

RAYPLAN v2026

Poznámky k verzi



RayPlan

v2026

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

Prohlášení

Informace o funkcích nedostupných z regulačních důvodů uvádí část Regulační informace v Návodu k použití systému RayPlan.

Prohlášení o shodě



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

Bezpečnostní upozornění

Varování a upozornění v uživatelské dokumentaci informují o bezpečném používání produktu a je nutné je dodržovat.



VAROVÁNÍ!

Varování informuje o riziku fyzického zranění nebo smrti. Ve většině případů se riziko týká nesprávného ozáření pacienta.



UPOZORNĚNÍ!

Upozornění informuje o riziku poškození zařízení, softwaru nebo dat.

Poznámka: Poznámka obsahuje další užitečné informace, tipy nebo připomenutí.

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. © 2026, 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 RAYPLAN v2026	9
2.1	EPID – zajištění kvality	9
2.2	Obecná vylepšení systému	9
2.3	Konturace struktur	9
2.4	Plánování brachyterapie	10
2.5	Optimalizace plánu	10
2.6	DICOM	10
2.7	Aktualizace výpočetního modelu RayPlan	11
2.8	Změněné chování předtím uvolněné funkce	11
2.9	Vyřešená bezpečnostní upozornění (FSN)	14
2.10	Nová a podstatným způsobem aktualizovaná varování	14
2.10.1	Nová varování	14
2.10.2	Podstatným způsobem aktualizovaná varování	16
3	ZNÁMÉ PROBLÉMY SPOJENÉ S BEZPEČNOSTNÍ PACIENTA	19
4	JINÉ ZNÁMÉ PROBLÉMY	21
4.1	Obecné	21
4.2	Import, export a reporty plánů	21
4.3	Plánování brachyterapie	22
4.4	Návrh plánu a návrh ozařovacího plánu 3D-CRT	23
4.5	Optimalizace plánu	23
4.6	Plánování CyberKnife	23
4.7	RayPlan Physics	24

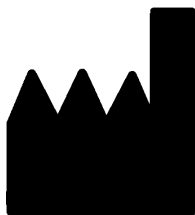
1 ÚVOD

1.1 INFORMACE O TOMTO DOKUMENTU

Tento dokument obsahuje důležité poznámky o systému RayPlan v2026. Naleznete v něm informace spojené s bezpečností pacienta a uvádí nové funkce, známé problémy a možná řešení.

Každý uživatel systému RayPlan v2026 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)
Eugenivägen 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 zařízením, 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 RAYPLAN v2026

V této kapitole najdete novinky a zlepšení RayPlan v2026 ve srovnání se RayPlan v2025.

2.1 EPID – ZAJIŠTĚNÍ KVALITY

- Nový modul pro provádění patientské verifikace plánu pomocí EPID.
- Tvorba plánů pro patientskou verifikaci pomocí EPID.
- Import naměřených EPID snímků z přístrojů Varian.
- Výpočet EPID obrázků s využitím modelu EPID definovaného v rámci modelu ozařovače.
- Srovnání naměřených a vypočítaných obrázků EPID s využitím rozdílů v odezvě, hodnocení profilů a gama metrik.
- Vyžaduje licenci: rayEpid.

2.2 OBECNÁ VYLEPŠENÍ SYSTÉMU

- Výchozí barevné tabulky lze upravit v dialogovém okně *Adjust color tables*.
- Nyní je možné přepínat mezi plánovacími činnostmi a moduly pomocí klávesnice, a to jako alternativa ke kliknutí na záložku dané činnosti nebo modulu. Stiskněte klávesu Alt a poté podržené písmeno v názvu aktivity nebo modulu (např. Alt+M pro přepnutí na Patient modeling, nebo Alt+O pro Plan optimization).
- Podpora pro verzi Microsoft SQL Server 2025.
- Tento *Measure* nástroj lze zapnout a vypnout pomocí klávesové zkratky M.
- RayPlan je ověřeno na NVIDIA Blackwell GPU (od RayPlan verze v2025 SP2).

2.3 KONTURACE STRUKTUR

- Nyní je možné schvalovat jednotlivé struktury ROI a POI.
 - Schválená struktura bude ve vybrané obrazové sadě uzamčena a nebude možné ji upravovat.
 - I po schválení struktury je stále možné upravovat vlastnosti struktury (ROI) a bodů zájmu (POI) (například název, barvu a materiál).
 - Informace o schválení se ukládají do auditního protokolu.

- Tato možnost je povolena pro uživatele, kteří patří do této RayStation-PlanApproval skupiny.
- Pro schvalování struktur lze aktivovat funkci jednotného přihlášení (SSO) v Clinic settings.
- Rozložení více obrázků: Nyní lze zobrazit tři obrázky vedle sebe. V okně zcela vlevo se vždy zobrazuje primární obrazová sada, na které se při používání nástrojů pro vytváření kontur upravují kontury, zatímco v ostatních dvou oknech lze zobrazit jakýkoli obrázek vedle ní. Pokud je obrázek přiřazen k primární obrazové sadě, je povoleno synchronizované posouvání a je možné vykreslovat kontury.

2.4 PLÁNOVÁNÍ BRACHYTERAPIE

- Při rekonstrukci kanálu se pohledy nyní automaticky zarovnávají podle směru kanálu.
- Byla přidána podpora pro vytváření bazálních bodů.
- Vylepšené zobrazení údajů o měřicích bodech, a to díky zobrazení doby ošetření korigované podle intenzity zdroje pro každý měřicí bod a polohy měřicích bodů vzhledem k předem nastavenému referenčnímu bodu.
- Při výpočtu dávky jsou hodnoty TG43 a dávky při brachyterapii podle metody Monte Carlo omezeny na 100 Gy.
- *Zoom to max D90* Do grafů DVH bylo přidáno zaškrtnuté políčko, které umožňuje rychlé přiblížení grafu.
- Model aplikátoru lze nyní vytvořit ze struktur (ROI, LOI a POI) pomocí skriptů.
- Dávku TG43 lze nyní vypočítat na základě CBCT obrázků.

2.5 OPTIMALIZACE PLÁNU

- Změna chování u VMAT a konformního oblouku: Pokud dojde ke změně úhlu kolimátoru nebo úhlu ozařovacího stolu, segmenty ozařovacího svazku se odstraní.

2.6 DICOM

- RayStation podporuje standard DICOM Transport Layer Security (TLS) pro bezpečný a šifrovaný přenos dat s kompatibilními systémy DICOM.
- Nyní je možné importovat soubory DICOM ze zdroje PACS na záložce PACS.
- Byla přidána vyšší přesnost a možnost nastavení zaokrouhlování exportovaných desetinných hodnot.
- "RECON TOMO" Nyní jsou podporována data NM (SPECT) s více snímky (včetně importu a exportu ve formátu DICOM, vizualizace, registrace a definice kontur). Není zahrnuto žádné převedení na reálné hodnoty (údaje se zobrazí bez jednotek).
- Exportované dávky z QA plánu se nyní vyplní do Image Orientation (Patient) {0020,0037} na základě toho, co je vybráno v dialogovém okně. V předchozích verzích se orientace obrazu u

koronálních a sagitálních pohledů exportovala nesprávně, což vedlo k nesprávné orientaci. Toto bylo opraveno ve verzi RayPlan v2025 SP2.

2.7 AKTUALIZACE VÝPOČETNÍHO MODELU RAYPLAN

Změny výpočetního modelu pro RayPlan v2026 jsou uvedené níže.

Výpočetní model	v2025	v2026	Je nutné provést nový commissioning	Efekt dávky ⁱ	Poznámka
Vše	-	-	-	Zanedbatelný	Drobná změna při převodu na voxelovou strukturu (ROI). Objemy ROI se mohou mírně lišit při porovnání s identickým ROI v předchozích verzích RayPlan.
Fotonový Collapsed Cone	5.11	5.12	Ne	Zanedbatelný	Přírůstek rutinní verze
Fotonový Monte Carlo	3.3	3.4	Ne	Zanedbatelný	Přírůstek rutinní verze
Elektronový Monte Carlo	5.3	5.4	Ne	Zanedbatelný	Přírůstek rutinní verze
Brachy TG43	1.7	1.8	Ne	Zanedbatelný	Hodnoty frakčních dávek jsou omezeny na 100 Gy. Jedná se o krok následného zpracování při výpočtu dávky. To nemá vliv na samotný výpočet dávky ani na vyhodnocení dávek.
Brachy Monte Carlo	1.1	1.2	Ne	Zanedbatelný	Hodnoty frakčních dávek jsou omezeny na 100 Gy. Jedná se o krok následného zpracování při výpočtu dávky. To nemá vliv na samotný výpočet dávky ani na vyhodnocení dávek.

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.

2.8 ZMĚNĚNÉ CHOVÁNÍ PŘEDTÍM UVOLNĚNÉ FUNKCE

- Všimněte si, že RayPlan 11A zavádí některé změny týkající se předpisů. Tyto informace jsou důležité, pokud upgradujete z verze RayPlan starší než 11A:

- Předpisy vždy předepisují dávku pro každou sadu ozařovacích polí samostatně. Předpisy definované ve verzích RayPlan 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.
- Procento předepisování již není zahrnuto do exportovaných předepsaných úrovní dávek. Ve verzích RayPlan předcházejících 11A, bylo procento předpisů definované v RayPlan zahrnuto do exportovaných Target Prescription Dose. To bylo změněno tak, aby pouze Prescribed dose definovaný v RayPlan byl exportován jako Target Prescription Dose. Tato změna má vliv také na exportované nominální příspěvky dávek.
- Ve verzích RayPlan předcházejících 11A byl Dose Reference UID exportovaný v plánech RayPlan 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 RayPlan 11A zavádí některé změny týkající se nastavovacích zobrazovacích zařízení. Tyto informace jsou důležité, pokud upgradujete z verze RayPlan 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 spojeny 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.
- Všimněte si, že RayPlan 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

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 RayPlan 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 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 RayPlan 2024A přináší možnost přiřadit klinický cíl buď k dávce sady ozařovacích polí, nebo k dávce plánu. Tato informace týkající se stávajících plánů a šablon s klinickými cíli je důležitá v případě aktualizace z verze RayPlan 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.
- Vezměte na vědomí, že RayPlan v2025 představila změny týkající se dostupných materiálů. Tyto informace jsou důležité pro uživatele, kteří provádějí aktualizaci z verze RayPlan starší než v2025:
 - Materiály nainstalované pomocí RayPlan již nebudou k dispozici při nastavení přepsání materiálu pro strukturu (ROI), dokud nebudou aktivně vybrány jako dostupné. Výběr provedete kliknutím na *ROI material management* (k dispozici v ROI seznamu a v *ROI/POI details* dialogovém okně), poté na *Add new common material* a následně výběrem materiálů, které chcete přidat, ze seznamu pod *Add predefined*.
- Vezměte na vědomí, že RayPlan v2025 zavedla změny týkající se otáčení kolimátoru u svazků s blokem nebo výřezem. Tyto informace jsou důležité pro uživatele fotonů a elektronů, pokud provádějí aktualizaci z verze RayPlan starší než v2025:
 - Kontura bloku nebo výřezu zůstane při otáčení kolimátoru pro fotonové a elektronové svazky ve výchozím nastavení neměnná. V předchozích verzích bylo výchozím

chováním takové nastavení kontury, aby po otočení kolimátoru zůstala zachována stejná exponovaná plocha. To se nyní změnilo, takže kontura zůstává konstantní.

2.9 VYŘEŠENÁ BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ (FSN)

Problémy popsané v bezpečnostních upozorněních (FSN) 159027, 161525 a 167168 byly vyřešeny.

Vyřešeno: [FSN 159027] Obrisy ROI převrácené vzhůru nohama

Vyskytl se problém, kdy určité operace provedené s ROI, která byla definována na obrazové sadě s řezy s normálou (0, 0, -1), mohly převrátit ROI vzhůru nohama a umístit ji na nesprávné místo. Tento problém byl nyní vyřešen.

[1310961]

Vyřešeno: [FSN 161525] Generování neunikátních UID v RayGateway

DICOM UID generované během exportu z RayPlan do iDMS prostřednictvím RayGateway nebyla zaručena jejich jedinečnost. Tento problém byl nyní vyřešen.

[1313444]

Vyřešeno: [FSN 167168] Chybějící zneplatnění dávky pro strukturu s přepsáním materiálu

Ve vzácných případech souvisejících se strukturami s použitím přepsání materiálu nebo strukturami typu *Bolus*, *Fixation* nebo *Support*, nebyla dávka zneplatněna, když byla přidána nebo upravena kontura nebo když byl materiál odstraněn. Tento problém byl nyní vyřešen.

[1477976]

2.10 NOVÁ A PODSTATNÝM ZPŮSOBEM AKTUALIZOVANÁ VAROVÁNÍ

Úplný seznam varování naleznete viz dokumenty *RSL-D-RP-v2026-IFU*, *RayPlan v2026 Instructions for Use*.

2.10.1 Nová varování



VAROVÁNÍ!

Dávkový model brachyterapie Monte Carlo: Metoda validace a commissioning.

Dávkový model Monte Carlo RayPlan pro brachyterapii byl ověřen na základě konsensuálních referenčních dat ve vodě: konsensuální datový soubor AAPM HEBD pro podporované zdroje ve vodním fantomu. Kromě toho byla simulace brachyterapie metodou Monte Carlo ověřena ve srovnání s metodou RayPlan TG-43 s využitím klinických plánů v anatomických modelech pacientů, u nichž byla anatomie nahrazena vodou.

U heterogenních geometrií byla validace provedena na klinických anatomických modelech pacientů a deskových fantomech s rozhraními mezi kostí, plícemi,

vzduchem a materiálem s vysokým Z, a to porovnáním s nezávislým programem *egs_brachy* Monte Carlo, nikoli přímým měřením dávek ve fantomech.

Podrobnosti o commissioningu Monte Carlo modelu pro brachyterapii naleznete v dokumentu AAPM TG-186 a ve zprávě WGDCAB č. 372 (nebo v odpovídajících regionálních doporučeních).

(1593258)



VAROVÁNÍ!

Omezení dávek při brachyterapii. Dávky brachyterapie vypočítané pomocí TG43 a Monte Carlo modulů pro výpočet dávek jsou omezeny na 100 Gy na frakci. Jakákoli hodnota dávky přesahující tuto prahovou hodnotu bude ve výsledné dávkové distribuci omezena na 100 Gy. To se týká všech výstupů souvisejících s dávkou, např. zobrazení dávek, grafů dávka-objem (DVH), statistik dávek a vyhodnocení klinických cílů.

Vezměte na vědomí, že při změně měřítka dávkových distribucí, které obsahují omezované hodnoty dávek, budou tyto omezované hodnoty přepočítány stejným koeficientem; tj. pokud je distribuce dávky, jejíž hodnoty jsou omezeny na 100 Gy, přepočítána koeficientem z , budou mít omezované hodnoty dávek novou hodnotu $z \times 100$ Gy. Zvažte přepočítání dávky po provedení výrazného snížení rozlišení dávkové distribuce, aby nedošlo k omezení klinicky relevantních hodnot dávky.

(1312866)



VAROVÁNÍ!

Hodnotící kritéria pro distribuce EQD2. Hodnotící kritéria pro fyzikální dávku nelze přímo použít k posouzení distribucí EQD2. Kritéria fyzikální dávky je vždy nutné nejprve převést do jednotek EQD2. To je zásadní i u léčby, při které je pro nádor předepsána dávka 2 Gy na frakci: i když bude předepsaná dávka v nádoru činit 2 Gy na frakci jak z hlediska fyzikální dávky, tak z hlediska EQD2, „studené“ a „horké“ dávkové body uvnitř nádoru se v rámci EQD2 ještě více prohloubí. Ještě důležitější je, že tolerance zdravé tkáně se mohou výrazně lišit mezi fyzikální dávkou a distribucí EQD2 i u léčby frakcionované na 2 Gy.

(1538161)

2.10.2 Podstatným způsobem aktualizovaná varování



VAROVÁNÍ!

Modely pro brachyterapii musí být před klinickým použitím ověřeny.

Brachyterapeutické afterloadery, modely zdrojů a konfigurace aplikací musí být před klinickým použitím validovány.

Je povinností uživatele před klinickým použitím ověřit všechny brachyterapeutické afterloadery, modely zdrojů a nastavení aplikací. Další podrobnosti o nastavení aplikací najdete ve varování 283879.

Informace o zdrojových modelech TG43 najdete ve varování 283358, informace o zdrojových modelech Monte Carlo pak ve varování 1593258.

[285635]



VAROVÁNÍ!

Přiřazení tabulky hustoty CBCT. Pro přímé použití surových informací CBCT při výpočtu dávky používá RayPlan tabulku hustoty CBCT specifickou pro jednotlivé snímky. Vzhledem k tomu, že existuje omezená sada úrovní hustoty specifikovaných pro CBCT ve srovnání s tím, co je obvykle specifikováno pro CT, výpočet dávky na snímcích CBCT může být méně přesný než použití snímků CT nebo převedených snímků CBCT. Přesnost výpočtu dávky pomocí CBCT s přiřazenou tabulkou hustoty souvisí s laděním této tabulky a s tím, jak dobře se reálná hustota u pacienta mapuje na vybrané hustoty v tabulce.

Vždy zkontrolujte tabulku hustoty před tím, než je použita při výpočtu dávky. Kontrolu lze provést namátkovou kontrolou vybraných řezů v dialogovém okně Vytvořit tabulku hustoty pro CBCT, kde je vizualizován efekt tabulky hustoty.

Výpočet dávky na základě surových datových sad CBCT je podporován pouze pro fotony a pro brachyterapii s dávkovacím modulem TG43.

[9355]



VAROVÁNÍ!

Omezení ozařovače. RayPlan závisí na tom, že RayPlan generované ozařovací plány budou realizovány pomocí systému pro ověřování a řízení ozařování, který zajišťuje bezpečný průběh léčby a zabraňuje provádění ozařování, které nelze realizovat z důvodu neproveditelných parametrů přístroje, jako jsou např. úhel gantry, úhel kolimátoru, polohy lamel MLC a MU, poloha snoutus, stejně jako rychlost gantry a lamel při dynamickém ozařování.

Pokud omezení ozařovačů definovaná v RayPlan Physics neodrážejí přesně chování ozařovacího zařízení a systému R&V, mohou být plány buď zastaveny při dodání, nebo upraveny mimo RayPlan, což povede k tomu, že dodaná dávka se bude lišit od schválené dávky. Při vytváření modelu ozařovače na základě šablony se ujistěte, že jsou všechny parametry omezení ozařovače přizpůsobeny konkrétnímu přístroji. I když RayPlan splňuje všechna omezení stroje uvedená v RayPlan Physics, neexistuje žádná záruka, že všechny plány budou realizovatelné. Zajistěte, aby plány nebyly mimo RayPlan systém jakýmkoli způsobem upravovány tak, že by to mělo významný vliv na dávku, aniž by to bylo řádně posouzeno.

[3185]

**VAROVÁNÍ!****Ujistěte se, že dávky vypočtené různými výpočetními modely jsou kompatibilní.**

Kombinace nebo porovnávání dávek vypočtených různými výpočetními modely (např. v záložním režimu, kooptimalizace, základní dávky, sčítání dávek) musejí být prováděny opatrně, pokud se konvence dávkování mezi algoritmy liší a plán je citlivý na dávku v materiálech s vysokým Z .

Algoritmy pro výpočet dávky metodou Monte Carlo pro elektrony udávají dávku ve vodě s transportem záření v médiu. Algoritmus collapsed cone počítá dávku ve vodě s transportem záření ve vodě různé hustoty; tato vlastnost se nachází na pomezí mezi dávkou ve vodě a dávkou v daném médiu při výpočtu v daném médiu. Dávkové modely „photon“ a „brachy“ Monte Carlo pro RayPlan v2026 vypočítávají dávku v médiu s transportem záření v tomto médiu. Bylo zjištěno, že při transportu fotonů v médiu jsou rozdíly mezi dávkou ve vodě a dávkou v médiu u jiných tkání než kostí malé (1–2 %), avšak u kostí (10 %) nebo jiných materiálů s vysokým atomovým číslem Z může být tento rozdíl relativně velký.

Konvence dávkování pro importované dávky není po importu v RayPlan známa a mělo by se s ní zacházet opatrně, pokud je plán citlivý na dávku v materiálech s vysokým obsahem Z a pokud je dávka použita jako základní dávka nebo pro napodobování dávky.

[409909]

**VAROVÁNÍ!**

Interpretace hodnocení EQD2 dávkových distribucí. Vyhodnocení distribucí EQD2 vypočítaných v tomto Plan evaluation modulu využívá aproximaci založenou na

prioritách pro přiřazení hodnot α/β voxelům, které patří do více struktur (ROI). Při interpretaci těchto distribucí je třeba postupovat s obzvláštní opatrností:

- Při vyhodnocování distribuce EQD2 lze sousedním nebo se překrývajícím strukturám (ROI) přiřadit různé hodnoty α/β , což vede k nespojitosti rozložení EQD2 na hranicích mezi strukturami s odlišnými hodnotami α/β . U voxelů, které patří do struktury (ROI) pouze částečně nebo které leží v oblasti, kde se struktury překrývají, se pro výpočet EQD2 používá pravidlo priority, na jehož základě se jim přiřadí jediná hodnota α/β . V důsledku toho může být hodnota α/β stanovená pro strukturu (ROI) použita pouze v části této struktury.
- Aby bylo zajištěno, že se při hodnocení klinického cíle na základě distribuce EQD2 použije pro celou strukturu (ROI) konkrétní hodnota α/β , doporučuje se nejprve extrahovat klinický cíl fyzikální dávky a poté jej převést na EQD2 pomocí zvolené hodnoty α/β , namísto přímého extrahování klinického cíle z distribuce EQD2. Vykazování ukazatelů EQD2 je v brachyterapii běžné a RayPlan podporuje klinické cíle EQD2 v tomto Brachy planningmodulu, který automaticky provádí doporučený přepočet.

{408774}

3 ZNÁMÉ PROBLÉMY SPOJENÉ S BEZPEČNOSTNÍ PACIENTA

V RayPlan v2026 neexistují žádné známé problémy související s bezpečností pacientů.

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

4 JINÉ ZNÁMÉ PROBLÉMY

4.1 OBECNÉ

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]

4.2 IMPORT, EXPORT A REPORTY PLÁNŮ

RayPlan někdy hlásí úspěšný export plánu Tomoterapie jako neúspěšný

Při odesílání plánu RayPlan TomoTherapy do iDMS přes RayGateway vyprší časový limit spojení mezi RayPlan a RayGateway po 10 minutách. Pokud převod stále probíhá při vypršení časového limitu, RayPlan 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 RayPlan v2026 je nutné aktualizovat předlohy zpráv

Aktualizace na RayPlan v2026 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 PLÁNOVÁNÍ BRACHYTERAPIE

Neshoda plánovaného a předepsaného počtu frakcí mezi verzí RayPlan a SagiNova verzí 2.4.1.0 nebo starší

Ve výkladu atributů plánu radioterapie ve formátu DICOM *Planned number of fractions* (300A,0078) a *Target prescription dose* (300A,0026) RayPlan ve srovnání s brachyterapeutickým ozařovacím systémem SagiNova v je neshoda. To se týká zejména SagiNova verzí 2.1.4.0 a starších.

Při exportu plánů z RayPlan:

- 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.

(1483614)

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 RayPlan 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-RP-v2026-BAMDS, RayPlan v2026 Brachy Applicator Model Data Specification*, a výsledné 3D zdrojové pozice v RayPlan správně představují dráhy zdroje poskytnuté v souborech XML. Pozice 3D zdroje v exportech DICOM z RayPlan 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 RayPlan. To může znamenat, že distribuce dávky přepočítaná v Oncentra neodpovídá odpovídající distribuci dávky vypočtené v RayPlan.

Distribuce dávky vypočítaná pomocí RayPlan je správná za předpokladu, že aplikátor je správně namodelován v RayPlan. Jak je uvedeno v *RSL-D-RP-v2026-IFU, RayPlan v2026 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 RayPlan.

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

[1043992]

4.4 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“ můžou rozšířit otvor. Po použití zkontrolujte apertury a pokud možno, použijte stav rotace kolimátoru s „Auto conform“.

[144701]

4.5 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]

4.6 PLÁNOVÁNÍ CYBERKNIFE

Ověření realizovatelnosti plánů CyberKnife

Plány CyberKnife vytvořené RayPlan 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.

[344672]

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

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 RayPlan. V RayPlan nezapomeňte přiřadit mřížce okraj kolem zamýšlené oblasti nastavení. Velikost mřížky lze upravit v Accuray TDC při dodání.

[933437]

4.7 RAYPLAN PHYSICS

Aktualizovaná doporučení pro použití výšky detektoru

Mezi RayPlan 11A a RayPlan 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 RayPlan 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-RP-v2026-REF, RayPlan v2026 Reference Manual*, v části *Posun hloubky a výška detektoru* v *RSL-D-RP-v2026-RPHY, RayPlan v2026 RayPlan Physics Manual* a *RSL-D-RP-v2026-BCDS, RayPlan v2026 Beam Commissioning Data Specification*.

[410561]



KONTAKTNÍ INFORMACE



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

Kontraktní údaje na vedení

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

RaySearch Americas

Telefon: +1 347 477 1935

RaySearch China

Telefon: +86 137 0111 5932

RaySearch India

E-mail:
manish.jaiswal@raysearchlabs.com

RaySearch Singapore

Telefon: +65 8181 6082

RaySearch Australia

Telefon: +61 411 534 316

RaySearch France

Telefon: +33 (0)1 76 53 72 02

RaySearch Japan

Telefon: +81 (0)3 44 05 69 02

RaySearch UK

Telefon: +44 (0)2039 076791

RaySearch Belgium

Telefon: +32 475 36 80 07

RaySearch Germany

Telefon: +49 (0)172 7660837

RaySearch Korea

Telefon: +82 01 9492 6432