

RAYSTATION 2023B

Poznámky k verzi

2023 B



RayStation

Traceback information:
Workspace Main version a800
Checked in 2023-07-05
Skribenta version 5.6.013

[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 plánování léčby zářením 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 plánování léčby zářením chváleny 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. © 2023, 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 2023B	9
2.1	Důležité informace	9
2.2	Plánování pomocí strojového učení	9
2.3	Obecná vylepšení systému	9
2.4	Konturace struktur	10
2.5	Plánování brachyterapie	11
2.6	Automatické plánování prsu	11
2.7	Nastavení plánu	11
2.8	Virtuální simulace	12
2.9	Nastavení ozařovacích polí pro 3D-CRT	12
2.10	Optimalizace plánu	12
2.11	Optimalizace LET	12
2.12	Vícekriteriální optimalizace (MCO)	12
2.13	Průzkumník plánů	13
2.14	Plánování TomoTherapy	13
2.15	Plánování CyberKnife	13
2.16	Plánování skenování protonovým tužkovým svazkem	13
2.17	Plánování oblouku protonů	13
2.18	Plánování širokého protonového paprsku	13
2.19	Plánování skenování tužkovým svazkem lehkých iontů	14
2.20	Plánování borové záchytové neutronové terapie (BNCT)	14
2.21	Elektronové plánování	14
2.22	Robustní vyhodnocení	14
2.23	Sledování dávky	15
2.24	Adaptivní přeplánování	15
2.25	DICOM	15
2.26	Sestavy plánů	16
2.27	RayPhysics	16
2.28	Aktualizace výpočetního modelu	18
2.29	Aktualizace konverzního algoritmu CBCT	20
2.30	Aktualizace algoritmu deformabilní registrace	21
2.31	Změněné chování předtím uvolněné funkce	21
3	ZNÁMÉ PROBLÉMY SPOJENÉ S BEZPEČNOSTNÍ PACIENTA	25

4	JINÉ ZNÁMÉ PROBLÉMY	27
4.1	Obecné	27
4.2	Import, export a reporty plánů	29
4.3	Konturace struktur	30
4.4	Plánování brachyterapie	30
4.5	Návrh plánu a návrh ozařovacího plánu 3D-CRT	31
4.6	Optimalizace plánu	31
4.7	Plánování protonů	31
4.8	Vyhodnocení plánu	32
4.9	Plánování CyberKnife	32
4.10	Dodání dávky	32
4.11	Automatické plánování	32
4.12	Biologické vyhodnocení a optimalizace	33
4.13	RayPhysics	34
4.14	Scripting	34
	DODATEK A - EFEKTIVNÍ DÁVKA PRO PROTONY	35
A.1	Pozadí	35
A.2	Popis	35

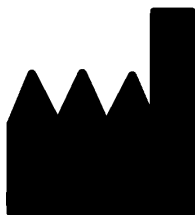
1 ÚVOD

1.1 INFORMACE O TOMTO DOKUMENTU

Tento dokument obsahuje důležité poznámky o systému RayStation 2023B. Naleznete v něm informace spojené s bezpečností pacienta a uvádí nové funkce, známé problémy a možná řešení.

Každý uživatel systému RayStation 2023B 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 2023B

V této kapitole najdete novinky a zlepšení systému RayStation 2023B ve srovnání se systémem RayStation 12A.

2.1 DŮLEŽITÉ INFORMACE

- Vylepšené sledování dávek a pracovní postup přepřeplování.
- Automatické plánování pole v poli.
- Podpora diskretních oblouků protonů.
- Optimalizace LET.

2.2 PLÁNOVÁNÍ POMOCÍ STROJOVÉHO UČENÍ

- Možnost použití sad řezů s pohybem orgánů pro robustní optimalizaci při plánování pomocí strojového učení.

2.3 OBECNÁ VYLEPŠENÍ SYSTÉMU

- Nová funkce *Localize isocenter* dostupná v seznamu *Beams*, seznamu *Setup beams* a v nabídce pravého tlačítka myši na 2D zobrazení pacienta posune 2D zobrazení pacienta do polohy izocentra svazku.
- Dialogové okno s tabulkou barev vždy zobrazuje absolutní i relativní hodnoty.
- Zlepšení výkonu, které urychluje otevírání a zavírání patientských záznamů s velkým množstvím dat.
- Vylepšení výkonu, která vedou k rychlejšímu kopírování, mazání a zrušení mazání pro oblasti zájmu.
- Bylo vylepšeno chybové hlášení zobrazující, zda se oblasti zájmu materiálu překrývají. Hlášení nyní zobrazuje názvy překrývajících se oblastí zájmu.
- Obsah většiny rozbalovacích seznamů a dalších seznamů (např. při výpisu oblastí zájmu, bodů zájmu, zobrazovacích systémů atd.) je nyní implicitně řazen abecedně.
- Bylo vylepšeno uživatelské rozhraní pracovní plochy pro správu patientských dat.

- Pro uživatele RayCare se nyní pod seznamem úkolů pro nastavení svazku vybrané v RayStation zobrazuje poznámka k nastavení svazku. Poznámka k nastavení svazku lze upravovat z RayStation.
- Pro patientská data sdílená s RayCare existuje nová funkce obnovení, která umožňuje znovu odeslat všechna příslušná patientská data do RayCare.

2.4 KONTURACE STRUKTUR

- Dialogové okno *Simplify contours* bylo aktualizováno:
 - Předem vybrané oblasti zájmu se po otevření dialogového okna zobrazí v horní části seznamu.
 - Je přidáno počítadlo pro zjištění počtu vybraných oblastí zájmu.
 - Při odstraňování otvorů z oblastí zájmu typu Fixace a Podpora je nutné potvrzení.
- Byla přidána možnost vymazat více kontur:
 - Kontury v několika řezech pro vybranou oblast zájmu lze vymazat, přičemž kontury zůstanou zachovány např. v každém 2., 3. nebo 5. řezu. Volitelně je možné definovat omezený rozsah obrazových řezů, u nichž se má toto provést.
- Byla přidána možnost vymazat více oblastí zájmu / bodů zájmu / geometrií v *Structure definition*, a to jak na panelu nástrojů, tak v seznamu oblastí zájmu / bodů zájmu:
 - Pokud je v seznamu oblastí zájmu / bodů zájmu vybráno více oblastí zájmu / bodů zájmu, je možné vymazat je všechny nebo jejich geometrii v primární sadě řezů najednou. To lze provést buď kliknutím na tlačítko *Delete* na panelu nástrojů, nebo kliknutím pravým tlačítkem myši v seznamu oblastí zájmu / bodů zájmu a výběrem možnosti *Delete ROI(s)/Delete POI(s)/Delete geometries*.
 - Možnost vymazat geometrii ze seznamu oblastí zájmu / bodů zájmu je k dispozici pouze v modulu *Structure definition*.
- Byl aktualizován seznam materiálů předlohy:
 - Následující materiály změnily názvy:
 - + *Aluminum 1* na *Aluminum [Al]*
 - + *Aluminum 2* na *Aluminum +*
 - + *Bone 1* na *Bone*
 - + *Bone 2* na *Bone +*
 - + *Gold* na *Gold [Au]*
 - + *Iron* na *Iron [Fe]*

- + *Lead* na *Lead* [Pb]
- + *Silicon* na *Silicon* [Si]
- + *Silver* na *Silver* [Ag]
- + *Tantalum* na *Tantalum* [Ta]
- + *Titanium* na *Titanium* [Ti]

- Následující předlohy materiálů byly odstraněny:
 - Uhlíkové vlákno
 - Korek
 - Pěna PMI
- Nyní je možné v dialogovém okně *ROI algebra* filtrovat seznam A i B oblastí zájmu.
- Byla vylepšena funkce *Create controlling ROIs for biomechanical deformable registration*. Pokud jsou pro sadu oblastí zájmu vytvořeny kontrolní oblasti zájmu, lze tyto kontrolní oblasti zájmu použít přímo při biomechanické deformabilní registraci:
 - Konverze z geometrie na znázornění trojúhelníkové výpočetní oblasti byl upraven tak, aby pro biomechanickou deformabilní registraci fungoval lépe.
 - Oddělení výpočetních oblastí se použije na překrývající se trojúhelníkové výpočetní oblasti na základě priority zadané uživatelem.
- Nyní je možné zobrazit pouze materiál pro primární snímky. Pro sekundární snímky byla tato možnost odstraněna.

2.5 PLÁNOVÁNÍ BRACHYTERAPIE

- Bodová optimalizace: Nyní je možné přidat skórovací funkce a dávkové požadavky týkající se dávky v bodech zájmu.

2.6 AUTOMATICKÉ PLÁNOVÁNÍ PRSU

- Nyní je možné generovat plány pomocí výpočetního modelu Monte Carlo pro dávku fotonů.

2.7 NASTAVENÍ PLÁNU

- Upravené plány je nyní možné upravovat pomocí standardního dialogového okna *Edit plan*.

2.8 VIRTUÁLNÍ SIMULACE

- Nastavení svazků a DRR se nyní zobrazují v modulu *Virtual Simulation*. Upozorňujeme, že DRR se nebudou exportovat.

2.9 NASTAVENÍ OZAŘOVACÍCH POLÍ PRO 3D-CRT

- K dispozici je nový nástroj pro plánování pole v poli. Nástroj vytvoří plán pole v poli na základě předpisu a primárního pole. Nástroj automaticky:
 - vytváří dílčí pole na základě oblastí s nízkou dávkou,
 - upraví váhy segmentů,
 - vypočítá konečnou dávku a přepočítá ji podle předpisu.

2.10 OPTIMALIZACE PLÁNU

- Nyní je možné použít *OAR range margin* na několik oblastí zájmu pro plány iontového PBS.
- Byla zvýšena rychlost optimalizace VMAT pro přístroje bez clony kolimátoru v kombinaci s ochrannými oblastmi zájmu nebo dávkovými požadavky. Taková optimalizace může být u některých případů mnohonásobně rychlejší než dříve.
- Sekvenování s technikou sliding window u VMAT bylo změněno tak, aby vytvářelo segmenty, v nichž se listy kolimátoru MLC blíží cílovému objemu více než dříve. Upozorňujeme, že tato změna se týká režimu založeného na segmentech v modulu MCO, protože ten k vytváření segmentů VMAT vždy používá sekvenování s technikou sliding window.
- Nyní je možné provádět optimalizaci monitorovacích jednotek segmentu a optimalizaci monitorovacích jednotek svazku pomocí výpočetního modelu Monte Carlo pro dávku fotonů.

2.11 OPTIMALIZACE LET

- Byla přidána podpora pro optimalizaci lineárního přenosu energie (LETd) pro protony a ionty uhlíku.
- Kromě standardních funkcí pro optimalizaci dávky byla přidána možnost přidat optimalizační funkce Max LETd a Min LETd.
- Byla přidána možnost nastavení prahové dávky pro funkce max LETd. LETd má penalizaci pouze ve voxlech, kde je dávka vyšší než prahová hodnota.

2.12 VÍCEKRITERIÁLNÍ OPTIMALIZACE (MCO)

Viz informace o úpravě sekvenování s technikou sliding window v Plan optimization výše.

2.13 PRŮZKUMNÍK PLÁNŮ

- V modulu *Plan explorer* je nyní možné používat výpočetní modul Monte Carlo pro dávku fotonů (není k dispozici při použití vysoce výkonných výpočtů (High Performance Computing, HPC)).

2.14 PLÁNOVÁNÍ TOMOTHERAPY

- Lepší centrování dávky při aplikaci za použití synchronizace pohybu u ozařovačů Radixact.

2.15 PLÁNOVÁNÍ CYBERKNIFE

- Optimalizace kuželových a irisových plánů je nyní podstatně rychlejší. V počáteční fázi optimalizace se dávka vypočítá pomocí rychlého výpočetního modelu SVD. V pozdější fázi se používá klinický výpočetní model.
- V optimalizaci plánu CyberKnife lze nyní pokračovat, pokud je možné jej aplikovat, i když se plán neodkazuje na nejnovější soubor RAMP.

2.16 PLÁNOVÁNÍ SKENOVÁNÍ PROTONOVÝM TUŽKOVÝM SVAZKEM

- Směr skenování svazku v BEV se nyní zobrazuje různými barvami v závislosti na tom, zda je svazek při cestě do spotu zapnutý nebo vypnutý. To usnadňuje identifikaci spotových ostrůvků u kvazidiskrétních přístrojů PBS.

2.17 PLÁNOVÁNÍ OBLOUKU PROTONŮ

- Byla přidána podpora diskretních oblouků PBS. Optimalizace diskretních oblouků PBS zahrnuje:
 - Mnoho úhlů gantry na jeden svazek, kdy se na jeden úhel gantry dodává více energetických vrstev.
 - Žádná rotace při aplikaci svazku.
 - Snadné nastavení včetně výpočtu vzduchové mezery pro prevenci kolizí.
 - Iterativní redukce energetických vrstev během optimalizace za účelem zkrácení doby aplikace.
 - Plány PBS s obloukem lze snadno konvertovat na běžné plány PBS, což znamená, že tyto plány mohou být aplikovány všemi stávajícími protonovými ozařovači PBS.

2.18 PLÁNOVÁNÍ ŠIROKÉHO PROTONOVÉHO PAPRSKU

- *Compute beam SOB* nyní sleduje skutečný tvar kompenzátoru a iontového klínu (je-li přítomen).
- *Compute beam set parameters* bere v úvahu iontový klín.

- RayOcular: Byla vylepšena manipulace s vícenásobným rozptylem v klínech, což vede ke zvýšení přesnosti výpočetního modelu.

2.19 PLÁNOVÁNÍ SKENOVÁNÍ TUŽKOVÝM SVAZKEM LEHKÝCH IONTŮ

- K parametrům modelu RBE lze nyní přistupovat pomocí skriptování.
- Do výpočetního modelu pro tužkové svazky lehkých iontů byla zavedena korekce jaderných interakcí [nuclear interaction correction, NIC]. Tím se zlepší výpočet dávky v jiných než vodních materiálech.
- Dávkově průměrovaný lineární přenos energie [LETd] se počítá pomocí modelu trichromatické fluence, což výrazně zlepšuje přesnost mimo pole, v polostínu a pro malá pole.

2.20 PLÁNOVÁNÍ BOROVÉ ZÁCHYTOVÉ NEUTRONOVÉ TERAPIE (BNCT)

- Nyní je možné mít v sadě svazků více než dva svazky.
- Maximální povolená hodnota poměru buněčného typu a koncentrace boru v krvi ve standardním modelu BNCT RBE se zvyšuje na 100.
- Je přidáno rozšíření skriptování specifické pro BNCT, *GetRoiNamePixelData*, které pro každý voxel dávkové mřížky vrací název oblasti zájmu, která byla přiřazena k voxelu dávkové mřížky, jak byl poskytnut externímu výpočetnímu modelu BNCT.
- K parametrům modelu RBE lze nyní přistupovat pomocí skriptování.
- Zobrazení vizualizace materiálu bylo pro BNCT zrušeno, protože není použitelné.
- Pokud vybraná velikost voxelu dávkové mřížky způsobí, že oblast zájmu s nahrazením materiálu bude z výpočtu vyloučena, zobrazí se varovné hlášení. Toto varování se může zobrazit při výpočtu dávky, při schvalování, ve zprávě a při exportu do DICOM.

2.21 ELEKTRONOVÉ PLÁNOVÁNÍ

- Byla přidána podpora pro výpočet dávky pomocí více GPU.

2.22 ROBUSTNÍ VYHODNOCENÍ

- Nyní je možné, pokud jsou všechny scénáře na stejné sadě řezů, vyhodnotit agregovanou dávku „voxelwise min“ a „voxelwise max“ na jiné sadě řezů, než je nominální plán.
- Nyní je možné přistupovat k „voxelwise min“ a „voxelwise max“ prostřednictvím skriptování a také vyhodnocovat klinické cíle na základě těchto distribucí. Z rozhraní pro skriptování lze také získat počet proběhlých scénářů pro jednotlivé klinické cíle.

2.23 SLEDOVÁNÍ DÁVKY

- Inicializace sledování dávky se nyní provádí z modulu *Dose tracking*. Předchozí tlačítko *Use plan in treatment course* je odstraněno. Při inicializaci sledování dávky uživatel vybere ozařovací plán, který bude použit k definování léčebného kurzu se sledováním dávky.
- Byl zaveden výběr sady řezů s akumulací dávky. Uživatel si může vybrat libovolnou sadu řezů v případě, která se použije pro akumulaci dávky při inicializaci sledování dávky.
- Byla přidána podpora pro úpravu léčebného kurzu používaného při sledování dávky. Frakce lze přidávat nebo odebírat a je možné přiřadit sadu svazků k plánovaným frakcím, nebo toto přiřazení zrušit. Sady svazků z jakéhokoli ozařovacího plánu v případě lze použít ve stejném léčebném kurzu se sledováním dávky.
- Nyní je možné vymazat frakce, u kterých již byla dávka sledována. To umožňuje uživateli změnit, který snímek se použije pro vyhodnocení dávky frakce.
- Zobrazení porovnání celkové dávky je aktualizováno tak, aby zahrnovalo plánovanou dávku frakce jako příspěvek pro nedodané frakce v predikované celkové dávce.
- U uživatelů RayCare lze léčebný kurz se sledováním dávky synchronizovat s léčebným kurzem v RayCare. Když léčebný kurz se sledováním dávky není synchronizován, zobrazí se tlačítko, které uživateli umožní rychle aktualizovat aktuální léčebný kurz RayCare.
- Vyhodnocení dávky na konvertovaných snímcích CBCT pro protony a jiné lehké ionty.
 - Konvertovaný snímek CBCT nelze použít jako primární plánovací snímek z důvodu vysoké citlivosti na nejistotu dosahu protonů a jiných lehkých iontů. Tato funkce by měla být primárně použita k posouzení, zda je nutné opakovat CT a provést přeplánování.

2.24 ADAPTIVNÍ PŘEPLÁNOVÁNÍ

- Dialogové okno pro vytváření upravených plánů je aktualizováno a zjednodušeno. Nyní je možné vytvářet upravené plány bez zohlednění jakékoli základní dávky. To umožňuje rychlý a jednoduchý pracovní postup přeplánování, kdy je základní plán rychle přizpůsoben denní geometrii pacienta.
- Akumulace základní dávky se změnila tak, aby zahrnovala pouze přímé deformace dávky. Při vytváření upraveného plánu na základě sledování dávky budou všechny příspěvky frakcí mapovány přímo ze sady řezů s akumulací dávky. Při vytváření upraveného plánu na základě plánované dávky budou všechny příspěvky frakcí mapovány přímo ze sady řezů plánu.
- Upravené plány je nyní možné upravovat pomocí standardního dialogového okna *Edit plan*. Předchozí dialogové okno *Edit adapted plan* bylo odstraněno.

2.25 DICOM

- Problémy popsané v dokumentu FSN 109886 týkající se exportu a importu virtuální simulace byly opraveny.

- Filtr DICOM *RSL-D-61-450* Odstranit vztah intenzity pixelu a značku již není potřeba. Filtr nahrazuje konfigurace zaškrtačacího políčka v RayPhysics.
- Nyní je možné definovat výchozí hodnotu pro výběr *Delete after successful import* v dialogových oknech importu pro SCP úložiště.
- Nyní je možné nastavit výchozí zdroj importu i výchozí cíl exportu v Clinic Settings. Tím se nastaví, který zdroj/cíl se předvolí při otevření dialogových oken pro import/export v RayStation.
- Nyní je podporován export jmenovitého dávkového příkonu pro každý kontrolní bod pro plány VMAT a konformního oblouku. K tomu slouží zaškrtačací políčko v RayPhysics.
- Nyní je možné exportovat symetrické polohy clon s hodnotami X/Y pro plány, kde jsou polohy clon symetrické pro všechny segmenty ve všech svazcích. K tomu slouží konfigurace zaškrtačacího políčka v RayPhysics.
- Nyní je možné vynechat MLC z exportu pro kuželové plány s plně zataženým kolimátorem MLC. K tomu slouží konfigurace zaškrtačacího políčka v RayPhysics.
- Pořadí řazení studií a sérií v dialogovém okně importu bylo aktualizováno tak, aby se nejprve zobrazovala nejnovější studie/série.
- Při provádění dotazování/vyhledávání ze systému PACS, kdy byl dotazem vrácen pouze jeden pacient, se nyní RayStation automaticky dotazuje pouze na studie v rámci daného pacienta [nikoli na všechny série ve všech studiích].

2.26 SESTAVY PLÁNŮ

- Nyní je možné definovat výchozí složku, do které se budou ukládat vygenerované zprávy. Složka je definována v Clinic settings.
- Ve zprávě o plánu je pro každou sadu svazků vytvořena nová tabulka, která zobrazuje použité oblasti zájmu typu Podpora a Fixace a jejich materiálové vlastnosti. Tabulka *ROI properties* pro *Plan* již nebude obsahovat informace o materiálu pro oblasti zájmu typu Podpora a Fixace. Při aktualizaci stávajících předloh zpráv se ujistěte, že nová tabulka *Fixation & support ROIs* bude zařazena na vhodné místo. [V Report designer se tabulka zobrazí v *Data modules: Tables > Beam set > Fixation & support ROIs*. Vyžaduje rozsah *Beam set*].

2.27 RAYPHYSICS

Validace fotonového paprsku

- V grafu křivky dávky je nyní možné zobrazit křivky rozdílů dávek společně s naměřenými a vypočtenými křivkami. Křivky rozdílů dávek je také možné exportovat.
- V grafu křivky dávky je nyní možné zobrazit křivky gama společně s naměřenými a vypočtenými křivkami. Křivky gama je také možné exportovat.
- Byly zavedeny dva další parametry MLC: přenos přes zakončení listů a přenos přes rohy. To umožní lepší modelování oblasti zakončení listů MLC pro kolimátory MLC s nakloněným

povrchem mezi listy, například Elekta Agility MLC. Nové parametry mají nastaveny výchozí hodnoty, které povedou k ekvivalentní vypočtené dávce jako v předchozích verzích RayStation.

- Předlohy přístrojů byly aktualizovány.
- Nyní je možné pro jednotlivé energie nastavit několik parametrů přístroje: maximální dávkový příkon DMLC, minimální a maximální dávkový příkon statického oblouku, minimální monitorovací jednotky na dráhu pohybu listu, minimální a maximální monitorovací jednotky na stupeň gantry, minimální monitorovací jednotky na segment oblouku.
- Nyní je možné uvádět do provozu přístroje, které mají upevněnou pouze clonu kolimátoru. To se provádí nastavením minimální a maximální mezní hodnoty pro clonu kolimátoru na stejnou hodnotu.
- Pro výpočet křivky dávky v RayPhysics je nyní možné použít různé velikosti fantomu ve směru x, y a hloubky.
- Nyní je možné mít u přístrojů maximální velikost pole větší než 40 cm (až 64 cm).

Přejímací test elektronového svazku

- V grafu křivky dávky je nyní možné zobrazit křivky rozdílů dávek společně s naměřenými a vypočtenými křivkami. Křivky rozdílů dávek je také možné exportovat.
- V grafu křivky dávky je nyní možné zobrazit křivky gama společně s naměřenými a vypočtenými křivkami. Křivky gama je také možné exportovat.
- Nyní je možné vybrat různé tvary (zaoblené nebo zaostřené) pro zakončení listů/clon MLC. Dříve se vždy používal zaostřený tvar. Nastavení zaoblených kolimátorů umožňuje lepší modelování pro přístroje s takovým tvarem kolimátoru.
- Nyní je možné vybrat další materiály zinek–hliník a olovo pro vrstvy skrejpru aplikátoru.
- Byly aktualizovány předlohy aplikátorů pro společnosti Varian a Elekta.
- Předlohy přístrojů byly aktualizovány.

Validace iontového paprsku

- Přidána možnost uvedení do provozu protonového skenovacího přístroje s tužkovým svazkem s podporou plánování diskrétního oblouku PBS.
- Mezi dostupné materiály pro posouvač dosahu a iontové klíny byla přidána pryskyřice ABS.

Model náhledu místnosti pro iontové ozařovače

- Jako alternativa k modelu *Only couch* byl pro iontové ozařovače s rotující gantry přidán nový model *Room view model* pro RayStation, který se v RayPhysics označuje *Ion gantry*.

- Stávající iontové ozařovače, které podporují rotaci gantry alespoň o 359 stupňů, budou ve výchozím nastavení používat nový model náhledu místnosti *lon gantry* (není nutné nové uvedení do provozu).

2.28 AKTUALIZACE VÝPOČETNÍHO MODELU

Změny výpočetního modelu pro RayStation 2023B jsou uvedené níže.

Efekt dávky se vztahuje na účinek v případě, že není provedeno opětovné uvedení přístroje do provozu. Po úspěšném znovu zprovoznění by měly být změny dávky nepatrné (s výjimkou výpočetního modelu pro tužkový svazek lehkých iontů, kde lze pozorovat rozdíly u materiálů jiných než voda v důsledku zavedení korekce jaderné interakce (Nuclear Interaction Correction, NIC)).

Výpočetní model	Verze 12A SP1	Verze 2023B	Vliv na dávku	Poznámka
Vše	-	-	-	Nová verze algoritmu pro objem voxelů v důsledku aktualizace algoritmu konverze používaného při konverze oblasti zájmu ze znázornění výpočetní oblasti na znázornění voxelů. Při úpravě oblastí zájmu se mohou výsledné objemy oblastí zájmu mírně lišit ve srovnání se stejnou operací provedenou v předchozích verzích RayStation.

Výpočetní model	Verze 12A SP1	Verze 2023B	Vliv na dávku	Poznámka
Fotonový collapsed cone	5.7	5.8	Menší	<p>Byla provedena úprava mapy přenosu MLC: Oblast zakončení listů má nyní samostatný, uživatelem upravitelný přenos a byla přidána nová oblast nazvaná oblast rohů se samostatným přenosem.</p> <p>Stávající modely přístrojů jsou automaticky aktualizovány tak, aby poskytovaly stejné oblasti předávání jako dříve. Na mapě přenosu byla provedena další drobná vylepšení a úpravy pro zlepšení výkonu. Například fluence Elekta Motorized Wedge je minimálně zredukována: V porovnání se všemi oblastmi MLC z RayStation 12A a dřívějších je nyní uvažována pouze otevřená oblast. Pro čtvercová pole o rozměrech 1 cm × 1 cm² byly zaznamenány změny na úrovni 0,3 % v důsledku změn mapy přenosu (velikost změny výstupu závisí na modelu svazku). Změny jsou natolik malé, že není nutné znovu uvedení do provozu.</p>
Photon Monte Carlo	2.0	3.0	Významné	<p>Vylepšená práce s fyzikou pozitronů. U energií pro ozařování externím svazkem je rozdíl malý. Nejvýraznějším rozdílem je změna výstupu pro velké velikosti pole.</p> <p>Vylepšené práce s vícenásobným Coulombovským rozptylem. Stejně aktualizace mapy fluence, jaké byly popsány výše pro Collapsed Cone, jsou zavedeny také pro výpočet Monte Carlo fotonů. Existující modely přístrojů je nutné znovu prověřit.</p>

Výpočetní model	Verze 12A SP1	Verze 2023B	Vliv na dávku	Poznámka
Electron Monte Carlo	4.0	5.0	Významné	Vylepšená práce s fyzikou pozitronů. Vylepšená práce s rozptýlenými elektrony z vrstev skrejpru. Vylepšené práce s vícenásobným Coulombovským rozptylem. Existující modely přístrojů je nutné znovu prověřit.
Protonová PBS Monte Carlo	5.4	5.5	Menší	Vylepšené práce s vícenásobným Coulombovským rozptylem. Existující modely přístrojů není nutné znovu validovat.
Protonový tužkový svazek PBS	6.4	6.5	Zanedbatelný	Existující modely přístrojů není nutné znovu validovat.
Protonový US/DS/Wobbling tužkový svazek	4.9	4.10	Menší	RayOcular: Vylepšená práce s vícenásobným rozptylem v klínech. Algoritmus, který odečítá WET od IDD:s pro MELCO US a RayOcular, je mírně upraven. Existující modely přístrojů není nutné znovu validovat.
Uhlíkový tužkový svazek PBS	5.0	6.0	Významné	Korekce jaderné interakce (nuclear interaction correction, NIC). Výrazné rozdíly u dávek uváděných v jiných než materiálech než ve vodě. Nová fyzikální základní data (hloubkové kernely dávky a energetická spektra částic) generovaná v nové verzi programu FLUKA. LETd vypočtený pomocí trichromatické aproximace. Existující modely přístrojů je nutné znovu prověřit.
Brachy TG43	1.3	1.4	Zanedbatelný	Žádné relevantní změny algoritmu výpočtu dávky v brachyterapeutických plánech.

2.29 AKTUALIZACE KONVERZNÍHO ALGORITMU CBCT

Změny konverzních algoritmů CBCT pro RayStation 2023B jsou uvedeny níže.

Konverzní algoritmus	Verze 12A SP1	Verze 2023B	Vliv na dávku	Poznámka
Korigované CBCT	1.1	1.2	Menší	Algoritmus byl aktualizován tak, aby zpracovával tabulky HU-SPR (platí pouze pro ionty).
Virtuální CT	1.1	1.2	Menší	Algoritmus byl aktualizován tak, aby zpracovával tabulky HU-SPR (platí pouze pro ionty).

2.30 AKTUALIZACE ALGORITMU DEFORMABILNÍ REGISTRACE

Změny v hybridní deformabilní registraci založená na intenzitě a struktuře (ANACONDA) pro RayStation 2023B jsou uvedeny níže.

Algoritmus deformabilní registrace	Verze 12A SP1	Verze 2023B	Poznámka
ANACONDA	3.1	3.2	Při použití kontrolních oblastí zájmu je kromě techniky párování zkosení, která se používá v původní verzi programu ANACONDA, zahrnut nový člen. Tento nový člen měří podobnost snímků mezi cílovou a deformovanou oblastí zájmu. Tím se zvyšuje výkonnost v případech s velkými deformacemi a algoritmus je robustnější. Nicméně zpomaluje se tak rychlost v případě, že je pro výpočet registrace vybráno mnoho kontrolních oblastí zájmu.

2.31 ZMĚNĚNÉ CHOVÁNÍ PŘEDTÍM UVOLNĚNÉ FUNKCE

- Pohyb orgánů: Uživatel již nemůže měnit zobrazovací zařízení pro snímky generované prostřednictvím *Simulate organ motion*. Zobrazovací zařízení snímku simulovaného pohybu orgánů bude vždy odpovídat zobrazovacímu zařízení původního snímku a bude automaticky aktualizováno, pokud se zobrazovací zařízení původního snímku změní.
- Bolus se již nezobrazuje ve 3D zobrazení, pokud není použit v aktuálně vybrané sadě svazků.
- Pro svazky WaveArc bylo zavedeno nové omezení maximálního otočení prstence mezi po sobě jdoucími řídicími body. U některých předloh WaveArc bude možné použít pouze úhlový rozestup u obloukové gantry 2 stupně.
- Ionty: Nyní lze držák posouvače dosahu, držák blokové apertury a držák iontového klínu umístit za izocentrum.
- 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 (rozdílů 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 vykazat stejnou hodnotu, pokud v rámci oblasti zájmu existují strmé gradienty dávky, a podobně se rozmezí dávek bez objemu zobrazí v DVH jako horizontální kroky.

3 ZNÁMÉ PROBLÉMY SPOJENÉ S BEZPEČNOSTNÍ PACIENTA

V RayStation 2023B 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]

Oblasti zájmu typu Fixace a Podpora, přidané po schválení sady svazků, nebudou mít žádný účinek na výpočet vyhodnocovací dávky pro sadu svazků

Do případu se schválenými plány nebo sadami svazků je možné přidat oblasti zájmu typu Fixace a Podpora. Geometrie těchto oblastí zájmu nelze přidat do sady řezů použité pro schválenou sadu svazků, ale lze je přidat do jiných sad řezů. Výpočet dávky na jiných sadách řezů (v modulu Plan evaluation a v modulu Dose tracking) zohlední pouze ty oblasti zájmu typu Fixace a Podpora, které existovaly v době schválení sady svazků. Hodnoty hustoty pro nové oblasti zájmu typu Fixace a Podpora nebudou brány v úvahu. Oblasti zájmu typu Fixace a Podpora, které nejsou zahrnuty do výpočtu dávky, jsou v zobrazeních pacienta označeny přerušovanou čarou. V náhledu materiálu se zobrazí, že vyloučené oblasti zájmu typu Fixace a Podpora nemají žádný vliv na hustotu uvažovanou pro výpočet dávky.

Poznámka: Geometrie přidané v dalších sadách řezů pro oblasti zájmu typu Fixace a Podpora, které existovaly v době schválení sady svazků, budou zahrnuty do výpočtu dávky pro vyhodnocovací dávku.

[726053]

V zobrazení snímků pacienta se u konvertovaných snímků CBCT nesprávně zobrazuje název původního zobrazovacího zařízení CBCT

U konvertovaných snímků CBCT se v zobrazení snímku pacienta zobrazuje název původního zobrazovacího zařízení CBCT, nikoli název zobrazovacího zařízení, ze kterého byla převzata konverzní tabulka HU na specifickou hmotnost nebo SPR. Uživatel může i nadále získat úplné informace o konverzní tabulce otevřením dialogového okna *Image set properties* pro příslušný konvertovaný snímek CBCT.

[721528]

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 zjistíte, zda byl přenos úspěšný nebo ne.

338918

Po aktualizaci na RayStation 2023B je nutné aktualizovat předlohy zpráv

Aktualizace na RayStation 2023B 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]

Plovoucí zobrazení v modulu registrace snímků

Plovoucí zobrazení v modulu Registrace snímků je nyní sloučeným zobrazením, které zobrazuje pouze sekundární sadu řezů a obrysy. Změna typu zobrazení změnila způsob, jakým zobrazení funguje / zobrazuje informace. Změnily se následující položky:

- Z plovoucího zobrazení není možné upravovat tabulku barev PET. Tabulku barev PET v sadě sekundárních řezů lze namísto toho změnit pomocí karty Sloučení.
- Posouvání v plovoucím zobrazení je omezeno na primární sadu řezů, např. pokud je sada sekundárních řezů větší nebo nepřekrývá primární ve sloučených zobrazeních, nebude možné procházet všechny řezy.
- Poloha, Směr (příčný/sagitální/koronální), Směrová písmena u pacienta, Název zobrazovacího zařízení a Číslo řezu se již v plovoucím zobrazení nezobrazují.
- Hodnota snímku se v plovoucím zobrazení nezobrazí, pokud neexistuje žádná registrace mezi primárními a sekundárními sadami řezů.

[409518]

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]

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]

4.7 PLÁNOVÁNÍ PROTONŮ

Systém OIS může názvy svazků zkrátit

Při konverzi plánu PBS s obloukem na běžný plán PBS s více svazky bude mít každý svazek ke svému názvu připojen úhel gantry. Některé systémy OIS zkracují názvy svazků na 5 znaků. Doporučuje se, aby uživatel před exportem plánu zkontroloval a upravil názvy svazků konvertovaného plánu (například pomocí skriptování) tak, aby odpovídaly očekáváním systému OIS.

[770331]

4.8 VYHODNOCENÍ PLÁNU

Zobrazení materiálu v okně Schválení

Neexistují žádné karty, které by bylo možné vybrat pro zobrazení materiálu v okně Schválení. Zobrazení materiálu lze místo toho vybrat kliknutím na název sady řezů ve zobrazení a následným výběrem materiálu v rozbalovací nabídce, která se zobrazí.

[409734]

4.9 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]

4.10 DODÁNÍ DÁVKY

Smišené 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 přepínání. 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]

4.11 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]

4.12 BIOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ A OPTIMALIZACE

Biologické vyhodnocení plánu frakcionace může vést při vytvoření nového upraveného plánu k selhání

Pokud je plán frakcionace upraven v modulu Biological Evaluation, systém při vytváření upraveného plánu selže. Pokud chcete provést biologické vyhodnocení, zkopírujte plán a proveďte změny plánu frakcionace na kopii.

[138535]

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]

Hodnoty biologických funkcí se při úpravě frakcionačního schématu u plánů s více než jednou sadou svazků nezneplatní

Úprava plánu frakcionace pro jinou než první sadu svazků graf *Biological Progress* ani hodnoty vyhodnocovací funkce v modulu Biological Evaluation nezneplatní. Po přesunu frakcí v plánech s více než jednou sadou svazků vždy přepočítejte hodnoty funkcí ručně.

[48314]

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]

Biologické klinické cíle a funkce optimalizace někdy nejsou z předloh a protokolů přidány

Biologické klinické cíle a funkce optimalizace v předlohách a protokolech nebudou přidány, pokud v knihovně funkcí RayBiology nebude nalezena odpovídající biologická funkce. K tomu dojde, pokud byly biologické funkce aktualizovány po vytvoření předloh a protokolů nebo pokud je funkce při načítání předlohy spojena s oblastí zájmu u jiné tkáně. Při načítání předlohy nebo přidávání protokolu se nezobrazí žádné varování. Uživatel zodpovídá za to, že po načtení předlohy nebo spuštění protokolu budou přidány všechny očekávané funkce.

[725140]

4.13 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-2023B-REF, RayStation 2023B Reference Manual*, v části *Posun hloubky a výška detektoru* v *RSL-D-RS-2023B-RPHY, RayStation 2023B RayPhysics Manual* a *RSL-D-RS-2023B-BCDS, RayStation 2023B Beam Commissioning Data Specification*.

[410561]

4.14 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 přepočítání 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 France

Phone: +33 1 76 53 72 02

RaySearch Singapore

Phone: +65 81 28 59 80

RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

RaySearch Japan

Phone: +81 3 44 05 69 02

RaySearch UK

Phone: +44 2039 076791

RaySearch China

Phone: +86 137 0111 5932

RaySearch Korea

Phone: +82 10 2230 2046

RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316