

RAYSTATION 2023B

Sürüm Notları

2023 B



RayStation

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

Feragat

Kanada: Karbon ve helyum iyon tedavi planlaması, proton Wobbling, proton Hat Taraması, BNCT planlaması ve Mikrodozimetrik Kinetik Model, yasal nedenlerden dolayı Kanada'da kullanılmamaktadır. Bu özellikler lisanslarla kontrol edilmektedir ve söz konusu lisanslar (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayWobbling, rayLineScanning, rayBoron ve rayMKM) Kanada'da bulunmamaktadır. Kanada'da tedavi planlaması için makine öğrenimi modelleri, klinik kullanımdan önce Health Canada tarafından onaylanmak zorundadır. Derin Öğrenme Segmentasyonu, Kanada'da Bilgisayarlı Tomografi görüntüleme ile sınırlıdır.

Japonya: Japonya'daki yasal bilgiler hakkında bilgi almak istiyorsanız Japon pazarı için RSJ-C-02-003 kodlu Yasal Uyarıya bakın.

Birleşik Devletler: Karbon ve helyum iyon tedavi planlaması, BNCT planlama ve Mikrodozimetrik Kinetik Model, yasal nedenlerden dolayı Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılmamaktadır. Bu özellikler lisanslarla kontrol edilmektedir ve bu lisanslar (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayBoron ve rayMKM) Birleşik Devletler'de bulunmamaktadır. Birleşik Devletler'de tedavi planlaması için makine öğrenimi modelleri, klinik kullanımdan önce FDA tarafından onaylanmak zorundadır.

Uygunluk beyanı

CE 2862

Tıbbi Cihaz Yönetmeliği (MDR) 2017/745 ile uyumludur. Talep üzerine ilgili Uygunluk Beyanının bir kopyası temin edilebilir.

Telif hakkı

Bu belge, telif hakları ile korunan mülkiyet bilgileri içerir. Bu belgenin hiçbir bölümü RaySearch Laboratories AB (publ)'nin yazılı izni olmadan fotokopi ile çoğaltılamaz, yeniden basılamaz ve başka bir dile çevrilemez.

Tüm Hakları Saklıdır. © 2023, RaySearch Laboratories AB (publ).

Basılmış malzeme

Talep üzerine Kullanım Talimatları ve Sürüm Notları ile ilgili belgelerin basılı kopyaları verilebilir.

Ticari markalar

RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld ve RaySearch Laboratories logo tipi RaySearch Laboratories AB (publ)'nin ticari markalarıdır*.

Burada kullanılan üçüncü parti markalar kendi sahiplerinin mülkiyetinde olup RaySearch Laboratories AB (publ) ile bağlantılı değildir.

RaySearch Laboratories AB (publ) alt şirketleri dahil olmak üzere bundan sonra RaySearch olarak anılacaktır.

* Bazı pazarlarda tescile tabidir.



İçerik Tablosu

1 Giriş	7
1.1 Bu kitapçık hakkında	7
1.2 İmalatçı iletişim bilgileri	7
1.3 Sistem işlemindeki olayların ve hataların bildirimini	7
2 RayStation 2023B yenilikleri ve iyileştirmeleri	9
2.1 Önemli noktalar	9
2.2 Makine öğrenimi planlaması	9
2.3 Genel sistem iyileştirmeleri	9
2.4 Hasta modellemesi	10
2.5 Brakiterapi planlaması	11
2.6 Otomatik meme planlama	11
2.7 Plan ayarı	11
2.8 Sanal simülasyon	11
2.9 3D-CRT ışın tasarımı	12
2.10 Plan optimizasyonu	12
2.11 LET optimizasyonu	12
2.12 Çok Kriterli Optimizasyon (MCO)	12
2.13 Plan gezgini	12
2.14 TomoTherapy planlaması	13
2.15 CyberKnife planlaması	13
2.16 Proton Pencil Beam Scanning planlaması	13
2.17 Proton Arc planlaması	13
2.18 Proton geniş ışın planlaması	13
2.19 Hafif iyon pencil beam scanning planlaması	14
2.20 Bor Nötron Yakalama Terapisi (BNCT) planlaması	14
2.21 Elektron planlaması	14
2.22 Robust değerlendirme	14
2.23 Doz takibi	14
2.24 Adaptif yeniden planlama	15
2.25 DICOM	15
2.26 Plan raporları	16
2.27 RayPhysics	16
2.28 Doz motoru güncellemeleri	18
2.29 CBCT dönüşüm algoritması güncellemeleri	20
2.30 Deforme olabilen kayıt algoritması güncellemeleri	21
2.31 Önceden yayınlanmış fonksiyonlardaki değişimler	21
3 Hasta güvenliğine ilişkin bilindik sorunlar	25

4	Diğer bilindik sorunlar	27
4.1	Genel	27
4.2	Raporların içe aktarılması, dışa aktarılması ve planlanması	29
4.3	Hasta modellemesi	30
4.4	Brakiterapi planlaması	30
4.5	Plan tasarımı ve 3D-CRT ışın tasarımı	31
4.6	Plan optimizasyonu	31
4.7	Proton planlama	31
4.8	Plan değerlendirme	32
4.9	CyberKnife planlama	32
4.10	Tedavi dağıtımı	32
4.11	Otomatik planlama	32
4.12	Biyolojik değerlendirme ve optimizasyon	33
4.13	RayPhysics	34
4.14	Komut dizisi oluşturma	34
Ek A -	Protonlar için etkin doz	35
A.1	Arka plan	35
A.2	Tanımlama	35

1 Giriş

1.1 Bu kitapçık hakkında

Bu doküman, RayStation 2023B sistemi hakkında önemli notlar içerir. Hasta güvenliği ile ilgili bilgiler içerir ve yeni özellikleri, bilindik sorunları ve olası çözümleri listeler.

Her RayStation 2023B kullanıcısı bu sorunları iyi bilmelidir. İçerik hakkındaki sorularınız için lütfen üreticiyle iletişime geçin.

1.2 İmalatçı iletişim bilgileri



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

1.3 Sistem işlemindeki olayların ve hataların bildirimini

RaySearch destek birimine olayları ve hataları bildiriniz: support@raysearchlabs.com veya telefonla bölgenizdeki destek birimini arayınız.

Cihaz ile ilişkili olarak ortaya çıkan tüm ciddi olaylar üreticiye bildirilmelidir.

İlgili yönetmeliklere bağılı olarak olayların ulusal makamlara da bildirilmesi gerekebilir. Avrupa Birliğı'nde ciddi olaylar, kullanıcının ve/veya hastanın bulunduğu Avrupa Birliğı Üye Devletinin yetkili makamına bildirilmelidir.

2 RayStation 2023B yenilikleri ve iyileştirmeleri

Bu bölümde, RayStation 2023B sürümünde RayStation 12A sürümüne kıyasla yapılan yenilikler ve iyileştirmeler açıklanmaktadır.

2.1 Önemli noktalar

- Geliştirilmiş doz takibi ve yeniden planlama iş akışı.
- Otomatik saha içi saha planlaması.
- Ayrık proton arc'ları için destek.
- LET optimizasyonu.

2.2 Makine öğrenimi planlaması

- Makine öğrenimi planlamasında robust optimizasyon için organ hareket görünümleri kullanma imkanı.

2.3 Genel sistem iyileştirmeleri

- *Beams* (Işınlar) listesinde, *Setup beams* (Ayar işınları) listesinde ve 2D hasta görünümlerinde sağ tıklama menüsünde bulunan yeni *Localize isocenter* (İzomerkezi yerelleştir) fonksiyonu, 2D hasta görünümlerini işın izomerkezinin konumuna kaydırır.
- Renk tablosu iletişim kutusu her zaman hem mutlak hem de rölatif değerleri görünümler.
- Çok fazla veriye sahip hastaların açılıp kapanmasını hızlandıran performans iyileştirmeleri.
- ROI'ler için daha hızlı kopyalama, silme ve silme işleminin geri alınmasıyla sonuçlanan performans iyileştirmeleri.
- Çakışan malzeme ROI'lerinin olup olmadığını gösteren hata mesajı iyileştirildi. Bu mesajda artık çakışan ROI'lerin adları gösterilmektedir.
- Açılır listelerin birçoğundaki ve diğer listelerdeki içerik (ör. ROI'ler, POI'ler, görüntüleme sistemlerini vb. listelerken) artık varsayılan olarak alfabetik olarak sıralanmıştır.
- Hasta veri yönetimi çalışma alanı kullanıcı arabirimi geliştirildi.

- RayCare kullanıcıları için, ışın seti notu artık RayStation içinde seçilen ışın seti için görev listesinin altında görüntülenir. Işın seti notu RayStation ile düzenlenebilir.
- RayCare ile paylaşılan hasta verileri için, geçerli tüm hasta verilerinin RayCare üzerinden yeniden gönderilmesini mümkün kılan yeni bir kurtarma fonksiyonu vardır.

2.4 Hasta modellemesi

- *Simplify contours* (Konturları basitleştir) iletişim kutusu güncellendi:
 - Önceden seçilmiş ROI'ler, iletişim kutusu açıldığında listenin en üstünde görüntülenir.
 - Kaç tane ROI'nin seçildiğini görmek için sayaç eklenmiştir.
 - Sabitleme ve destek ROI'lerinden delikler çıkarılırken onaylama gereklidir.
- Birden fazla konturu silme imkanı eklendi:
 - Seçilen ROI için birkaç dilimdeki konturlar silinebilir ve örneğin her 2., 3. veya 5. dilimdeki konturlar korunabilir. İsteğe bağlı olarak, bunun yapılacağı sınırlı bir görüntü dilimi aralığı tanımlamak mümkündür.
- Hem araç çubuğuna hem de ROI/POI listesine *Structure definition* (Yapı tanımlaması) şeklinde birden fazla ROI/POI/geometri silme imkanı eklendi:
 - ROI/POI listesinde birden fazla ROI/POI seçiliyse bunların tümünü veya birincil görüntü setindeki geometrilerini aynı anda silmek mümkündür. Bu, araç çubuğundaki *Delete* (Sil) düğmesine tıklanarak ya da ROI/POI listesinde sağ tıklayıp *Delete ROI(s)* (ROI'leri sil)/*Delete POI(s)* (POI'leri sil)/*Delete geometries* (Geometrileri sil) seçilerek yapılır.
 - ROI/POI listesinden bir geometriyi silme seçeneği yalnızca *Structure definition* (Yapı tanımlaması) modülünde mevcuttur.
- Şablon malzeme listesi güncellendi:
 - Aşağıdaki malzemelerin isimleri değişti:
 - + *Aluminum 1* (Alüminyum 1) *Aluminum [Al]* (Alüminyum) oldu
 - + *Aluminum 2* (Alüminyum 2) *Aluminum +* (Alüminyum +) oldu
 - + *Bone 1* (Kemik 1) *Bone* (Kemik) oldu
 - + *Bone 2* (Kemik 2) *Bone +* (Kemik +) oldu
 - + *Gold* (Altın) *Gold [Au]* (Altın [Au]) oldu
 - + *Iron* (Demir) *Iron [Fe]* (Demir [Fe]) oldu
 - + *Lead* (Kurşun) *Lead [Pb]* (Kurşun [Pb]) oldu
 - + *Silicon* (Silikon) *Silicon [Si]* (Silikon [Si]) oldu

- + *Silver* (Gümüş) *Silver [Ag]* (Gümüş [Ag]) oldu
- + *Tantalum* (Tantal) *Tantalum [Ta]* (Tantal [Ta]) oldu
- + *Titanium* (Titanyum) *Titanium [Ti]* (Titanyum [Ti]) oldu

- Aşağıdaki şablon malzemeleri çıkarılmıştır:
 - Karbon fiber
 - Mantar
 - PMI köpük
- Artık *ROI algebra* (ROI matematiği) iletişim kutusunda ROI'lere ilişkin hem A hem de B listesini filtrelemek mümkündür.
- *Create controlling ROIs for biomechanical deformable registration* (Biyomekanik deforme olabilen kayıt için kontrol ROI'leri oluştur) fonksiyonu geliştirilmiştir. Bir dizi ROI için kontrol ROI'leri oluşturulursa kontrol ROI'leri doğrudan biyomekanik deforme olabilen kayıta kullanılabilir:
 - Geometriden üçgen ağ gösterimine dönüşüm, biyomekanik deforme olabilen kayıt için daha iyi çalışacak şekilde ayarlanmıştır.
 - Ağ ayırma, kullanıcının belirlediği önceliğe göre çakışan üçgen ağlara uygulanır.
- Artık yalnızca birincil görüntüler için Malzeme görüntülemek mümkündür. Bu seçenek ikincil görüntüler için kaldırılmıştır.

2.5 Brakiterapi planlaması

- Nokta tabanlı optimizasyon: Artık ilgi noktalarında dozla ilgili hedefler ve kısıtlamalar eklemek mümkündür.

2.6 Otomatik meme planlama

- Artık foton Monte Carlo doz motorunu kullanarak planlar oluşturmak mümkündür.

2.7 Plan ayarı

- Adaptif planları standart *Edit plan* (Planı düzenle) iletişim kutusunu kullanarak düzenlemek artık mümkündür.

2.8 Sanal simülasyon

- Ayar ışınları ve DRR'ler artık *Virtual Simulation* (Sanal Simülasyon) modülünde gösterilmektedir. DRR'lerin dışa aktarılacağı unutmayın.

2.9 3D-CRT ışın tasarımı

- Saha içi planlama için yeni bir araç mevcuttur. Araç, reçeteye ve birincil alana dayalı bir saha içi plan oluşturur. Araç otomatik olarak;
 - düşük doz bölgelerine göre alt alanlar oluşturur
 - segment ağırlıklarını ayarlar
 - son dozu hesaplar ve reçeteye göre ölçeklendirir

2.10 Plan optimizasyonu

- Artık iyon PBS planları için birkaç ROI'ye *DAR range margin* (DAR aralık sınırı) uygulamak mümkündür.
- Koruma ROI'leri veya kısıtlamalarıyla birlikte yedek jaw'ı olmayan makineler için VMAT optimizasyonunun hızı iyileştirilmiştir. Bu optimizasyon, bazı vakalarda öncekinden çok daha hızlı olabilir.
- VMAT için kayar pencere sıralaması, MLC yapraklarının hedef hacme daha önce olduğundan daha yakın olduğu segmentler oluşturacak şekilde değiştirilmiştir. MCO modülündeki segment tabanlı mod, VMAT segmentleri oluşturmak için her zaman kayar pencere sıralamasını kullandığından bu değişiklikten etkileneceğini unutmayın.
- Artık foton Monte Carlo doz motorunu kullanarak segment MU optimizasyonu ve ışın MU optimizasyonu çalıştırmak mümkündür.

2.11 LET optimizasyonu

- Protonlar ve karbon iyonları için doz ortalamalı doğrusal enerji transferinde (LETd) optimizasyon desteği eklenmiştir.
- Standart doz optimizasyon fonksiyonlarına ek olarak Max LETd ve Min LETd optimizasyon fonksiyonlarının da eklenmesi imkanı eklenmiştir.
- Maksimum LETd fonksiyonları için bir doz eşiği belirleme imkanı eklenmiştir. LETd'ye sadece dozun eşikten yüksek olduğu voksellerde bir handicap yaratır.

2.12 Çok Kriterli Optimizasyon (MCO)

Yukarıdaki Plan optimization'da (Plan optimizasyonu) kayar pencere sıralamasının değiştirilmesi hakkındaki bilgilere bakın.

2.13 Plan gezgini

- Artık foton Monte Carlo doz motorunu *Plan explorer* (Plan gezgini) modülünde kullanmak mümkündür [Yüksek Performanslı Hesaplama (HPC) kullanılırken mevcut değildir].

2.14 TomoTherapy planlaması

- Radixact tedavi makineleri için Hareket Senkronizasyonu kullanılırken dağıtım sırasında daha iyi doz merkezleme.

2.15 CyberKnife planlaması

- Koni ve iris planlarının optimizasyonu artık önemli ölçüde daha hızlı. Optimizasyonun ilk aşamasında doz, hızlı SVD doz motoru ile hesaplanır. Daha sonraki aşamada, klinik doz motoru kullanılır.
- Bir CyberKnife planı optimizasyonu, plan en son RAMP dosyasına başvurmasa bile, dağıtım için uygun olduğu sürece devam ettirilebilir.

2.16 Proton Pencil Beam Scanning planlaması

- BEV'deki ışın tarama yönü artık ışının noktaya giderken açık veya kapalı olmasına bağlı olarak farklı renklerde gösterilmektedir. Bu, yarı ayrıklı PBS makineleri için nokta adalarını tanımlamayı kolaylaştırır.

2.17 Proton Arc planlaması

- Ayrıklı PBS Arc'ları desteği eklendi. Ayrıklı PBS Arc optimizasyonu şunları içerir:
 - Gantri açısı başına birden fazla enerji katmanının dağıtıldığı ışın başına birçok gantri açısı.
 - Işın dağıtımı sırasında rotasyon yok.
 - Çarpışma önleme için hava boşluğu hesaplaması da dahil olmak üzere kolay ayar.
 - Dağıtım süresini azaltmak için optimizasyon sırasında enerji katmanlarının yinelenmeli olarak azaltılması.
 - PBS Arc planları kolayca normal PBS planlarına dönüştürülebilir, bu da bu planların mevcut tüm proton PBS tedavi makineleri tarafından dağıtılabileceği anlamına gelir.

2.18 Proton geniş ışın planlaması

- *Compute beam SOBP* (Işın SOBP'sini hesapla) şimdi kompensatörün ve iyon wedge'sinin (varsa) gerçek şeklini izler.
- *Compute beam set parameters* (Işın seti parametrelerini hesapla) iyon wedge'sini dikkate alır.
- RayOcular: Wedge'lerdeki çoklu saçılmanın işlenmesi iyileştirildi ve bu da doz motorunun doğruluğunun artmasını sağladı.

2.19 Hafif iyon pencil beam scanning planlaması

- RBE modeli parametrelerine artık komut dizisi kullanılarak erişilebilir.
- Hafif iyon pencil beam doz motoruna nükleer etkileşim düzeltmesi (NIC) eklenmiştir. Bu, su dışı malzemelerde fiziksel doz hesaplamasını iyileştirecektir.
- Doz ortalamalı doğrusal enerji transferi (LETd), trikrom akıcılık modeli kullanılarak hesaplanır ve alanın dışında, penumbralarda ve küçük alanlarda doğruluğu önemli ölçüde artırır.

2.20 Bor Nötron Yakalama Terapisi (BNCT) planlaması

- Artık bir ışın setinde ikiden fazla kirişe sahip olmak mümkündür.
- Standart BNCT RBE modelinde hücre tipinin kan bor konsantrasyonu oranı için izin verilen maksimum değer 100'e yükseltilmiştir.
- BNCT'ye özgü komut dizisi uzantısı olan *GetRoiNamePixelData* eklenmiştir; bu uzantı, her doz gridi vokseli için harici BNCT doz motoruna sağlandığı şekilde doz gridi vokseliyle ilişkilendirilen ROI'nin adını döndürür.
- RBE modeli parametrelerine artık komut dizisi kullanılarak erişilebilir.
- Malzeme görselleştirme görünümü, uygulanabilir olmadığından BNCT için devre dışı bırakılmıştır.
- Seçilen doz gridi voksel boyutu bir malzemeyi geçersiz kılma ROI'sinin hesaplama işlemi dışında tutulmasına neden olursa bir uyarı mesajı gösterilir. Uyarı, doz hesaplanırken, onay sırasında, raporda ve DICOM dışı aktarımında gösterilebilir.

2.21 Elektron planlaması

- Birden fazla GPU kullanarak doz hesaplama desteği eklenmiştir.

2.22 Robust değerlendirme

- Artık tüm senaryolar aynı görüntü setinde olduğu sürece, "voxelwise min" ve "voxelwise max" toplam dozunu nominal plandan başka bir görüntü setinde değerlendirmek mümkündür.
- Artık komut dizisi aracılığıyla "voxelwise min" ve "voxelwise max" değerlerine erişmek ve bu dağılımlar üzerinde klinik hedefleri değerlendirmek mümkündür. Klinik hedef başına geçilen senaryo sayısı da komut dizisi arayüzünden alınabilir.

2.23 Doz takibi

- Doz takibinin başlatılması artık *Dose tracking* [Doz takibi] modülünden yapılmaktadır. Önceki *Use plan in treatment course* [Tedavi seyrindeki planı kullan] düğmesi kaldırılmıştır. Doz takibini başlatırken kullanıcı, ilk doz takibi tedavi seyrini tanımlamak için kullanılacak bir tedavi planı seçer.

- Doz birikimi görüntü setinin seçimi getirilmiştir. Kullanıcı, doz takibini başlatırken doz birikimi için kullanmak üzere vakadaki herhangi bir görüntü setini seçebilir.
- Doz takibinde kullanılan tedavi seyrinin düzenleme desteği eklenmiştir. Fraksiyonlar eklenip çıkarılabilir ve planlanan fraksiyonlara ışın seti atamak veya temizlemek mümkündür. Vakadaki herhangi bir tedavi planından ışın setleri, aynı doz takibi tedavi seyrinde kullanılabilir.
- Artık, önceden doz takibi yapılmış fraksiyonları temizlemek mümkündür. Bu, kullanıcının fraksiyon dozu değerlendirmesi için hangi görüntünün kullanılacağını değiştirmesine olanak tanır.
- Toplam doz karşılaştırma görünümü, öngörülen toplam dozda dağıtılmamış fraksiyonlar için katkı olarak planlanan fraksiyon dozunu içerecek şekilde güncellenmiştir.
- RayCare kullanıcıları için doz takibi tedavi seyri RayCare için tedavi seyri ile senkronize edilebilir. Doz takibi tedavi seyri senkronize olmadığında bir düğme görüntülenir ve kullanıcının mevcut RayCare tedavi seyri ile hızlı bir şekilde güncellemesine olanak tanır.
- Protonlar ve diğer hafif iyonlar için dönüştürülmüş CBCT görüntüleri üzerinde doz değerlendirmesi.
 - Dönüştürülmüş bir CBCT, protonlar ve diğer hafif iyonlar için aralık belirsizliğine karşı yüksek hassasiyet nedeniyle birincil planlama görüntüsü olarak kullanılamaz. Bu fonksiyon öncelikle BT tekrarı ve yeniden planlama gerekip gerekmediğini değerlendirmek için kullanılmalıdır.

2.24 Adaptif yeniden planlama

- Adaptif planlar oluşturmak için kullanılan iletişim kutusu güncellenmiş ve basitleştirilmiştir. Artık herhangi bir arka plan dozu hesaba katılmadan adapte edilmiş planlar oluşturmak mümkündür. Bu, temel bir planın günlük hasta geometrisine hızlı bir şekilde adapte edildiği hızlı ve basit bir yeniden planlama iş akışına olanak tanır.
- Arka plan doz birikimi sadece doğrudan doz deformasyonlarını içerecek şekilde değiştirilmiştir. Doz takibine dayalı adaptif bir plan oluştururken, tüm fraksiyon katkıları doğrudan doz birikimi görüntü setinden eşlenecektir. Planlanan doza dayalı adaptif bir plan oluştururken tüm fraksiyon katkıları doğrudan plan görüntü setinden eşlenecektir.
- Artık standart *Edit plan* (Planı düzenle) iletişim kutusunu kullanarak adaptif planları düzenlemek mümkündür. Önceki *Edit adapted plan* (Adaptif planı düzenle) iletişim kutusu kaldırılmıştır.

2.25 DICOM

- Sanal Simülasyon dışa ve içe aktarma ile ilgili FSN 109886'da açıklanan sorunlar giderilmiştir.
- *RSL-D-61-450 Piksel Yoğunluğu İlişkisini ve İşaretini Kaldır* DICOM filtresi artık gerekli değildir. RayPhysics üzerindeki bir onay kutusu yapılandırması bu filtrenin yerini almıştır.

- Artık, Depolama SCP'si için içe aktarma iletişim kutularındaki *Delete after successful import* (Başarılı içe aktarmadan sonra sil) seçeneğini için varsayılan bir değer tanımlamak mümkündür.
- Bundan sonra, Clinic Settings (Klinik Ayarları) hem varsayılan içe aktarma kaynağını hem de varsayılan dışa aktarma hedefini ayarlamak mümkündür. Bu ayar, RayStation'de içe/dışa aktarma iletişim kutuları açılırken hangi kaynak/hedefin önceden seçileceğini yapılandırır.
- VMAT ve uyumlu Arc planlarında her bir kontrol noktasına ilişkin nominal doz oranının dışa aktarılması artık desteklenmektedir. Bunun için RayPhysics içinde bir onay kutusu yapılandırması vardır.
- Artık jaw konumlarının tüm ışınlardaki tüm segmentler için simetrik olduğu planlarda simetrik jaw konumlarını X/Y değerleriyle dışa aktarmak mümkündür. Bunun için RayPhysics içinde bir onay kutusu yapılandırması vardır.
- Bundan sonra tamamen geri çekilmiş MLC'ye sahip koni planları için MLC'yi dışa aktarmadan çıkarmak artık mümkündür. Bunun için RayPhysics içinde bir onay kutusu yapılandırması vardır.
- İçe aktarma iletişim kutusundaki çalışmaların ve serilerin sıralama düzeni, önce en yeni çalışmayı/seriyi gösterecek şekilde güncellenmiştir.
- Sorgu sonucunda yalnızca tek bir hastanın döndürüldüğü bir PACS sisteminden Sorgula/Geri alma işlemi yapılırken, RayStation artık yalnızca hasta içindeki çalışmaları için otomatik olarak sorgulama yapacaktır (tüm çalışmalardaki tüm seriler için değil).

2.26 Plan raporları

- Artık, oluşturulan raporların saklanacağı varsayılan bir klasör tanımlamak mümkündür. Bu klasör Clinic settings (Klinik ayarları) içinde tanımlanır.
- Plan raporunda, her ışın seti için kullanılan destek ve sabitleme ROI'lerini ve bunların malzeme özelliklerini gösteren yeni bir tablo bulunmaktadır. *Plan* için *ROI properties* (ROI özellikleri) tablosunda artık sabitleme ve destek ROI'lerine ilişkin malzeme bilgisi yer almayacaktır. Mevcut rapor şablonlarını güncellerken yeni *Fixation & support ROIs* (Sabitleme ve destek ROI'leri) tablosunun uygun bir konuma eklendiğinden emin olun. Report designer (Rapor tasarımcısı) içinde bu tablo *Data modules*'de (Veri modülleri) görüntülenir: *Tables* (Tablolar) > *Beam set* (Işın seti) > *Fixation & support ROIs* (Sabitleme ve destek ROI'leri). Bunun için *Beam set* (Işın seti) kapsamı gereklidir.

2.27 RayPhysics

Foton ışınının devreye alınması

- Bundan sonra doz farkı eğrilerini doz eğrisi grafiğinde ölçülen ve hesaplanan eğrilerle birlikte görmek mümkündür. Doz farkı eğrilerini dışa aktarmak da olasıdır.
- Artık, gamma eğrilerini doz eğrisi grafiğinde ölçülen ve hesaplanan eğrilerle birlikte görmek mümkündür. Gamma eğrilerini dışa aktarmak da olasıdır.

- İki tane daha MLC parametresi eklenmiştir: yaprak ucu iletimi ve köşe iletimi. Bu, örneğin Elekta Agility MLC gibi yapraklar arasında eğimli yüzeye sahip MLC'ler için MLC yaprak ucu bölgesinin daha iyi modellenmesini sağlayacaktır. Yeni parametreler, önceki RayStation sürümlerinde olduğu gibi hesaplanan eşdeğer dozla sonuçlanacak varsayılan değerlere sahiptir.
- Şablon makineleri güncellenmiştir.
- Artık, enerji başına birkaç makine parametresi ayarlamak mümkündür: maksimum DMLC doz oranı, minimum ve maksimum statik arc doz oranı, yaprak hareket mesafesi başına minimum MU, gantri derecesi başına minimum ve maksimum MU, arc segmenti başına minimum MU.
- Bundan sonra sadece yedek jaw'ı sabitlenmiş makineleri devreye almak mümkündür. Bu işlem, minimum ve maksimum yedek jaw sınırını aynı değere ayarlayarak yapılır.
- RayPhysics içinde doz eğrisi hesaplamaları için x, y ve derinlik yönlerinde farklı fantom boyutu kullanmak artık mümkündür.
- Artık, makineler için 40 cm'den daha büyük bir maksimum alan boyutuna sahip olmak mümkündür [64 cm'ye kadar].

Elektron ışınının devreye alınması

- Bundan sonra doz farkı eğrilerini doz eğrisi grafiğinde ölçülen ve hesaplanan eğrilerle birlikte görmek mümkündür. Doz farkı eğrilerini dışa aktarmak da olasıdır.
- Artık, gamma eğrilerini doz eğrisi grafiğinde ölçülen ve hesaplanan eğrilerle birlikte görmek mümkündür. Gamma eğrilerini dışa aktarmak da olasıdır.
- MLC yaprak/jaw uçları için farklı şekiller (yuvarlak veya odaklanmış) seçmek artık mümkündür. Önceden her zaman odaklanmış seçeneği kullanılıyordu. Yuvarlak kolimatörlerin ayarlanması, bu tür kolimatör şekline sahip makineler için modellemeyi daha iyi hale getirmektedir.
- Aplikatör sıyırıcı katmanları için Çinko-Alüminyum ve Kurşun ek malzemelerini seçmek artık mümkündür.
- Varian ve Elekta için şablon aplikatörler güncellenmiştir.
- Şablon makineleri güncellenmiştir.

İyon ışınının devreye alınması

- Ayrık PBS Arc planlaması desteği ile bir proton Pencil Beam Tarama makinesini devreye alma imkanı eklenmiştir.
- ABS Reçine, aralık kaydırıcılar ve iyon wedge'leri için mevcut malzemelere eklenmiştir.

İyon tedavi makineleri oda görünümü modeli

- RayStation için RayPhysics'da *lon gantry* (İyon gantrisi) olarak adlandırılan yeni bir *Room view model* (Oda görünümü modeli), *Only couch* (Yalnızca masa) modeline alternatif olarak rotasyonlu gantrisi olan iyon makinelerine eklenmiştir.
- En az 359 derece gantri rotasyonunu destekleyen mevcut iyon tedavi makineleri, varsayılan olarak yeni *lon gantry* (İyon gantrisi) oda görünümü modelini kullanacaktır (yeniden devreye alma gerekmez).

2.28 Doz motoru güncellemeleri

RayStation 2023B için doz motorlarındaki değişiklikler aşağıda listelenmiştir.

Doz etkisi, makinenin yeniden devreye alınması gerçekleştirilmediğinde ortaya çıkan etkiyi ifade eder. Başarılı bir şekilde yeniden devreye alma işleminden sonra doz değişiklikleri küçük olmalıdır (Nükleer Etkileşim Düzeltmesinin (NIC) devreye girmesi nedeniyle su dışı malzemelerde farklılıkların görülebildiği Hafif İyon Pencil Beam doz motoru hariç).

Doz motoru	Sürüm 12A SP1	Sürüm 2023B	Doz etkisi	Yorum
Tümü	-	-	-	Bir ROI'yi ağ gösteriminden voksel gösterimine dönüştürürken kullanılan dönüştürme algoritmasının güncellenmesi nedeniyle yeni voksel hacmi algoritması sürümü. ROI'ler değiştirildiğinde, ortaya çıkan ROI hacimleri RayStation'ın önceki sürümlerindeki aynı işleme kıyasla biraz farklı olabilir.

Doz motoru	Sürüm 12A SP1	Sürüm 2023B	Doz etkisi	Yorum
Foton Collapsed Cone	5.7	5.8	Minör	<p>MLC iletim haritasında ayarlama yapılmıştır. şu anda yaprak ucu bölgesi kullanıcı tarafından düzenlenebilir ayrı bir iletime sahiptir ve ayrı bir iletime sahip köşe bölgesi adı verilen yeni bir bölge eklenmiştir.</p> <p>Mevcut makine modelleri, daha önce olduğu gibi aynı iletim bölgelerini verecek şekilde otomatik olarak güncellenmektedir.</p> <p>Performansı artırmak için iletim haritasında küçük ek iyileştirmeler ve ayarlamalar yapılmıştır. Örneğin Elekta Motorized Wedge (Elekta Motorlu Wedge) akışı minimum düzeyde azaltılmıştır: RayStation 12A ve önceki sürümlerindeki tüm MLC bölgelerine kıyasla artık sadece açık bölge dikkate alınmaktadır. İletim haritası değişiklikleri nedeniyle 1 cm x 1 cm² kare alanlar için %0,3 düzeyinde değişiklikler görölmüştür (çıkış değişikliğinin boyutu ışın modeline bağlıdır).</p> <p>Değişiklikler, yeniden devreye alma gerektirmeyecek kadar küçüktür.</p>
Foton Monte Carlo	2.0	3.0	Önemli	<p>Pozitron fiziğinin kullanımı iyileştirildi. Harici ışın tedavi enerjileri için fark küçüktür. En belirgin fark, büyük alan boyutları için değiştirilmiş çıkıştır.</p> <p>Çoklu coulomb saçılmasının kullanımı iyileştirildi.</p> <p>Yukarıda Collapsed Cone için açıklanan akış haritası güncellemelerinin aynısı Foton Monte Carlo için de getirilmiştir. Mevcut cihaz modelleri tekrar atanmalıdır.</p>

Doz motoru	Sürüm 12A SP1	Sürüm 2023B	Doz etkisi	Yorum
Elektron Monte Carlo	4.0	5.0	Önemli	Pozitron fiziğinin kullanımı iyileştirildi. Sıyırıcı katmanlardan gelen saçılma elektronlarının işlenmesi iyileştirildi. Çoklu coulomb saçılmasının kullanımı iyileştirildi. Mevcut cihaz modelleri tekrar atanmalıdır.
Proton PBS Monte Carlo	5.4	5.5	Minör	Çoklu coulomb saçılmasının kullanımı iyileştirildi. Mevcut cihaz modellerinin yeniden devreye alınması gerekmez.
Proton PBS Pencil Beam	6.4	6.5	Göz ardı edilebilir	Mevcut cihaz modellerinin yeniden devreye alınması gerekmez.
Proton US/DS/Wobbling Pencil Beam	4.9	4.10	Minör	RayOcular: Wedge'lerde çoklu saçılmanın işlenmesi iyileştirildi. MELCO US ve RayOcular için IDD'lerden WET'i çıkaran algoritma biraz değiştirildi. Mevcut cihaz modellerinin yeniden devreye alınması gerekmez.
Carbon PBS Pencil Beam	5.0	6.0	Önemli	Nükleer etkileşim düzeltmesi (NIC). Su dışı malzemelerde dozla ilgili gözle görülür farklar bildirildi. Yeni FLUKA sürümünde oluşturulan yeni fizik temel verileri (derinlik doz çekirdekleri ve parçacık enerji spektrumları). LETd, trikrom yaklaşımı kullanılarak hesaplandı. Mevcut cihaz modelleri tekrar atanmalıdır.
Brachy TG43	1.3	1.4	Göz ardı edilebilir	Brakiterapi planlarında doz hesaplama algoritmasında ilgili bir değişiklik yoktur.

2.29 CBCT dönüşüm algoritması güncellemeleri

RayStation 2023B için CBCT dönüşüm algoritmalarındaki değişiklikler aşağıda listelenmiştir.

Dönüşüm algoritması	Sürüm 12A SP1	Sürüm 2023B	Doz etkisi	Yorum
Düzeltilmiş CBCT	1.1	1.2	Minör	Algoritma, HU-SPR tablolarını işleyecek şekilde güncellendi (yalnızca iyonlar için geçerlidir).
Sanal BT	1.1	1.2	Minör	Algoritma, HU-SPR tablolarını işleyecek şekilde güncellendi (yalnızca iyonlar için geçerlidir).

2.30 Deforme olabilen kayıt algoritması güncellemeleri

RayStation 2023B için hibrit yoğunluk ve yapı tabanlı deforme olabilen kayıtta (ANACONDA) yapılan değişiklikler aşağıda listelenmiştir.

Deforme olabilen kayıt algoritması	Sürüm 12A SP1	Sürüm 2023B	Yorum
ANACONDA	3.1	3.2	Kontrol ROI'leri kullanılırken, orijinal ANACONDA sürümünde kullanılan pah eşleştirme tekniğine ek olarak yeni bir terim dahil edilmiştir. Bu yeni terim, hedef ve deforme ROI arasındaki görüntü benzerliğini ölçer. Bu, büyük deformasyonların olduğu durumlar için performansı artırır ve algoritmayı daha sağlam hale getirir. Ancak, kayıt işlemini hesaplamak için çok sayıda kontrol ROI'si seçildiğinde hızı yavaşlatır.

2.31 Önceden yayınlanmış fonksiyonlardaki değişimler

- Organ hareketi: Kullanıcı *Simulate organ motion* (Organ hareketini simüle et) aracılığıyla oluşturulan görüntüler için görüntüleme sistemini artık değiştiremez. Simüle edilmiş bir organ hareketi görüntüsüne ait görüntüleme sistemi her zaman orijinal görüntüye ait görüntüleme sistemiyle eşleşecek ve orijinal görüntünün görüntüleme sistemi değiştirilirse otomatik olarak güncellenecektir.
- Seçili ışın setinde kullanılmayan bir bolus artık 3D görünümde görselleştirilmemektedir.
- WaveArc ışınları için ardışık kontrol noktaları arasında maksimum dairesel rotasyon için yeni bir sınırlama getirilmiştir. Bazı WaveArc şablonları için yalnızca 2 derecelik arc gantri açısı aralığı kullanılabilir.
- İyonlar: aralık değiştirici tabla, blok açıklık tablası ve iyon wedge tablası artık izomerkezin aşağı yönüne yerleştirilebilir.
- RayStation 11A'de reçetelerle ilgili bazı değişikliklerin yapıldığını göz önünde bulundurun. Bu bilgiler, 11A'den önceki bir RayStation sürümünden yükseltme yapıldığında önemlidir:

- Reçeteler her zaman, tek tek ayarlanan her ışın setine ilişkin dozu düzenleyecektir. Işın seti ve arka plan dozu ile ilgili 11A'dan önceki RayStation sürümlerinde tanımlanmış reçeteler eskidir. Bu tür reçetelere sahip ışın setleri onaylanamaz; ışın seti DICOM formatında dışa aktarıldığında reçete içerikte yer almaz.
 - Bir plan oluşturma protokolü kullanılarak ayarlanmış reçeteler artık her zaman yalnızca ışın seti dozu ile ilgili olacaktır. Yükseltme yaparken mevcut plan oluşturma protokollerini gözden geçirdiğinizden emin olun.
 - Reçete yüzdesi artık dışa aktarılan reçete doz seviyelerine dahil edilmez. 11A'dan önceki RayStation sürümlerinde, RayStation içinde tanımlanan Reçete yüzdesi dışa aktarılan Target Prescription Dose'a (Hedef Reçete Dozu) dahildi. Bu, yalnızca RayStation kapsamında tanımlanan Prescribed dose (Reçete edilen doz), Target Prescription Dose (Hedef Reçete Dozu) olarak dışa aktarılabilecek şekilde değiştirilmiştir. Bu değişiklik dışa aktarılan nominal doz katkılarını da etkilemektedir.
 - 11A'dan önceki RayStation sürümlerinde, RayStation planlarında dışa aktarılan Dose Reference UID (Doz Referans UID'si), RT Plan/RT Ion Plan'ın (RT Planı/RT İyon Planı) SOP Instance UID'sini (SOP Örneği UID'si) temel alıyordu. Bu durum, farklı reçetelerde aynı Dose Reference UID (Doz Referans UID'si) olacak şekilde değiştirilmiştir. Bu değişiklik nedeniyle, 11A'dan önce dışa aktarılan planların Dose Reference UID'si (Doz Referans UID'si), plan yeniden dışa aktarıldığında farklı bir değer kullanılacak şekilde güncellenmiştir.
- RayStation 11A'da Ayar görüntüleme sistemleri ilgili bazı değişikliklerin yapıldığını göz önünde bulundurun. Bu bilgiler, 11A'dan önceki bir RayStation sürümünden yükseltme yapıldığında önemlidir:
 - Artık bir Setup imaging system içerisinde (önceki sürümlerde Setup imaging device olarak adlandırılır) bir veya birkaç Ayar görüntüleme cihazı bulunabilir. Bu durum, tedavi ışınları için birden çok ayar DRR'sinin yanı sıra her bir ayar görüntüleme cihazı için ayrı bir tanımlayıcı ad kullanmayı sağlar.
 - + Ayar görüntüleme cihazları gantri monteli veya sabit olabilir.
 - + Her ayar görüntüleme cihazının, ilgili DRR görünümünde gösterilen ve DICOM-RT Görüntüsü olarak dışa aktarılan benzersiz bir adı vardır.
 - + Birden fazla görüntüleme cihazına sahip bir ayar görüntüleme sistemi kullanan ışınlar, her görüntüleme cihazından birer tane olmak üzere birden fazla DRR alır. Bu, hem ayar ışınları hem de tedavi ışınları için kullanılabilir.
 - RayStation 8B sürümünde protonlar için etkin doz (RBE doz) kullanımı başlatıldığını unutmayın. Bu bilgi, 8B sürümünden düşük sürümlerde RayStation sürümünden yükseltme yapan proton kullanıcıları için önemlidir:
 - Sistemdeki mevcut proton makineleri RBE türüne dönüştürülecektir. Başka bir deyişle 1.1 sabit faktörünün kullanıldığı varsayılır. Veritabanında bu durumun geçerli olmadığı makineler varsa RaySearch ile iletişime geçin.

- 8B sürümünden düşük RayStation sürümlerinden dışa aktarılan, doz türü PHYSICAL (FİZİKSEL) olan RayStation RT Ion Plan (RT İyon Planı) ve RT Dose of modality proton (modalite protonu RT Dozu) öğelerinin içe aktarımı, RT Ion Plan (RT İyon Planı) kapsamında belirtilen makine adı mevcut bir RBE makinesine işaret ediyorsa RBE seviyesi olarak kabul edilir.
- Diğer sistemlerdeki veya ışın modelinde RBE olmayan, 8B öncesi RayStation sürümlü cihazlardaki PHYSICAL (FİZİKSEL) RT Doz tipi, önceki sürümlerde olduğu gibi içe aktarılacaktır ve RayStation içerisinde RBE dozu olarak görüntülenmeyecektir. Referans gösterilen cihaz, veritabanında yoksa yine aynı durum geçerlidir. Dozun fiziksel veya RBE/foton ile eş değer olup olmadığını bilmek kullanıcının sorumluluğundadır. Buna karşın söz konusu doz bir sonraki planlamada arka plan dozu olarak kullanılırsa etkin doz olarak ele alınacaktır.

Daha fazla ayrıntı için bkz. *Ek A Protonlar için etkin doz.*

- RayStation 11B'de doz istatistiklerine ilişkin hesaplamaların eklenmiş olduğuna dikkat edin. Yani, önceki bir sürümle karşılaştırıldığında değerlendirilen doz istatistiklerinde küçük farklılıklar beklenebilir.

Bu durum şunları etkiler:

- DVH'ler
- Doz istatistikleri
- Klinik hedefler
- Reçete değerlendirme
- Optimizasyon hedef değerleri
- Doz istatistik ölçümlerinin komut dosyası ile alınması

Bu değişiklik aynı zamanda onaylanmış ışın setleri ve planları için de geçerlidir, yani, örnek olarak, reçete ve klinik hedeflerin yerine getirilmesi, 11B'den önceki bir RayStation sürümden daha önce onaylanmış bir ışın setini veya planını açarken değişebilir.

Doz istatistiklerine ait doğruluktaki bu iyileşme, doz aralığının artmasıyla (ROI içindeki minimum ve maksimum doz arasındaki fark) daha belirgin olup 100 Gy'den küçük doz aralıklarına sahip ROI'ler için sadece küçük farkların olması beklenir. Güncellenmiş doz istatistikleri artık hacimdeki Doz $D(v)$ ve Dozdaki Hacim $V(d)$ değerlerine eklenmeyecektir. Bunun yerine $D(v)$ için biriken hacim v ile alınan minimum doz geri döndürülür. $V(d)$ için en azından d dozunu alan biriken hacim geri döndürülür. Bir ROI içindeki voksel sayısı küçük olduğunda, elde edilen doz istatistiklerinde hacmin ayrıştırılması belirgin hal alır. Çoklu doz istatistiklerine ilişkin ölçümler (örneğin, D5 ve D2) ROI içinde dik doz gradyanları bulunduğu anda aynı değeri alabilir; benzer şekilde hacimden yoksun doz aralıkları DVH'de yatay adımlar şeklinde görünür.

3 Hasta güvenliğine ilişkin bilindik sorunlar

RayStation 2023B ile hasta güvenliğine ilişkin bilinen herhangi bir sorun yoktur.

Not: Ek sürüm notlarının dağıtımını, yüklemeyi kısa bir süre sonra yapılabilir.

4 Diğer bilindik sorunlar

4.1 Genel

Otomatik kurtarma özelliği tüm çökme türlerine karşı koruma sağlamıyor

Otomatik kurtarma özelliği tüm çökme türlerine karşı koruma sağlamamakta ve bazen bir çökme ardından RayStation üzerinde “Maalesef otomatik kurtarma henüz bu durumda çalışmıyor” yazılı bir hata mesajı gösterilmektedir. RayStation otomatik kurtarma sırasında çöktüğünde, RayStation tekrar açıldığında yeniden otomatik kurtarma ekranı görüntülenir. Bu durumda, değişiklikleri silin veya RayStation ögesinin çökmesini engellemek için sınırlı sayıda eylem uygulamayı deneyin.

[144699]

Büyük görüntü kümesine sahip RayStation kullanılırken sınırlamalar

RayStation artık büyük görüntü kümelerinin (2 GB’tan büyük) içe aktarımını destekler ancak bu tür büyük görüntü kümeleri kullanılırken bazı işlevler yavaş çalışır veya çökmelere neden olur:

- Akıllı fırça/Akıllı kontur/2D bölge büyütme yeni bir dilim yüklendiğinde yavaş çalışıyor
- Büyük görüntü kümeleri için hibrit yapı tanımında kullanılabilir bellek miktarı tükenebilir
- Büyük görüntü kümeleri için biyomekanik deforme olabilen kayıtlar çökebilir
- Otomatik Meme Planlama büyük görüntü setleri ile çalışmıyor
- Gri düzey eşliğine sahip büyük ROI’ler oluşturmak kilitlemeye neden olabilir

[144212]

Tedavi planında birden fazla görüntü seti kullanılırken geçerli olan sınırlamalar

Toplam plan dozu, farklı planlama görüntü setleri olan birden fazla ışın setine sahip planlar için kullanılamaz. Plan dozu olmadan aşağıdaki eylemler gerçekleştirilemez:

- Planı onaylama
- Plan raporu oluşturma
- Doz takibi için planı etkinleştirme
- Planı uyarlanabilir yeniden planlamada kullanma

[341059]

Doz görünümünde küçük çaplı tutarsızlık

Aşağıdaki durum, dozun hasta görüntü diliminde görüntülenebildiği tüm hasta görüntüleri için geçerlidir. Bir dilim tam olarak iki voksel arasındaki sınıra yerleştirilmiş ve doz interpolasyonu devre dışıysa görünümde “Dose: XX Gy” açıklamasıyla verilen doz değeri, doz renk tablosuna göre gerçekte sunulan renkten farklı olabilir.

Bunun nedeni metin değeri ve farklı vokselardan alınmakta olan işlenmiş doz rengidir. Her iki değer de esasen doğru olsa da tutarlı değildir.

Aynı durum doz farkı görünümünde oluşabilir. Bu durumda karşılaştırılan komşu vokseller nedeniyle fark, aslında olandan daha büyük görünebilir.

[284619]

Kesme düzlemi göstergeleri 2D hasta görüntülerinde görüntülenmez

DRR hesaplamak amacıyla kullanılan CT verilerini sınırlamak için kullanılan kesme düzlemleri, normal 2D hasta görüntülerinde görselleştirilmez. Kesilmiş düzlemleri görüntüleyebilmek ve kullanabilmek için DRR ayarları penceresini kullanın.

[146375]

Işın seti onayından sonra eklenen Sabitleme ve Destek ROI'lerinin ışın seti için değerlendirme dozu hesaplanırken hiçbir etkisi olmayacaktır

Onaylı planları veya ışın setleri olan bir vakaya Sabitleme ve Destek ROI'leri eklemek mümkündür. Bu ROI'lere ilişkin geometriler onaylı ışın seti için kullanılan görüntü setine eklenemez ancak diğer görüntü setlerine eklenebilir. Diğer görüntü setlerinde [Plan evaluation (Plan değerlendirmesi)] modülünde ve Dose tracking (Doz takibi) modülünde] doz hesaplaması yapılırken yalnızca ışın seti onay sırasında var olan Sabitleme ve Destek ROI'leri dikkate alınacaktır. Yeni Sabitleme ve Destek ROI'leri için yoğunluk değerleri dikkate alınmayacaktır. Doz hesaplamasına dahil edilmeyen Sabitleme ve Destek ROI'leri hasta görüntülerinde kesikli bir çizgi ile gösterilir. Malzeme görünümü, hariç tutulan Sabitleme ve Destek ROI'lerinin doz hesaplaması için dikkate alınan yoğunluk üzerinde hiçbir etkisi olmadığını gösterecektir.

Not: Işın seti onay sırasında var olan bir Sabitleme veya Destek ROI'si için ek görüntü setlerine eklenen geometriler, değerlendirme dozu için doz hesaplamasına dahil edilecektir.

[726053]

Hasta görüntüsü görünümü, dönüştürülmüş CBCT görüntüleri için orijinal CBCT görüntüleme sisteminin adını yanlış göstermektedir

Dönüştürülmüş CBCT görüntülerinde hasta görüntüsü görünümü, HU-kütle yoğunluğu veya SPR dönüşüm tablosunun alındığı görüntüleme sisteminin adı yerine orijinal CBCT görüntüleme sisteminin adını gösterir. Kullanıcı, ilgili dönüştürülmüş CBCT görüntüsü için *Image set properties* (Görüntü seti özellikleri) iletişim kutusunu açarak dönüştürme tablosu hakkında tam bilgi almaya devam edebilir.

[721528]

İçerisinde onaylanmış planlar bulunan bir vaka silinirken uyarı verilmez

Onaylanmış plan içeren bir hasta silinmek üzere seçildiğinde, kullanıcı bilgilendirilerek silme işlemini iptal etme fırsatı verilecektir. Ancak, birden fazla vakası olan bir hasta için onaylanmış plan içeren bir vaka silinmek üzere seçilirse kullanıcıya onaylanmış planın silinmek üzere olduğuna dair herhangi bir uyarı verilmeyecektir.

(770318)

4.2 Raporların içe aktarılması, dışa aktarılması ve planlanması

Onaylanan planın içe aktarılması, mevcut olan tüm ROI'lerin onaylanmasına yol açar.

Mevcut onaylanmamış ROI'leri olan bir hastaya onaylanmış bir plan aktarılrken, mevcut ROI'ler otomatik olarak onaylanabilir. Böyle bir durum gerçekleşirse, içe aktarma sırasında plan onay durumunun RTStruct'a aktarılacağını belirten bir kullanıcı arayüzü mesajı verilir. Komut dizisi yoluyla içe aktarma yapılıyorsa bu bilgi içe aktarma günlüğünde verilir.

336266

Sırtüstü yatar konumdaki hastalar için lazer dışa aktarımı mümkün değildir

Virtual simulation modülündeki lazer dışa aktarma işlevinin sırtüstü yatar konumdaki hastayla kullanılması RayStation'ın çökmesine neden olur.

(331880)

RayStation bazen başarılı bir TomoTherapy planı dışa aktarımını başarısız olarak bildirir

RayGateway üzerinden iDMS'ye bir RayStation TomoTherapy planı gönderilirken, RayStation ile RayGateway arasındaki bağlantıda 10 dakika sonra bir zaman aşımı ortaya çıkar. Zaman aşımı başladığında aktarma işlemi devam ediyorsa, RayStation aktarım devam ediyor olsa bile başarısız bir plan dışa aktarma bildiriminde bulunur.

Bu durumda, aktarımın başarılı olup olmadığını belirlemek için RayGateway günlüğünü inceleyin.

338918

RayStation 2023B ögesine yükseltildikten sonra Rapor Şablonları yükseltilmelidir

RayStation 2023B ögesine yükseltme tüm Rapor Şablonlarının yükseltilmesini gerektirir. Ayrıca, Clinic Settings (Klinik Ayarlar) kullanılarak eski bir sürümden bir Rapor Şablonu eklendiğinde bu şablonun rapor oluşturmak amacıyla kullanılması için yükseltilmesi gerektiğini unutmayın.

Rapor Şablonları Rapor Tasarımcısı kullanılarak güncellenir. Clinic Settings'ten (Klinik Ayarlar) Rapor Şablonunu dışa aktarın ve Rapor Tasarımcısında şablonu açın. Güncellenmiş Rapor Şablonunu kaydedin ve Clinic Settings'e (Klinik Ayarlar) ekleyin. Rapor Şablonunun eski sürümünü silmeyi unutmayın.

(138338)

4.3 Hasta modellemesi

GPU'daki büyük hibrid deformable registration hesaplamaları yürütülürken hafıza çökmeleri oluşabilir.

Büyük olgularda esnek çakıştırma tekniğinin GPU hesaplaması, en yüksek grid çözünürlüğü kullanıldığı takdirde hafızayla ilişkili çökmelere neden olabilir. Bu olay GPU spesifikasyonu ve grid büyüklüğüne bağlıdır.

[69150]

Görüntü kayıt modülünde yüzen görünüm

Görüntü kayıt modülündeki kayan görünüm, artık yalnızca ikincil görüntü setini ve konturları görüntüleyen bir füzyon görünümüdür. Görünüm türünün değişikliği, görünümün çalışma şeklini/bilgileri görüntüleme şeklini değiştirmiştir. Aşağıdakiler değişmiştir:

- PET renk tablosunu yüzen görünümünden düzenlemek mümkün değildir. Bunun yerine ikincil görüntü setindeki PET renk tablosu, Füzyon sekmesinden değiştirilebilir.
- Yüzen görünümde kaydırma, Birincil görüntü seti ile sınırlıdır, ör. İkincil görüntü seti daha büyükse veya füzyon görünümünde Birincil ile üst üste gelmiyorsa, tüm kesitler arasında gezinmek mümkün olmayacaktır.
- Konum, Yön [transversal/sagittal/koronal], Hasta yön harfleri, Görüntüleme sistemi adı ve Kesit numarası artık yüzen görünümde görüntülenmemektedir.
- Birincil ve İkincil görüntü setleri arasında kayıt yoksa yüzen görünümdeki görüntü değeri görüntülenmez.

[409518]

4.4 Brakiterapi planlaması

RayStation ve SagiNova arasındaki reçete ile planlanan fraksiyon sayısı arasındaki uyumsuzluk

Brakiterapi art yükleme sistemi SagiNova ile karşılaştırıldığında RayStation içindeki *Planned number of fractions* (Planlı fraksiyon sayısı) [300A, 0078] ve *Target prescription dose* (Hedef reçete dozu) [300A,0026] DICOM RT Planı özelliklerinin yorumlanmasında bir uyumsuzluk vardır. Bu, özellikle SagiNova 2.1.4.0 veya daha önceki sürümler için geçerlidir. Klinikte 2.1.4.0'dan sonraki bir sürüm kullanılıyorsa, sorunun devam edip etmediğini doğrulamak için müşteri desteğiyle iletişime geçin.

RayStation'dan planlar dışa aktarılırken:

- Hedef reçete dozu, ışın setinin fraksiyon sayısı ile fraksiyon başına reçete dozu çarpılarak dışa aktarılır.
- Planlanan fraksiyon sayısı, ışın setine yönelik fraksiyon sayısı olarak dışa aktarılır.

Planları, tedavi dağıtımı için SagiNova'ya aktarırken:

- Reçete, fraksiyon başına reçete dozu olarak yorumlanır.
- Fraksiyon sayısı, daha önce dağıtılan planlar için geçerli olan fraksiyonlar da dahil toplam fraksiyon sayısı olarak yorumlanır.

Olası sonuçları şunlardır:

- Tedavi dağıtımı aşamasında SagiNova konsolunda fraksiyon başına reçete olarak gösterilen aslında tüm fraksiyonlar için toplam reçete dozudur.
- Her hasta için birden fazla plan dağıtılması mümkün olmayabilir.

Uygun çözümler için SagiNova uygulamasının uzmanlarına danışın.

[285641]

4.5 Plan tasarımı ve 3D-CRT ışın tasarımı

Alandaki merkez ışın ve kolimatör rotasyonu, belirli MLC'ler için istenen ışın açıklıklarını koruyamaz

Alandaki merkezi ışın ve "Keep edited opening" ile kolimatör rotasyonu açıklığı genişletebilir. Kullandıktan sonra açıklıkları inceleyin ve mümkünse "Auto conform" seçeneekli kolimatör rotasyonunu kullanın.

[144701]

4.6 Plan optimizasyonu

DMLC ışınları için doz ölçeklemesi sonrası uygulanan maksimum lif hızı fizibilite kontrolü yoktur

Bir optimizasyondan çıkan DMLC planları, tüm cihaz kısıtlamalarına nazaran elverişlidir. Ancak, optimizasyon sonrası dozun manuel olarak tekrar ölçeklendirilmesi (MU) tedavi dağıtımı sırasında kullanılan doz oranına bağlı olarak maksimum lif hızının ihlal edilmesine neden olabilir.

[138830]

4.7 Proton planlama

Işın adları OIS tarafından kısaltılabilir

Bir PBS arc planını çok ışınlı normal bir PBS planına dönüştürürken, her ışının adının sonuna kendi gantri açısı eklenir. Bazı OIS'ler ışın adlarını 5 karaktere kadar kısaltır. Kullanıcının, plan dışı aktarılmadan önce OIS'nin beklentilerine uyacak şekilde dönüştürülmüş planın (örneğin komut dizisi aracılığıyla) ışın adlarını gözden geçirmesi ve ayarlaması önerilir.

[770331]

4.8 Plan değerlendirilmesi

Onay penceresinde malzeme görünümü

Malzeme görünümünü Onay penceresinde görüntülemeyle ilgili seçilebilecek bir sekme yoktur. Bunun yerine malzeme görünümünün seçimi, görünümdeki görüntü seti adına tıklayıp ekranda görünen açılır menüden malzeme seçilerek yapılabilir.

[409734]

4.9 CyberKnife planlama

CyberKnife planlarının dağıtılabirliğinin doğrulanması

RayStation kapsamında oluşturulan CyberKnife planları, vakaların yaklaşık %1'inde, dağıtılabirlik doğrulamasını geçememektedir. Bu tür planlar dağıtılamaz. Etkilenen ışın açılı, plan onayı ve plan dışı aktarma aşamasında çalıştırılan dağıtılabirlik kontrolleri ile belirlenir.

Onay öncesinde bir planın bu sorundan etkilenip etkilenmediğini kontrol etmek için `beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()` komut dizisi yöntemi çalıştırılabilir. Son ayarlamalara yönelik sürekli iyileştirmeyi çalıştırmadan önce etkilenen segmentler manuel olarak kaldırılabilir.

[344672]

4.10 Tedavi dağıtımı

Plan fraksiyon planında karışık ışın setleri

Plan fraksiyon zamanlamasının sonraki bir ışın seti için manuel olarak düzenlendiği birden çok ışın setine sahip planlarda önceki ışın seti için fraksiyon sayısında yapılacak bir değişiklik, ışın setlerinin artık sırayla planlanmadığı hatalı bir fraksiyon zamanlamasına neden olur. Bu durum, doz takibinde ve uyarlanabilir yeniden planlamada sorunlara yol açabilir. Bunu önlemek için fraksiyon modeli manuel olarak düzenlendikten sonra çoklu ışın seti planında ışın setleri için fraksiyon sayısını değiştirmeden önce plan fraksiyon zamanlamasını her zaman varsayılan sıfırlayın.

[331775]

4.11 Otomatik planlama

Aralıktaki Hatalı Işın, bildirim yapılmadan geri ayarlanabilir

Plan Explorer Edit Exploration Plan iletişim kutusunda, Işın Optimizasyonu Ayarları sekmesinde Işın aralık değeri düzenlenirken girilen değer aralık dışındaysa, bu değer haber verilmeksizin önceki değere geri döndürülür. Bu, iletişim kutusunun yanlış bir değer girdikten sonra doğrudan kapatılması gibi durumlarda kolayca gözden kaçırılabilir. Aralık değerine göre Işın yalnızca burst modunda devreye alınan VMAT tedavi makineleri için uygulanabilir (mArc).

[144086]

4.12 Biyolojik değerlendirme ve optimizasyon

Fraksiyonasyonun biyolojik değerlendirmesi, yeni uyarlanan plan oluştururken çökmeye yol açabilir

Eğer fraksiyonasyon çizelgesi Biological Evaluation (Biyolojik Değerlendirme) modülünden düzenlenirse uyarlanan plan oluştururken sistem çökecektir. Biyolojik değerlendirme yapmak için plan kopyalanır ve fraksiyonasyon çizelgesi değişiklikleri kopya üzerinde yapılır.

(138535)

Geri al/yinele Biological Evaluation modülündeki cevap eğrilerini geçersiz kılar

Biological Evaluation modülünde, yanıt eğrileri geri al/yinele üzerinden kaldırılır. Yanıt eğrilerini geri getirmek için fonksiyon değerleri yeniden hesaplanır.

(138536)

Birden fazla ışın seti olan planlar için fraksiyonasyon şeması değiştirilirken geçersiz kılınmayan biyolojik fonksiyon değerleri

İlkinden farklı bir ışın seti için fraksiyonasyon planının değiştirilmesi *Biological Progress* (Biyolojik İlerleme) grafiğini veya Biological Evaluation (Biyolojik Değerlendirme) modülündeki değerlendirme fonksiyonu değerlerini geçersiz kılmaz. Birden fazla ışın seti olan planlarda fraksiyonları taşıdıktan sonra fonksiyon değerlerini her zaman manuel olarak yeniden hesaplayın.

(48314)

Doz takibi modülünde zamana bağlı etkileri olan biyolojik klinik hedefleri değerlendirirken sınırlama

Dose tracking (Doz takibi) modülü, biyolojik klinik hedeflerin zamana bağlı etkilerle (onarım ve yeniden çoğalma) değerlendirilmesini destekler. Bu değerlendirmenin girdisi, doz takibi tedavi seyrindeki fraksiyonların tedavi süresidir. Ancak fraksiyonların tedavi süresi Dose tracking (Doz takibi) modülünde görüntülenmez, bu da kullanıcının değerlendirmenin temelini tam olarak ne olduğunu bilmesini zorlaştırır. Bir tedavi planından doz takibi başlatılırken tedavi süresi, plandan doz takibi tedavi seyrine kopyalanır. Ancak fraksiyonları manuel olarak ekleyip veya çıkarırken tedavi süresi amaçlanan fraksiyonasyondan farklı olabilir. Doz takibi fraksiyonu için tedavi süresine şu anda yalnızca komut dizisi aracılığıyla erişilebilir. Kullanıcı, Dose tracking (Doz takibi) modülünde zamana bağlı etkileri olan biyolojik klinik hedefleri değerlendirirken bu sınırlamanın farkında olmalıdır.

(722865)

Biyolojik klinik hedefler ve optimizasyon fonksiyonları bazen şablon ve protokollerden eklenmez

Şablon ve protokollerdeki biyolojik klinik hedefler ve optimizasyon fonksiyonları, RayBiology fonksiyon kütüphanesinde eşleşen bir biyolojik fonksiyon bulunamazsa eklenmeyecektir. Bu durum, biyolojik fonksiyonlar, şablonlar ve protokoller oluşturulduktan sonra güncellenmişse veya şablon yüklenirken fonksiyon başka bir dokuya sahip bir ROI ile ilişkilendirilmişse meydana gelecektir. Şablon yüklenirken veya protokol eklenirken herhangi bir uyarı görünmeyecektir. Bir şablon

yüklemeden veya bir protokol çalıştırıldıktan sonra beklenen tüm fonksiyonların eklendiğinden emin olmak kullanıcının sorumluluğundadır.

[225140]

4.13 RayPhysics

Dedektör yüksekliği kullanımına ilişkin güncelleştirilmiş tavsiyeler

RayStation 11A ile RayStation 11B arasında derinlik doz eğrileri için dedektör yüksekliği ve derinlik ofsetinin kullanımına ilişkin tavsiyeler güncellenmiştir. Önceki tavsiyelere uyulması halinde, foton ışını modelleri için birikme bölgesinin modellenmesi, hesaplanan 3D dozunda yüzey dozunun fazla tahmin edilmesine yol açabilir. 11A'dan daha yeni bir RayStation sürümüne yükseltme yaparken, foton ışını modellerinin gözden geçirilmesi ve gerekirse yeni tavsiyelere göre güncellenmesi önerilir. Yeni tavsiyeler hakkında bilgi için *RSL-D-RS-2023B-REF, RayStation 2023B Reference Manual* içindeki *Detektör yüksekliği ve derinlik ofseti* bölümüne, *RSL-D-RS-2023B-RPHY, RayStation 2023B RayPhysics Manual* ve *RSL-D-RS-2023B-BCDS, RayStation 2023B Beam Commissioning Data Specification* içindeki *Derinlik ofseti ve dedektör yüksekliği* bölümüne bakın.

[410561]

4.14 Komut dizisi oluşturma

Komut dizisiyle oluşturulan referans işlevleriyle ilgili sınırlamalar

Kilitsiz bir doza referans içeren ve komut dizisiyle oluşturulmuş referans doz işlevinin yer aldığı ışın setleri onaylanamaz. Bu durum çökmeye neden olacaktır. Ayrıca kilitle bir doza referans içeren ve komut dizisiyle oluşturulmuş referans doz işlevinin yer aldığı bir ışın setinin onaylanması ve ardından referans verilen dozun kilidinin açılması da çökmeye yol açacaktır.

Komut dizisiyle oluşturulmuş referans doz işlevi kilitsiz bir doza referans içeriyorsa referans verilen doz değiştirildiğinde veya kaldırıldığında herhangi bir bildirim gönderilmez. Son olarak yeni RayStation sürümlerine yükseltme yapıldığında komut dizisiyle oluşturulmuş referans doz işlevleri de dahil optimizasyon sorunlarıyla ilgili yükseltmelerin düz referanslarını koruyacağını garanti yoktur.

[285544]

A Protonlar için etkin doz

A.1 Arka plan

İlk olarak RayStation 8B ile proton tedavilerinin etkin dozu açıkça ele alınmaya başlandı. Bunun için ya makine modelinde mutlak dozimetriye sabit faktör eklenmekte ya da mutlak dozimetrideki fiziksel doza dayalı olarak makine modeli sabit faktör RBE modeliyle birleştirilmektedir. RayStation 8B sürümünden düşük bir RayStation sürümünden RayStation 8B sürümüne yükseltme yapıldığında veritabanındaki tüm mevcut makine modellerinin, protonların bağlı biyolojik etkilerini hesaba katmak için mutlak dozimetride 1.1 sabit faktörle modellenmiş olduğu varsayılır. Veritabanında bu durumun geçerli olmadığı bir makine varsa RaySearch destek birimi ile iletişime geçin.

A.2 Tanımlama

- RBE faktörü makine modeline dahil edilebilir (8B sürümünden önceki RayStation sürümlerinde standart iş akışında olduğu gibi) veya bir RBE modelinde belirlenebilir.
 - RBE faktörü makine modeline dahil edilirse 1.1 olduğu varsayılır. Bu makinelere "RBE" adı verilir.
 - 1.1 faktörlü bir klinik RBE modeli her proton RayStation paketine dahil edilmiştir. Bu, fiziksel doza dayalı olarak makine modelleriyle birleştirilecektir. Bu makineler "PHY" olarak adlandırılır.
 - 1.1 dışındaki diğer sabit faktörler için kullanıcının RayBiology içinde yeni bir RBE modeli belirlemesi ve devreye alması gerekir. Bu seçenek sadece PHY makineler için kullanılır.
- **Sistemdeki mevcut tüm proton makineleri RBE doz türüne dönüştürülecektir. Bu kapsamda mutlak dozimetri ölçümlerini ölçeklendirmek için 1.1 sabit faktörün kullanıldığı varsayılmaktadır. Buna bağlı olarak tüm mevcut planlardaki doz RBE dozuna dönüştürülecektir.**
- Plan design (Plan tasarımı), Plan optimization (Plan optimizasyonu) ve Plan evaluation (Plan değerlendirmesi) RayStation modüllerinde PHY makinesi için RBE/PHY'nin gösterilmesi.
 - Artık bu modüllerde fiziksel ve RBE dozu arasında geçiş yapılabilir.
 - Plan evaluation (Plan değerlendirme) içerisindeki Difference (Fark) görünümünde RBE faktörü görüntülenebilir.
- RBE makineler için mevcut tek doz nesnesi RBE dozudur. PHY makineler için RBE dozu aşağıdaki istisnalar dışında tüm modüllerde birincil dozdur:
 - Işın Dozu Spesifikasyon Noktaları Ekranı (BDSP) fiziksel doz olacaktır.

- QA preparation (QA hazırlığı) modülündeki tüm dozlar fiziksel doz olacaktır.
- DICOM içe aktarma:
 - Modalite protonuna ait ve doz türü PHYSICAL (FİZİKSEL) olan RayStationRtIonPlan (RT İyon Planı) ve RtDose (RT Dozu) öğelerinin RayStation 8B sürümünden düşük RayStation sürümlerinden içe aktarılması, RtIonPlan (RT İyon Planı) kapsamında belirtilen makine adı modelinde RBE bulunan mevcut bir makineye işaret ediyorsa RBE dozu olarak kabul edilir.
 - Işın modelinde RBE bulunmayan bir makine ile 8B sürümünden önceki RayStation sürümlerinden veya diğer sistemlerden doz türü PHYSICAL (FİZİKSEL) olan RtDose, önceki sürümlerde olduğu gibi içe aktarılacak ve RayStation dahilinde RBE dozu olarak görüntülenmeyecektir. Referans gösterilen makine, veritabanında yoksa aynı durum geçerlidir. Dozun fiziksel veya RBE/foton ile eşdeğer olup olmadığını bilmek kullanıcının sorumluluğundadır. Buna karşın söz konusu doz bir sonraki planlamada arka plan dozu olarak kullanılırsa etkin doz olarak ele alınacaktır.

Not: *Mitsubishi Electric Co makineleri için oluşturulan planlarda farklı kurallar geçerlidir. Bu kapsamdaki davranış RayStation 8B sürümünden önceki sürümlerinde uygulanan davranışla aynıdır.*

- DICOM dışa aktarma:
 - Doz türü RBE olan proton makineleri için tedavi planları ve QA planları (8B sürümünden önceki RayStation sürümlerinde tüm proton dozlarının PHYSICAL (FİZİKSEL) olarak dışa aktarıldığı davranış değiştirilmiştir):
 - + Yalnızca EFFECTIVE (ETKİN) RT Dose (RT Dozu) öğeleri dışa aktarılır.
 - + RT Plan (RT Planı) öğelerindeki BDSP EFFECTIVE (ETKİN) olarak dışa aktarılır.
 - PHY doz türüne sahip makineler için tedavi planları:
 - + Hem EFFECTIVE (ETKİN) hem de PHYSICAL (FİZİKSEL) RT Dose (RT Dozu) öğeleri dışa aktarılır.
 - + RT Plan (RT Planı) öğelerindeki BDSP PHYSICAL (FİZİKSEL) olarak dışa aktarılır.
 - PHY doz türüne sahip makineler için QA planları:
 - + Yalnızca PHYSICAL (FİZİKSEL) RT Dose (RT Dozu) öğeleri dışa aktarılır.
 - + RT Plan (RT Planı) öğelerindeki BDSP PHYSICAL (FİZİKSEL) olarak dışa aktarılır.

Not: *Mitsubishi Electric Co makineleri için oluşturulan planlarda farklı kurallar geçerlidir. Bu kapsamdaki davranış RayStation 8B sürümünden önceki sürümlerinde uygulanan davranışla aynıdır.*



İLETİŞİM BİLGİLERİ



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