neřeší všechny typy pádů

Automatická obnova neřeší všechny typy pádů a někdy zobrazí při pokusu o obnovu po pádu RayStation hlášení s textem „Automatická obnova bohužel pro tento případ zatím nefunguje“. Pokud dojde k pádu RayStation během automatické obnovy, otevře se při dalším spuštění RayStation obrazovka automatické obnovy. V takovém případě zrušte změny nebo proveďte menší počet kroků, aby nedošlo k pádu RayStation.

[144699]

Limitace při použití RayStation s velkou sadou snímků

RayStation nyní podporuje velké sady snímků (>2 GB), ale některé funkce budou pomalé nebo způsobilí při použití takto velkých sad snímků pády:

- Chytrý štětec / chytrá kontura / růst 2D oblasti jsou při načtení nového řezu pomalé
- Hybridní deformabilní registrace nemusí mít u velkých sad snímků k dispozici dostatek paměti
- Biomechanická deformabilní registrace může u velkých sad snímků spadnout
- Automatizované plánování prsu nefunguje s velkými sadami snímků
- Vytvoření velkých ROI s prahováním úrovně šedi může vést k pádu

[144212]

Omezení při použití více sad snímků v plánu léčby

Celková dávka plánu není k dispozici pro plány s více sadami paprsků, které mají různé plánovací sady snímků. Bez plánovací dávky není možné:

- Schválení plánu
- Generování sestavy plánu
- Povolení plánu pro sledování dávky
- Použití plánu pro adaptivní přeplánování

[341059]

Mírná nekonzistence při zobrazení dávky

Následující platí pro všechny náhledy pacientů, kde lze dávku zobrazit na obrazovém řezu pacienta. Je-li řez umístěn přesně na hranici mezi dvěma voxely a interpolace dávky je zakázána, může se hodnota dávky uvedená v zobrazení poznámkou Dose: XX Gy lišit od skutečné prezentované barvy, pokud jde o tabulku barev dávky.

To je způsobeno textovou hodnotou a vykreslenou barvou dávky, která je načtena z různých voxelů. Obě hodnoty jsou v zásadě správné, ale nejsou konzistentní.

Totéž se může vyskytnout v náhledu rozdílu dávky, kde se rozdíl může zdát větší, než ve skutečnosti je, kvůli porovnání sousedních voxelů.

[284619]

Indikátory roviny řezu se nezobrazují v 2D náhledech pacienta

Roviny řezu používané k omezení údajů CT použitých k výpočtu DRR nejsou vizualizované v běžných 2D náhledech pacienta. Pokud chcete použít náhled a používat roviny řezu, použijte okno nastavení DRR.

[146375]

Při mazání případu obsahujícího schválené plány se nezobrazuje žádné varování

Pokud je patientský záznam obsahující schválený plán vybrán k vymazání, bude uživatel upozorněn a dostane možnost vymazání zrušit. Pokud je však případ obsahující schválený plán vybrán ke smazání u pacienta s více případy, nebude uživateli poskytnuto žádné varování, že se chystá vymazat schválený plán.

[770318]

4.2 IMPORT, EXPORT A REPORTY PLÁNŮ

Import schváleného plánu způsobí schválení všech stávajících oblastí zájmu ROI

Při importu schváleného plánu do patientského záznamu s existujícími neschválenými oblastmi zájmu se mohou stávající oblasti zájmu stát automaticky schválenými. Pokud k tomu dojde, zobrazí se při importu hlášení na uživatelském rozhraní, že stav schválení plánu bude přenesen do RTStruct. Při importu pomocí skriptování je tato informace uvedena v protokolu importu.

336266

Laserový export není možný u pacientů s dekubitem

Použití funkce laserového exportu v modulu Virtual simulation pro pacienty s dekubitem způsobuje havárii RayStation.

[331880]

RayStation někdy hlásí úspěšný export plánu Tomoterapie jako neúspěšný

Při odesílání plánu RayStation TomoTherapy do iDMS přes RayGateway vyprší časový limit spojení mezi RayStation a RayGateway po 10 minutách. Pokud převod stále probíhá při vypršení časového limitu, RayStation nahlásí neúspěšný export plánu, i když převod stále probíhá.

Pokud k tomu dojde, zkontrolujte protokol RayGateway a zjistěte, zda byl přenos úspěšný nebo ne.
338918

Po aktualizaci na RayStation 2024B je nutné aktualizovat předlohy zpráv

Aktualizace na RayStation 2024B vyžaduje aktualizaci všech zpráv šablon. Také nezapomínejte, že pokud přidáte předlohu zprávy ze starší verze pomocí Nastavení klinického pracoviště, tuto předlohu je nutné aktualizovat, abyste ji mohli používat k vytváření zpráv.

Předlohy zpráv se aktualizují pomocí Navrhovače zpráv. Vyexportujte předlohu zprávy z Nastavení klinického pracoviště a otevřete ji v Navrhovači zpráv. Uložte aktualizovanou šablonu zprávy a přidejte ji v Nastaveních klinického pracoviště. Nezapomeňte vymazat starou verzi šablony zprávy.

(138338)

4.3 KONTURACE STRUKTUR

Při výpočtech velkých hybridních deformabilních registrací na GPU může dojít k pádu aplikace z důvodu paměti

Výpočet deformabilní registrace na GPU u velkých případů může vést ke selháním spojeným s pamětí, pokud použijete nejvyšší rozlišení mřížky. Výskyt závisí od specifikací GPU a velikosti mřížky.

(69150)

4.4 PLÁNOVÁNÍ BRACHYTERAPIE

Nesoulad plánovaného počtu frakcí a předpisu mezi RayStation a SagiNova

Existuje nesoulad v interpretaci atributů plánu RT DICOM *Planned number of fractions* (300A,0078) a *Target prescription dose* (300A,0026) v RayStation ve srovnání s brachyterapeutickým afterloadingovým systémem SagiNova. To platí zejména pro SagiNova verze 2.1.4.0 nebo starší. Pokud klinika používá verzi novější než 2.1.4.0, obraťte se na zákaznickou podporu a ověřte, zda problém přetrvává.

Při exportu plánů z RayStation:

- Cílová předepsaná dávka se exportuje jako předepsaná dávka na frakci vynásobená počtem frakcí ozařovacího plánu.
- Plánovaný počet frakcí se exportuje jako počet frakcí sadu ozařovacích polí.

Při importu plánů do SagiNova za účelem dodání dávky:

- Předpis je interpretován jako předepsaná dávka na frakci.
- Počet frakcí je interpretován jako celkový počet frakcí, včetně frakcí pro všechny dříve provedené plány.

Možné důsledky jsou:

- Při podání léčby je to, co se zobrazuje jako předpis na frakci na konzoli SagiNova, ve skutečnosti celková předepsaná dávka předpisu pro všechny frakce.

- Nemusí být možné provést více než jeden plán pro každého pacienta.

Vhodná řešení SagiNova vám poskytnou aplikační specialisté.

[285641]

Počet historií Brachy Monte Carlo

Počet historií použitých k výpočtu distribuce dávky brachy Monte Carlo se nezobrazuje v zobrazeních pacienta. Tyto informace lze získat pomocí skriptu. Je odpovědností uživatele zajistit, aby byla dávka Monte Carlo vypočítána s dostatečným počtem historií k dosažení přijatelné statistické nejistoty.

[1043893]

Problém s připojením DICOM u Oncentra Brachy související s měřenými dráhami zdroje

Byl zjištěn problém ovlivňující import DICOM měřených drah zdroje modelu aplikátoru do Oncentra Brachy.

Při importu modelu aplikátoru ze souboru XML do RayStation je možné importovat měřené dráhy zdroje. Tyto měřené dráhy zdroje jsou charakterizovány absolutními 3D pozicemi bodů zdroje, které nejsou ekvidistantní. Měřené dráhy zdroje jsou importovány ze souborů XML, jak je popsáno v *RSL-D-RS-2024B-BAMDS, RayStation 2024B Brachy Applicator Model Data Specification*, a výsledné 3D zdrojové pozice v RayStation správně představují dráhy zdroje poskytnuté v souborech XML. Pozice 3D zdroje v exportech DICOM z RayStation jsou také správné. Při importu souboru do Oncentra Brachy však u měřených drah zdroje dojde k posunu, což způsobí nesoulad mezi absolutními pozicemi zdroje v Oncentra Brachy a RayStation. To může znamenat, že distribuce dávky přepočítaná v Oncentra neodpovídá odpovídající distribuci dávky vypočtené v RayStation.

Distribuce dávky vypočítaná pomocí RayStation je správná za předpokladu, že aplikátor je správně namodelován v RayStation. Jak je uvedeno v *RSL-D-RS-2024B-IFU, RayStation 2024B Instructions for Use* (viz varování 726082, Kontrola modelů aplikátorů), důrazně se doporučuje, aby uživatelé dodržovali oborové standardy ohledně zajištění kvality modelu aplikátoru, aby bylo zajištěno, že aplikátor je přesně znázorněn v RayStation.

Tento problém je specifický pro měřené dráhy zdroje v modelech aplikátoru a nemá vliv na dráhy zdroje rekonstruované jinými metodami.

[1043992]

4.5 NÁVRH PLÁNU A NÁVRH OZAŘOVACÍHO PLÁNU 3D-CRT

Středový svazek v poli a rotace kolimátoru nemusí dodržovat požadované otvory svazku pro určité MLC

Středový svazek v poli a rotace kolimátoru v kombinaci s „Keep edited opening“ mohou rozšířit otvor. Po použití zkontrolujte apertury a pokud možno, použijte stav rotace kolimátoru s „Auto conform“.

[144701]

4.6 OPTIMALIZACE PLÁNU

Nebyla provedena žádná kontrola proveditelnosti pro maximální rychlost listu u svazků DMLC po škálování dávky

Plány DMLC vznikající z optimalizace jsou proveditelné vzhledem ke všem limitacím přístroje. Manuální změna měřítka dávky (monitorovací jednotky) po optimalizaci může vést k narušení maximální rychlosti listu MLC v závislosti od dávkového příkonu použitým při dodání dávky.

[138830]

Přidání funkce MCO nefunguje správně ve spojení se vstupní dávkou

Funkce referenční dávky vytvořená při kliknutí na tlačítko *Add MCO function* bude pro závislou sadu ozařovacích polí zahrnovat vstupní dávku. RayStation se pokusí znovu vytvořit navigovanou dávku sady ozařovacích polí namísto navigované dávky sady ozařovacích polí + vstupní dávky, pokud je tato funkce referenční dávky zahrnuta do optimalizace. To obvykle vede k nižší optimalizované dávce, než je zamýšleno. Použití tlačítka *Add MCO function* se proto nedoporučuje u závislých sad ozařovacích polí. Vytvoření plánu výstupů v modulu MCO není tímto problémem dotčeno.

[932475]

4.7 PLÁNOVÁNÍ CYBERKNIFE

Ověření realizovatelnosti plánů CyberKnife

Plány CyberKnife vytvořené RayStation mohou, pro přibližně 1% případů, selhat při ověření realizovatelnosti. Takové plány nebudou realizovatelné. Ovlivněné úhly ozařovacích polí budou určeny kontrolami proveditelnosti, které jsou prováděny při schválení a exportu plánu.

Chcete-li před schválením zkontrolovat, zda je plán ovlivněn tímto problémem, lze tak učinit pomocí skriptu `beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()`. Ovlivněné segmenty lze před spuštěním další optimalizace posledních úprav odstranit ručně.

[344672]

Mřížka pro sledování páteře je menší v Accuray TDC než mřížka zobrazená v RayStation

Mřížka pro sledování páteře použitá a zobrazená v Accuray TDC (Treatment Delivery Console) pro nastavení léčby zářením bude přibližně o 80 % menší než mřížka zobrazená v RayStation. V RayStation nezapomeňte přiřadit mřížce okraj kolem zamýšlené oblasti nastavení. Velikost mřížky lze upravit v Accuray TDC při dodání.

[933437]

4.8 DODÁNÍ DÁVKY

Smíšené sady ozařovacích polí v rozvrhu dělení plánu

U plánů s více sadami ozařovacích polí, kde byl rozvrh dělení plánu ručně upraven pro následující sadu paprsků, bude změna počtu zlomků pro předchozí sadu ozařovacích polí mít za následek chybný rozvrh dělení, kde sady ozařovacích polí již nejsou plánovány sekvenčně. To může vést k

problémům při sledování dávek a adaptivním přeplánování. Chcete-li tomu zabránit, vždy obnovte původní rozvrh dělení plánu před změnou počtu frakcí pro sady ozařovacích polí v plánu několika sad ozařovacích polí po ruční úpravě vzorce dělení.

[331775]

4.9 AUTOMATICKÉ PLÁNOVÁNÍ

Nesprávný interval zapnutí svazku může být pozastaven bez upozornění

V dialogovém okně Plan Explorer Edit Exploration Plan se při úpravách hodnoty paprsku v intervalu na záložce Nastavení optimalizace paprsku hodnota změní zpět na předchozí hodnotu bez předchozího upozornění, pokud je zadaná hodnota mimo rozsah. To lze snadno přehlédnout, například pokud je dialog uzavřen bezprostředně po zadání nesprávné hodnoty. Hodnota svazku v intervalu se vztahuje pouze na léčebné přístroje VMAT, které jsou v režimu burstu (mArc).

[144086]

4.10 BIOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ A OPTIMALIZACE

Vrácení/zopakování zruší platnost křivek odpovědi v modulu Biological Evaluation

V modulu Biological Evaluation dojde při vrácení/zopakování k odstranění křivek odpovědi. Přepočtením funkčních hodnot obnovíte křivky odpovědi.

[138536]

Omezení při hodnocení biologických klinických cílů s časově závislými účinky v modulu sledování dávky

Modul Dose tracking podporuje hodnocení biologických klinických cílů s časově závislými účinky (reparace a repopulace). Vstupem pro toto vyhodnocení je čas ozáření frakcí v léčebném kurzu se sledováním dávky. V modulu Dose tracking se však čas ozáření pro frakce nezobrazuje, což uživateli ztěžuje přesnou orientaci v podkladech pro hodnocení. Při inicializaci sledování dávky z ozařovacího plánu se čas ozáření zkopíruje z plánu do léčebného kurzu e sledováním dávky. Při ručním přidávání nebo odstraňování frakcí se však čas ozařování může od zamýšlené frakcionace lišit. Čas ozařování pro frakci se sledováním dávky je v současné době přístupný pouze prostřednictvím skriptování. Uživatel si musí být tohoto omezení při hodnocení biologických klinických cílů s časově závislými účinky v modulu Dose tracking vědom.

[722865]

4.11 RAYPHYSICS

Aktualizovaná doporučení pro použití výšky detektoru

Mezi RayStation 11A a RayStation 11B byla aktualizována doporučení týkající se použití posunu výšky a hloubky detektoru pro křivky hloubkové dávky. Pokud by byla dodržena předchozí doporučení, mohlo by modelování oblasti nahromadění pro modely fotonových svazků vést k nadhodnocení povrchové dávky ve vypočtené 3D dávce. Při přechodu na verzi RayStation novější než 11A se doporučuje zkontrolovat a případně aktualizovat modely fotonových svazků s ohledem na nová doporučení. Informace o nových doporučeních naleznete v části *Posun výšky a hloubky*

detektoru v *RSL-D-RS-2024B-REF, RayStation 2024B Reference Manual*, v části *Posun hloubky a výška detektoru* v *RSL-D-RS-2024B-RPHY, RayStation 2024B RayPhysics Manual* a *RSL-D-RS-2024B-BCDS, RayStation 2024B Beam Commissioning Data Specification*.

[410561]

4.12 SCRIPTING

Omezení týkající se skriptovaných referenčních funkcí

Není možné schválit sadu ozařovacích polí, která obsahuje skriptované funkce referenční dávky odkazující na odemčenou dávku. To povede k havárii. Také schválení sady ozařovacích polí, která obsahuje skriptované funkce referenční dávky odkazující na uzamčenou dávku, a následné odemknutí odkazované dávky povede k havárii.

Pokud se skriptovaná funkce referenční dávky vztahuje k odemčené dávce, nebudou žádná oznámení, pokud se referenční dávka změní nebo odstraní. A konečně, neexistuje žádná záruka při upgradu na nové verze RayStation těchto upgradů pro optimalizace, včetně skriptovaných funkcí referenční dávky, že zachovají odkazy na dávku.

[285544]

A EFEKTIVNÍ DÁVKA PRO PROTONY

A.1 POZADÍ

Počínaje RayStation 8B se účinná dávka protonové léčby se řešena explicitně, a to buď zahrnutím konstantního faktoru do absolutní dosimetrie modelu přístroje, nebo kombinací modelu přístroje založeného na fyzické dávce v absolutní dosimetrii s konstantním modelem s faktorem RBE. Při upgradu z verze RayStation předcházející verzi RayStation 8B až RayStation 8B nebo pozdější se bude předpokládat, že všechny existující modely přístrojů v databázi byly modelovány s konstantním faktorem 1,1 v absolutní dosimetrii, aby se zohlednily relativní biologické účinky protonů. Pokud to pro některý přístroj z databáze neplatí, kontaktujte oddělení podpory RaySearch.

A.2 POPIS

- Faktor RBE může buď být součástí modelu přístroje (jak bylo normální ve verzích RayStation předcházejících 8B), nebo může být v modelu RBE nastaven.
 - Pokud bude faktor RBE zařazen do modelu přístroje, předpokládá se hodnota 1,1. Tyto přístroje jsou označovány jako 'RBE'.
 - Klinický model RBE s faktorem 1,1 je zařazen do každého protonového balíčku RayStation. Je jej třeba kombinovat s modely přístroje založenými na fyzikální dávce. Tyto přístroje jsou označovány jako 'PHY'.
 - U jiných konstantních faktorů než 1,1 musí uživatel specifikovat a zadat nový model RBE v RayBiology. Tuto možnost lze používat pouze pro přístroje PHY.
- **Všechny stávající protonové přístroje v systému budou převedeny na dávkový typ RBE, kde se předpokládá pro konstantního faktoru 1,1 pro přepočet z fyzikální dávky. Odpovídajícím způsobem bude dávka ve všech stávajících plánech převedena na dávku RBE.**
- Zobrazení RBE/PHY pro přístroj PHY v RayStation modulech Plan design, Plan optimization a Plan evaluation.
 - Možnost přepínat v těchto modulech mezi fyzikální a RBE dávkou.
 - Je možné zobrazit faktor RBE v náhledu Difference v Plan evaluation.
- Pro přístroje RBE je jediným existujícím dávkovým objektem dávka RBE. Pro přístroje PHY je dávka RBE primární dávkou ve všech modulech s následujícími výjimkami:

- Body specifikace dávky svazku (BDSP) se zobrazí ve fyzikální dávce.
- Všechny dávky v modulu QA preparation budou uvedeny jako fyzická dávka.
- DICOM import:
 - Import RayStation, RtIonPlan a RtDose protonové modalitty a typem dávky PHYSICAL z předchozích verzí RayStation až RayStation 8B bude považován za dávku RBE, pokud název přístroje v RtIonPlan bude patřit stávajícímu přístroji s RBE jako součástí modelu.
 - RtDose typu dávky PHYSICAL z jiných systémů nebo verzí RayStation předcházejících 8B pro přístroj, který nemá RBE v modelu paprsku, budou importovány jako v dřívějších verzích a nebudou zobrazovány jako RBE dávka v RayStation. Totéž platí, pokud uvedený přístroj v databázi nebude existovat. Uživatel je povinen vědět, jestli je dávku třeba považovat za fyzikální nebo ekvivalent RBE/fotonu. Pokud se však dávka použije v následném plánování jako dávka z předchozího ozáření, bude zpracována jako efektivní dávka.

Poznámka: Plány pro přístroje z Mitsubishi Electric Co se řídí jinými pravidly a jejich chování ve verzích před RayStation 8B se nezměnilo.

- Export DICOM:
 - Ozařovací plány a plány QA pro protonové přístroje s dávkou typu RBE (změněné chování ve srovnání s verzemi RayStation předcházejícími verzi 8B, kde byly všechny protonové dávky exportovány jako PHYSICAL):
 - + Exportovány budou pouze prvky EFFECTIVE RT Dose.
 - + BDSP v prvcích RT Plan bude exportován jako EFFECTIVE.
 - Léčebné plány pro přístroje s typem dávky PHY:
 - + Oba prvky EFFECTIVE a PHYSICAL RT Dose budou exportovány.
 - + BDSP v prvcích RT Plan bude exportován jako PHYSICAL.
 - QA plány pro přístroje s typem dávky PHY:
 - + Exportovány budou pouze prvky PHYSICAL RT Dose.
 - + BDSP v prvcích RT Plan bude exportován jako PHYSICAL.

Poznámka: Plány pro přístroje z Mitsubishi Electric Co se řídí jinými pravidly a jejich chování ve verzích před RayStation 8B se nezměnilo.



KONTAKTNÍ INFORMACE



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 China

Phone: +86 137 0111 5932

RaySearch Japan

Phone: +81 3 44 05 69 02

RaySearch UK

Phone: +44 2039 076791

RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316

RaySearch France

Phone: +33 1 76 53 72 02

RaySearch Korea

Phone: +82 01 9492 6432

RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

RaySearch India

Phone: +91 9995 611361

RaySearch Singapore

Phone: +65 81 28 59 80