

RAYPLAN 2024A

Poznámky k verzi



2024^A



RayPlan
RayStation

Traceback information:
Workspace Main version a834
Checked in 2023-12-19
Skribenta version 5.6.017.2

[Disclaimer]

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

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 RAYPLAN 2024A	9
2.1	Vyřešená bezpečnostní upozornění (FSN)	9
2.2	Nová a podstatným způsobem aktualizovaná varování	9
2.2.1	Nová varování	9
2.2.2	Podstatným způsobem aktualizovaná varování	11
2.3	Klinické cíle pro sadu ozařovacích polí nebo ozařovací plán	13
2.4	Výběr oblasti zájmu pro fixaci a podporu pro sadu ozařovacích polí	13
2.5	Zlepšení výkonu	14
2.6	Obecná vylepšení systému	14
2.7	Konturace struktur	14
2.8	Plánování brachyterapie	15
2.9	Optimalizace plánu	15
2.10	Obecné plánování fotonových svazků	15
2.11	Elektronové plánování	15
2.12	Vyhodnocení plánu	16
2.13	DICOM	16
2.14	Vizualizace	16
2.15	RayPhysics	17
2.15.1	Přejímací test elektronového svazku	17
2.16	Aktualizace výpočetního modelu RayPlan 2024A	17
2.17	Změněné chování předtím uvolněné funkce	18
3	ZNÁMÉ PROBLÉMY SPOJENÉ S BEZPEČNOSTNÍ PACIENTA	23
4	JINÉ ZNÁMÉ PROBLÉMY	25
4.1	Obecné	25
4.2	Import, export a reporty plánů	26
4.3	Plánování brachyterapie	27
4.4	Návrh plánu a návrh ozařovacího plánu 3D-CRT	27
4.5	Optimalizace plánu	28
4.6	Plánování CyberKnife	28
4.7	RayPhysics	28

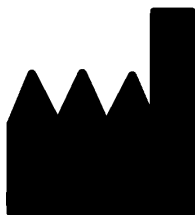
1 ÚVOD

1.1 INFORMACE O TOMTO DOKUMENTU

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

Každý uživatel systému RayPlan 2024A 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 RAYPLAN 2024A

V této kapitole najdete novinky a zlepšení systému RayPlan 2024A ve srovnání se systémem RayPlan 2023B.

2.1 VYŘEŠENÁ BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ (FSN)

V RayPlan 2024A nejsou žádná vyřešená bezpečnostní upozornění (FSN).

2.2 NOVÁ A PODSTATNÝM ZPŮSOBEM AKTUALIZOVANÁ VAROVÁNÍ

Úplný seznam varování naleznete viz dokumenty *RSL-D-RP-2024A-IFU*, *RayPlan 2024A Instructions for Use*.

2.2.1 Nová varování



VAROVÁNÍ!

Data o léčbě uložená v sekundárních databázích. Neaktualizujte sekundární databáze, které obsahují data související s léčbou mimo systém připojený k RayCare. Tyto sekundární databáze musí zůstat ve své aktuální verzi schématu.

[824240]



VAROVÁNÍ!

Ujistěte se, že jsou do nastavení svazku zahrnuty všechny klinicky relevantní oblasti zájmu pro fixaci a podporu. Ve výchozím nastavení budou do všech nastavení svazku zahrnuty všechny oblasti zájmu pro fixaci a podporu. Všechny oblasti zájmu pro fixaci a podporu, které jsou zahrnuty do nastavení svazku, budou použity pro výpočet dávky pro dané nastavení svazku. Pokud byly oblasti zájmu pro fixaci nebo podporu z nastavení svazku vyloučeny, nebudou při výpočtu dávky pro dané nastavení svazku zohledněny.

Oblasti zájmu pro fixaci a podporu zahrnuté v nastavení svazku budou:

- označeny modrou ikonou nastavení svazku v seznamu oblastí zájmu
- označeny zaškrtnutým zaškrťovacím políčkem na záložce Fixace a podpora
- zobrazeny plnou čarou ve 2D náhledech pacienta
- zahrnuty do náhledu materiálu pacienta, pokud je vybráno nastavení svazku.

[713679]



VAROVÁNÍ!

Nastavení typu techniky s vysokou dávkou. Prahové hodnoty by měly být stanoveny pouze pro techniky ozařování určené pro použití s typy technik s vysokými dávkami. Díky prahovým hodnotám je možné potlačit bezpečnostní kontrolu ozařovacího přístroje. To by mohlo potenciálně vést ke škodlivému ozáření, pokud by hodnoty byly nastaveny nesprávně. Měl by být také nastaven vhodný limit maximálního počtu MU na ozařovací pole.

[825142]

2.2.2 Podstatným způsobem aktualizovaná varování



VAROVÁNÍ!

Vizualizace materiálu. Zobrazení materiálu zobrazuje kombinované hustoty voxelů z hodnot sad řezů a přepis materiálu. V tomto výpočtu hustoty jsou zahrnuty veškeré oblasti zájmu s přepisem materiálu uvnitř kontury oblasti zájmu těla a oblasti zájmu typu Fixace a Podpora zahrnuté ve vybraném nastavení svazku a oblasti zájmu typu Bolus přiřazené vybranému svazku. Zobrazené hodnoty hustoty jsou hustotami voxelů použitými pro výpočet dávky.

Uživatelé se doporučuje pečlivě zkontrolovat hodnoty materiálu, aby se ujistil, že vstupní údaje pro výpočet dávky jsou správné.

Je třeba poznamenat, že u Brachy TG43 není vizualizace materiálu k dispozici. U výpočtu dávky Brachy TG43 se celý pacient považuje za vodu.

2638



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 ze sad surových obrazových dat CBCT je podporován pouze pro fotony.

(9355)



VAROVÁNÍ!

Modely svazků je nutné před klinickým použitím validovat. Uživatel nese zodpovědnost za validaci a zavedení všech modelů svazku před jejich použitím k vytvoření klinických ozařovacích plánů.

RayPlan je vyvinut k použití vyškolenými specialisty na radiační onkologii. Důrazně doporučujeme, aby uživatelé dodržovali doporučení publikovaná v AAPM TG40, TG142, TG53, TG135, IAEA TRS 430, IAEA TRS 483 a jiných léčebných normách s cílem zajistit přesné ozařovací plány.

Přesnost vypočtené dávky přímo závisí na kvalitě modelu svazku. Nedostatky modelu svazku mohou vést k odchylkám mezi schválenou a dodanou dávkou. Všechny hodnoty parametru a QA a QC plánu musí zkontrolovat a schválit kvalifikovaní fyzici. Výpočet dávky je nutné validovat pro všechny zadané přístroje CT.

- Vypočtená dávka musí být validována pro všechny relevantní klinické situace, včetně, mimo jiné, změny SAD, SSD, velikosti pole, poloh mimo osu (x, y a diagonální), typů kolimace, stupně modulace, únikové dávky (variance MU/Gy nebo NP/Gy), úhlů ozařovacího stolu/gantry/kolimátoru, sad uzlů CyberKnífe/materiálového složení pacienta / fantomu a geometrie pacienta / fantomu.
- Vypočtená dávka musí být validována pro všechna klinicky relevantní rozlišení dávkové mřížky.
- Známé limitace jsou popsány v části *RSL-D-RP-2024A-REF, RayPlan 2024A Reference Manual*. Další omezení provozu pro jednotlivé modely svazku je nutné identifikovat během validace a vzít v potaz během plánování.

Pro fotony:

Při použití RayPlan s listy MLC menšími než 5 mm, materiály odlišujícími se od běžných materiálů pacientů, klíny (hlavně klíny mimo osu), komplexními plány VMAT, rotačními plány s malými velikostmi pole, plány Siemens mARC a plány oblouku vlny pro Vero, hlavně s větší rotací prstence než 15°, je nutné postupovat zvláště opatrně.

Nezapomínejte následujících:

- model svazku validován pro 3D-CRT nemusí být vhodný pro plány IMRT.
- model svazku validován pro SMLC nemusí být vhodný pro plány DMLC.
- model svazku validován pro SMLC nebo DMLC nemusí být vhodný pro plány VMAT.
- model svazku validován pro VMAT nemusí být vhodný pro plány vytvořené pomocí sekvenování VMAT s posuvným oknem.
- model svazku validovaný pro jeden výpočetní model fotonů (Collapsed Cone

nebo Monte Carlo) není vhodný pro druhý výpočetní model bez úpravy parametrů modelu svazku.

Validaci je nutné provést pro každou zvolenou techniku ozařování za použití modelování 3D svazku nebo RayPlan. Při práci s lineárními urychlovači s konstrukcí C-ramena a CyberKnife si prostudujte varování 3438. Při práci s ozařovacími přístroji TomoTherapy si také prostudujte varování 10172.

Pro elektrony:

Validace musí zahrnovat geometrie relevantního aplikátoru, velikosti a tvary pole bez výřezu a s výřezem, orientaci tvaru pole pro obdélníkové aplikace, materiál a tloušťku výřezu, správnou vzduchovou mezeru do izocentra, správný dosah svazku ve vodě D50 dle nominální energie svazku. Podporovány jsou pouze výřezy Cerrobend s rovnými okraji, tzn. paralelní k ose ozařovacího svazku.

(4001)

2

2.3 KLINICKÉ CÍLE PRO SADU OZAŘOVACÍCH POLÍ NEBO OZAŘOVACÍ PLÁN

- Nyní je možné přiřadit klinické cíle buď k plánu, nebo k sadě ozařovacích polí v rámci plánu.
- V běžných plánovacích modulech (např. Plan optimization) se výsledek klinického cíle vypočítá s využitím dávky dané jejich asociací.
- V modulech, kde lze porovnávat dávky (např. Plan evaluation), je možné klinické cíle nadále hodnotit proti několika dávkám současně.
- Asociace jsou uloženy v předlohách klinických cílů. Asociace je možné ručně konfigurovat při použití předlohy, podobně jako je možné konfigurovat oblasti zájmu.
- Tabulky v reportech plánů a sady ozařovacích polí byly aktualizovány. Tabulky klinických cílů dostupné v reportech představují „klinické cíle související s plánem“, „klinické cíle související se sadou ozařovacích polí“ a „klinické cíle (vyhodnocení dávky)“.

2.4 VÝBĚR OBLASTI ZÁJMU PRO FIXACI A PODPORU PRO SADU OZAŘOVACÍCH POLÍ

- Nyní je možné vybrat oblasti zájmu pro fixaci a podporu pro každou sadu ozařovacích polí. Díky tomu je možné vytvořit konturu například několika ozařovacích stolů, které se použijí pro různé modalitty.
- Do výpočtu dávky, výpočtu SSD, ověření vstupu svazku, výpočtu dávky na jiných obrazových sadách a výpočtu narušené dávky budou zahrnuty pouze vybrané oblasti zájmu pro fixaci a podporu.
- Defaultně budou zahrnuty všechny oblasti zájmu pro fixaci a podporu pro celou sadu ozařovacích polí.

- Při schvalování sady ozařovacích polí nebo plánu budou do schválení zahrnuty pouze oblasti zájmu pro fixaci a podporu zahrnuté do sady ozařovacích polí. Všechny vyloučené oblasti zájmu pro fixaci a podporu zůstanou neschválené. Všechny ostatní oblasti zájmu a body zájmu budou schváleny jako obvykle.
- V reportu plánu je pro každou sadu ozařovacích polí nová tabulka zobrazující použité oblasti zájmu pro fixaci a podporu a jejich materiálové vlastnosti.

2.5 ZLEPŠENÍ VÝKONU

- Uložení případu je nyní rychlejší, především u pacientů s velkým počtem plánů.
- Otevření modulu plánování je nyní rychlejší, především pokud máte k dispozici triangulované oblasti zájmu.
- Výpočet objemů voxelů je nyní rychlejší. To je možné pozorovat především jako rychlejší úvodní fáze optimalizace a výpočtu dávky při nastavení nebo změně dávkové mřížky.
- Možnost *Copy to all* v nabídce *Visualization settings* v podrobnostech o oblasti zájmu / bodu zájmu je nyní rychlejší.

2.6 OBEČNÁ VYLEPŠENÍ SYSTÉMU

- Seznamy oblastí zájmu a bodů zájmu jsou nyní řazeny abecedně.
- U některých tabulek je nyní povoleno řazení podle dílčích sloupců. Například podrobnosti o oblasti zájmu je možné řadit podle dílčích sloupců vizualizace.
- Statické tabulky v reportech je možné nakonfigurovat tak, aby se zobrazovaly na šířku.
- Celý panel nástrojů v modulu 3DCRT a VSIM je nyní zcela viditelný (pro zobrazení předpisu není třeba posouvat) díky kompaktnímu panelu nástrojů *Aperture shapes* (došlo k odstranění popisků a přesunutí ikon).
- V náhledu *Material patient*, který zobrazuje hodnoty materiálu v rozlišení dávkové mřížky, je bolus zahrnut, pokud je vybrána dávka svazku pro svazek s přiřazenou oblastí zájmu *Bolus*.
- Při načítání předloh klinických cílů nebo předloh funkcí optimalizace je nyní možné vybrat, zda mají být stávající funkce nahrazeny. Je to podobné jako současné chování při načítání předloh seznamu svazků.

2.7 KONTURACE STRUKTUR

- Při vytváření struktur z předlohy je nyní možné automaticky aktualizovat odvozené oblasti zájmu pro všechny možnosti inicializace. U stávajících protokolů bude použito výchozí chování, tj. aktualizace odvozených oblastí zájmu při spuštění protokolu s předlohou pro struktury.
- V nabídce *Basic shapes* je nová možnost pro vytváření elipsovitých oblastí zájmu.
- K dispozici je nástroj pro segmentaci cév v plicích.

- Výchozí názvy pro oblasti zájmu MBS se nyní řídí standardem TG263.
- Bylo vylepšeno nerovnoměrné rozšíření a smršťování oblastí zájmu.
 - Nový algoritmus využívá hodnoty stupňů šedi na okrajích oblastí zájmu k získání plynulejšího rozšiřování a smršťování. Algoritmus běží na GPU.
 - Pro velké oblasti zájmu a velké okraje se i nadále používá starý algoritmus, který před rozšířením nebo smrštěním vytvoří binární ohraničení oblasti zájmu. Je to z toho důvodu, aby se zabránilo dlouhým výpočetním časům.
- Odstranění několika obrysů (se zachováním každého n-tého) nyní funguje ve všech směrech pohledu: příčném, sagitálním, koronálním a zarovnaném se řezem (pro šikmé obrazové sady).
- Plovoucí zobrazení v nabídce *Image registration* bylo aktualizováno a nyní funguje stejně jako v RayPlan 11A a dřívějších verzích RayPlan.

2.8 PLÁNOVÁNÍ BRACHYTERAPIE

- Ve 3D pohledech se nyní zobrazují i čísla kanálů.

2.9 OPTIMALIZACE PLÁNU

- Na kartu *Objectives/constraints* bylo přidáno tlačítko *Copy*.
- Funkční hodnoty se již automaticky nevypočítávají po konečné dávce.
- Algoritmus sekvencování VMAT s technikou sliding window byl upraven tak, aby vytvářel kontrolní body s rozestupy gantry přesně 2 stupně, na rozdíl od rozestupů gantry maximálně 2 stupně.

2.10 OBECNÉ PLÁNOVÁNÍ FOTONOVÝCH SVAZKŮ

- Podpora pro typ techniky s vysokou dávkou.
 - V RayPlan Physics je možné definovat prahové hodnoty pro různé techniky ozařování.
 - Při exportu DICOM je značka {300A, 00C7} v RTPlan nastavena na SRS pro svazky, u nichž monitorovací jednotka překročí prahovou hodnotu.

2.11 ELEKTRONOVÉ PLÁNOVÁNÍ

- Nyní je možné vypočítat dávku pro Varian TrueBeam s HDMLC pro aplikátory větší ve směru y, než je rozšíření MLC. (U RayPlan 2023B se vyskytl problém, který tomuto bránil.)

2.12 VYHODNOCENÍ PLÁNU

- Výsledky klinických cílů se nyní zobrazují v samostatných sloupcích, jeden pro každou hodnocenou distribuci dávků. Dříve byly klinické cíle duplikovány v několika řádcích.
 - Klinické cíle se vyhodnocují na základě dávek zobrazených ve 2D náhledech pacienta, ale také proti dávkám plánu a nastavení svazku, s nimiž jsou spojeny. [Podrobnosti o přiřazení klinických cílů viz část 2.3 *Klinické cíle pro sadu ozařovacích polí nebo ozařovací plán na str. 13.*]
 - Hodnocení srovnávacích dávek se zobrazuje v samostatné části v seznamu klinických cílů s názvem *Comparison*.

2.13 DICOM

- Byl aktualizován způsob, jakým RayPlan zpracovává data DICOM, pokud se použije filtr. Dříve byly soubory údajů předávány do filtru s využitím stejné syntaxe – Transfer Syntax, s jakou byly přijaty. To bylo nyní aktualizováno tak, že se vždy použije syntaxe Transfer Syntax Implicit VR Little Endian.
- Bylo aktualizováno vyplňování atributů DICOM Prescription Description (300A,000E) a Dose Reference Description (300A,0016). Dříve se pro vyplnění těchto atributů používaly výchozí hodnoty. U atributu Dose Reference Description je nyní možné vybírat mezi čtyřmi různými výchozími režimy vyplňování hodnot. Toto nastavení je možné nakonfigurovat pro každý přístroj zvlášť.

Pro oba atributy je také možné nastavit uživatelem definované přepsání, a to buď v uživatelském rozhraní RayPlan, nebo prostřednictvím skriptování.

Tato funkce nahradí částí filtru DICOM „RSL-D-61-393 Modify RTPLAN for Mosaic“.

- Nyní je možné nastavit dávkový příkon pro nastavení svazku RayPlan při použití lineárního urychlovače. Nové nastavení je k dispozici v RayPlan Physics.
- Do lineárních urychlovačů byla přidána možnost exportu Referenced Reference Image Sequence (300A,0016). Tato sekvence obsahuje odkazy na snímky RT (DRR). Tato možnost je dočasným řešením, které bude v budoucích verzích pravděpodobně odstraněno.
- Byl opraven problém, který způsoboval, že byly nesprávně exportovány nominální polohy clon u elektronových plánů, kde byla všechna ID aplikátorů v modelu přístroje stejná. Pro toto nastavení se nyní exportují správné nominální polohy clon. Stejně tak již nadále nebude možné zprovoznit přístroje, které mají ID aplikátorů, jež nejsou jedinečná. V případech použití, kdy je to žádoucí, se místo toho použije nastavení Export applicator IDs as na kartě DICOM.

2.14 VIZUALIZACE

- Do vizualizace Dose cloud byla přidána hodnota relativní dávky.

- Nastavení dávkového cloudu (relativní/absolutní) je provázáno s tabulkou barev. Pokud je tabulka barev relativní, bude text „100% odpovídá“ odpovídat „primárnímu předpisu“. Pokud je tabulka barev absolutní, bude odpovídat „maximální dávce“.
- Dialogová okna *Show beam parts*, *Volume rendering settings* a *DRR settings* jsou nyní nemodální a neblokují již interakci s ostatními částmi RayPlan.
- Úhel svazku gantry se nyní zobrazuje v BEV.

2.15 RAYPHYSICS

2.15.1 Přijímací test elektronového svazku

- Nyní je možné vypočítat dávku pro Varian TrueBeam s HDMLC pro aplikátory větší ve směru y, než je roztažení MLC. (U RayPlan 2023B se vyskytl problém, který tomu bránil.) Ve srovnání s předchozí verzí způsobuje toto řešení menší změny dávky u větších aplikátorů. Modely přístrojů pro Varian TrueBeam s HDMLC by měly být přezkoumány.

2.16 AKTUALIZACE VÝPOČETNÍHO MODELU RAYPLAN 2024A

Změny výpočetního modelu pro RayPlan 2024A jsou uvedené níže.

Výpočetní model	2023B	2024A	Je nutný re-commissioning	Efekt dávky ⁱ	Poznámka
Vše	-	-	-	Zanedbatelný	Nový algoritmus pro převod trojúhelníkových výpočetních oblastí pro oblasti zájmu na objemy voxelů, který má zanedbatelný vliv na vypočtenou 3D dávku. Objemy oblastí zájmu se mohou mírně lišit při porovnání s identickou oblastí zájmu v předchozích verzích RayPlan.
Fotonový Collapsed Cone	5.8	5.9	Ne	Zanedbatelný	Žádné změny výpočetního modulu.
Fotonový Monte Carlo	3.0	3.1	Ne	Zanedbatelný	Žádné změny výpočetního modulu.

Výpočetní model	2023B	2024A	Je nutný re-commissioning	Efekt dávky ⁱ	Poznámka
Elektronový Monte Carlo	5.0	5.1	Ne	Zanedbatelný, s výjimkou Varian TrueBeam s HDMLC, u kterého je možné pozorovat menší změny, především u větších aplikátorů.	Platforma používaná pro výpočty GPU v RayPlan (CUDA) byla upgradována na novou verzi. To má malý vliv na dávku vypočtenou elektronovým modulem Monte Carlo, která může být díky statistické povaze velmi citlivá i na malá narušení. U výpočtu dávky s nízkou statistickou nejistotou je rozdíl v dávce ve srovnání s předchozí verzí zanedbatelný. Problém byl vyřešen. U RayPlan 2023B nebylo možné vypočítat dávku pro Varian TrueBeam s HDMLC pro aplikátory větší ve směru y, než je roztažení MLC. Změny, které byly provedeny pro nápravu tohoto problému, způsobují ve srovnání s předchozí verzí menší změny dávky u větších aplikátorů.
Brachy TG43	1.4	1.5	Ne	Zanedbatelný	Žádné změny výpočetního modulu.

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.

2.17 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 stejný 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 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.
- 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 předloh s klinickými cíli je důležitá v případě upgradu 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.
- Nyní je možné vyloučit oblasti zájmu pro fixaci a podporu z sady ozařovacích polí. Pokud bude oblast zájmu vyloučena, nebude při výpočtu dávky pro sadu ozařovacích polí zohledněna.
- Bolusy, které se nepoužívají v žádném svazku, se nezobrazí v zobrazeních 3D / Room view / DRR / Nastavení DRR / BEV.
- Zobrazení Material patient, které zobrazuje hodnoty materiálu v rozlišení dávkové mřížky, je v RayPlan 2024A oproti předchozím verzím omezenější. Distribuce materiálu je možné nyní zobrazit pouze pro dávky svazku a dávky sady ozařovacích polí, pokud je vypočtena dávka.
- V RayPlan Physics byla opravena chyba v algoritmu pro centrování importovaných dávkových křivek mezi RayPlan 2023B a RayPlan 2024A. V RayPlan 2023B a předchozích verzích modelu mohl být vypočtený středový bod dávkové křivky u křivek s nezfetelným profilem někdy chybný. Naměřené křivky vizualizované v RayPlan 2024A budou používat centrování po opravě chyby, i když byly dávkové křivky importovány v předchozí verzi RayPlan. To platí jak pro modely přístrojů s commissioningem, tak modelů přístrojů bez commissioningu. Při kontrole modelu přístroje vytvořeného v předchozí verzi mohou se mohou v RayPlan 2024A vyskytnout rozdíly v zarovnání mezi naměřenými a vypočtenými křivkami oproti zarovnání v předchozích verzích RayPlan. Změněny mohou být pouze naměřené křivky, vypočtené křivky se nezmění. Křivky gama a rozdílu dávek se také nezmění a budou zobrazovat rozdíl mezi naměřenými a vypočtenými křivkami tak, jak tomu bylo ve verzi RayPlan, kde byly křivky vypočtené.
- Byl aktualizován způsob generování UID pro snímky RT (DRR). Pokud je stejný DRR exportován z verze 2024A nebo z jakékoli předchozí verze, budou vytvořeny různé instance DICOM.
- V RayPlan 2023B bylo generování referenčního UID dávky aktualizováno. Pokud je sada ozařovacích polí s předpisem exportována v předchozí verzi a druhá sada ozařovacích polí s

předpisem pro stejné místo ozařování a objem dávky je exportována v 2023B nebo novějším modelu, UID Dose Reference se nebudou shodovat. Pacientů s vazbou na RayCare se to netýká.

- Omezení pohybu listů MLC během optimalizace VMAT pro přístroje s diskretními dávkovými příkony bylo odstraněno.

3 ZNÁMÉ PROBLÉMY SPOJENÉ S BEZPEČNOSTNÍ PACIENTA

V RayPlan 2024A 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

Distribuci materiálu je možné vidět pouze při výpočtu dávky

Pokud jsou 2D náhledy pacienta nastavené tak, aby v rozlišení dávkové mřížky (zobrazení vizualizace materiálu) zobrazovaly hustotu, informace o materiálu se zobrazí až po výpočtu dávky. Uživateli se doporučuje, aby si vždy po výpočtu dávky zkontroloval zobrazení vizualizace materiálu, aby věděl, na základě jakých hodnot hustoty hmotnosti byla dávka vypočtena. Je to velmi důležité při plánování pro fotony pouze s pomocí MR, kde výpočet dávky závisí na přesném přiřazení přepisu materiálu ke kontuře oblasti zájmu těla a dalším relevantním strukturám.

[826963]

Automatická obnova neřeší všechny typy pádů

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

[144699]

Limitace při použití RayPlan s velkou sadou snímků

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

- Chytrý štětec / chytrá kontura / růst 2D oblasti jsou při načtení nového řezu pomalé
- Vytvoření velkých ROI s prahováním úrovně šedi může vést k pádu

[144212]

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 rozdílů dávků, 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.

336266

Laserový export není možný u pacientů s dekubitem

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

[331880]

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 2024A je nutné aktualizovat předlohy zpráv

Aktualizace na RayPlan 2024A 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

Nesoulad plánovaného počtu frakcí a předpisu mezi RayPlan a SagiNova

Existuje nesoulad v interpretaci atributů plánu RT DICOM *Planned number of fractions* (300A,0078) a *Target prescription dose* (300A,0026) v RayPlan 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 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.

[285641]

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]

4.7 RAYPHYSICS

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-2024A-REF, RayPlan 2024A Reference Manual*, v části *Posun hloubky a výška detektoru* v *RSL-D-RP-2024A-RPHY, RayPlan 2024A RayPlan Physics Manual* a *RSL-D-RP-2024A-BCDS, RayPlan 2024A Beam Commissioning Data Specification*.

[410561]



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