

RAYPLAN 2024A

Sürüm Notları

2024A



RayPlan
RayStation

Traceback information:
Workspace Main version a834
Checked in 2023-12-19
Skribenta version 5.6.016

Feragat

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

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 bildirimleri	7
2 RayPlan 2024A yenilikleri ve iyileştirmeleri	9
2.1 Çözümlemiş Saha Güvenliği Bildirimleri	9
2.2 Yeni ve önemli ölçüde güncellenmiş uyarılar	9
2.2.1 Yeni uyarılar	9
2.2.2 Önemli ölçüde güncellenmiş uyarılar	11
2.3 Işın seti veya plan bazında klinik hedefler	13
2.4 Işın seti başına Sabitleme ve Destek ROI'si seçimi	13
2.5 Performans iyileştirmeleri	14
2.6 Genel sistem iyileştirmeleri	14
2.7 Hasta modellemesi	14
2.8 Brakiterapi planlaması	15
2.9 Plan optimizasyonu	15
2.10 Genel foton planlaması	15
2.11 Elektron planlaması	15
2.12 Plan değerlendirilmesi	16
2.13 DICOM	16
2.14 Görselleştirme	17
2.15 RayPhysics	17
2.15.1 Elektron ışınının devreye alınması	17
2.16 RayPlan 2024A doz motoru güncellemeleri	17
2.17 Önceden yayınlanmış fonksiyonlardaki değişimler	18
3 Hasta güvenliğine ilişkin bilindik sorunlar	23
4 Diğer bilindik sorunlar	25
4.1 Genel	25
4.2 Raporların içe aktarılması, dışa aktarılması ve planlanması	26
4.3 Brakiterapi planlaması	27
4.4 Plan tasarımı ve 3D-CRT ışın tasarımı	28
4.5 Plan optimizasyonu	28
4.6 CyberKnife planlama	28
4.7 RayPhysics	28

1 Giriş

1.1 Bu kitapçık hakkında

Bu doküman, RayPlan 2024A sistemi hakkında önemli notlar içerir. Hasta güvenliği ile ilgili bilgiler içerir ve yeni özellikleri, bilindik sorunları ve olası çözümleri listeler.

Her RayPlan 2024A 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 RayPlan 2024A yenilikleri ve iyileştirmeleri

Bu bölümde RayPlan 2024A sürümünde RayPlan 2023B sürümüne kıyasla yapılan yenilikler ve iyileştirmeler açıklanmaktadır.

2.1 Çözümlemiş Saha Güvenliği Bildirimleri

RayPlan 2024A ürününde çözümlenmiş saha güvenliği bildirimini yoktur.

2.2 Yeni ve önemli ölçüde güncellenmiş uyarılar

Uyarıların tam listesi için bkz. *RSL-D-RP-2024A-IFU, RayPlan 2024A Instructions for Use.*

2.2.1 Yeni uyarılar



UYARI!

İkincil veri tabanlarında saklanan tedavi verileri. Tedaviyle ilgili verileri RayCare ile bağlantılı sistemin dışında tutan ikincil veri tabanlarını yükseltmeyin. Bu ikincil veri tabanları geçerli şema sürümlerinde kalmalıdır.

(824240)



UYARI!

Klinik olarak ilgili tüm sabitleme ve destek ROI'lerinin ışın setine dahil edildiğinden emin olun. Varsayılan olarak tüm Sabitleme ve Destek ROI'leri tüm ışın setlerine dahil edilecektir. Bir ışın setine dahil olan tüm Sabitleme ve Destek ROI'leri, ışın setine yönelik doz hesaplaması için kullanılacaktır. Bir Sabitleme veya Destek ROI'si bir ışın setinden çıkarılmışsa ilgili ROI, ışın setine yönelik doz hesaplamasında dikkate alınmayacaktır.

İşın setine dahil olan Destek ve Sabitleme ROI'leri:

- ROI listesinde mavi bir ışın seti simgesiyle işaretlenir
- Sabitleme ve destek sekmesinde işaretli onay kutusuyla belirtilir
- 2D hasta görünülerinde düz çizgi stiliyle gösterilir
- ışın seti seçildiğinde Malzeme hasta görünümüne dahil edilir.

{713679}



UYARI!

Yüksek Doz Tekniğı Türü ayarları. Eşikler sadece yüksek doz tekniğı türleriyle kullanılması amaçlanan tedavi teknikleri için ayarlanmalıdır. Eşikler, tedavi makinesinin güvenlik kontrolünün geçersiz kılınmasına olanak tanır. Bu da değerlerin yanlış ayarlanması durumunda potansiyel olarak zararlı bir tedaviye yol açabilir. Uygun bir Maksimum ışın MU limiti de ayarlanmalıdır.

{825142}

2.2.2 Önemli ölçüde güncellenmiş uyarılar



UYARI!

Malzeme görselleştirme. Malzeme görünümü, görüntü seti değerlerinden ve malzemeyi geçersiz kılmalardan elde edilen birleşik voksel yoğunluklarını gösterir. Harici ROI içindeki malzemeyi geçersiz kılma ROI'leri ile seçili ışın setinde bulunan Sabitleme ve Destek türündeki ROI'ler ve seçili ışına atanmış Bolus türündeki ROI'ler bu yoğunluk hesaplamasına dahil edilir. Gösterilen yoğunluk değerleri doz hesaplaması için kullanılan voksel yoğunluklarıdır.

Kullanıcının, doz hesaplaması için yapılan girişin doğru olduğundan emin olmak için malzeme değerlerini dikkatlice gözden geçirmesi önerilir.

Brachy TG43'te malzeme görselleştirmenin bulunmadığını unutmayın. Brachy TG43 doz hesaplaması için hastanın tamamı su olarak kabul edilir.

2638



UYARI!

CBCT yoğunluk tablosunun atanması. Doz hesaplamasında ham CBCT bilgilerini doğrudan kullanabilmek amacıyla RayPlan, görüntüye özgü CBCT yoğunluk tablosu kullanır. Normalde bir BT için verilenle kıyaslandığında bir CBCT için belirtilmiş sınırlı sayıda yoğunluk seviyesi olduğu için CBCT görüntülerinde doz hesaplaması, BT görüntülerini veya dönüştürülmüş CBCT görüntülerini kullanmaya kıyasla daha az tutarlı olabilir. Atanmış bir yoğunluk tablosu olan CBCT kullanılarak yapılan doz hesaplamasının doğruluğu, bu tablonun ayarlanması ve hastadaki gerçek yoğunluğun tabloda seçilen yoğunluklarla ne ölçüde iyi eşleştiği ile ilgilidir.

Doz hesaplamasında kullanılmadan önce yoğunluk tablosunu daima gözden geçirin. Bu işlem, yoğunluk tablosunun etkisinin görselleştirildiği CBCT için Yoğunluk Tablosu Oluştur iletişim kutusunda seçilen dilimlerde nokta kontrolü ile gerçekteştirilebilir.

Ham CBCT görüntü veri kümelerinde doz hesaplaması yalnızca fotonlar için desteklenir.

(9355)



UYARI!

Işın modelleri klinik kullanım öncesi doğrulanmalıdır. Klinik harici işın radyoterapi planları oluşturmak üzere kullanılmadan önce tüm işın modellerinin doğrulanması ve devreye alınması kullanıcının sorumluluğundadır.

RayPlan eğitilmiş Radyasyon Onkoloji uzmanları tarafından kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Doğru tedavi planlarını sağlamak üzere kullanıcıların AAPM TG40, TG142, TG53, TG135, IAEA TRS 430, IAEA TRS 483 ve diğer standartlarda yayınlanan tavsiyelere uyması şiddetle önerilir.

Hesaplanan doz doğruluğu doğrudan işın modeli kalitesine bağlıdır. Işın modelinin yetersizliği onaylı ve dağıtılan doz arasında sapmalara neden olabilir. Tüm parametre değerleri ve QA ile QC planları nitelikli doktorlar tarafından incelenmeli ve onaylanmalıdır. Doz hesaplaması tüm devreye alınan CT makineleri için doğrulanmalıdır.

- Hesaplanan doz SAD, SSD, alan boyutu, alan şekli, eksen dışı pozisyon (x, y ve diyagonal), kolimasyon türü, modülasyon derecesi, doz sızıntısı (MU/Gy veya NP/Gy değerlerinde değişiklik), masa/gantri/kolimatör açılı, CyberKnife nod setleri, hasta/fantom materyal yapısı ve hasta/fantom materyal geometrisi dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla ilgili tüm klinik durumlar için doğrulanmalıdır.
- Hesaplanan doz, klinik olarak ilgili tüm doz gridi çözünürlükleri için doğrulanacaktır.
- Bilinen sınırlandırmalar *RSL-D-RP-2024A-REF, RayPlan 2024A Reference Manual* içinde açıklanmıştır. Her işın modeli için ek operasyon limitleri validasyon sırasında tanımlanmıştır ve planlama sırasında dikkate alınmalıdır.

Fotonlar için:

RayPlan kullanılmadan önce şunlara özellikle dikkat edilmelidir: 5 mm'den küçük MLC yaprakları, yaygın hasta malzemelerinden farklı malzemeler, bloklar, küçük dairesel koniler, wedge'ler (özellikle eksen dışı wedge'ler) karmaşık VMAT planları, küçük alan boyutlu dönüşlü planlar, Siemens mARC planları ve özellikle 15 dereceden daha büyük dairesel rotasyonlu wave arc (işın ağırlıklandırması) planları.

Unutmayın:

- 3D-CRT için onaylanmış bir işın modeli IMRT planları için tam olarak uygun değildir.
- SMLC için onaylanmıştır bir işın modeli DMLC planları için tam olarak uygun değildir.
- SMLC veya DMLC için onaylanmıştır bir işın modeli VMAT planları için tam olarak uygun değildir.

- VMAT için doğrulanmış bir ışın modeli, kayar pencere VMAT sıralaması kullanılarak oluşturulan planlar için her zaman uygun değildir.
- bir foton doz motoru (Collapsed Cone veya Monte Carlo) için devreye alınan bir ışın modeli, ışın modeli parametreleri uyarlaması olmadan diğer doz motoru için uygun değildir.

Seçili her tedavi şekli için ışın 3D modellemesi veya RayPlan ile doğrulama sağlanmalıdır. C-arm ve CyberKnife LINAC'lar için 3438 numaralı uyarıya göz atın. TomoTherapy tedavi cihazları için ayrıca 10172 numaralı uyarıya bakın.

Elektronlar için:

Onaylama, ilgili aplikatör geometrilerini, kesmesiz alan boyutlarını, kesmeli alan boyutlarını ve alan şekillerini, dikdörtgen aplikatörler için alan şekil konumlandırmasını, kesme malzemelerini ve kalınlıklarını, izomerkeze doğru hava boşluklarını ve nominal ışın enerjisi başına sudaki D50 aralıklarını içermelidir. Yalnızca düz kenarlı, yani ışın eksen çizgisine paralel Cerrobend kesmeler desteklenir.

(4001)

2.3 ışın seti veya plan bazında klinik hedefler

- Artık klinik hedefler, planla veya planın içindeki bir ışın setiyle ilişkilendirilebilir.
- Plan optimization (Plan optimizasyonu) gibi standart planlama modüllerinde klinik hedefin sonucu, ilişkilendirmelerinden gelen doz kullanılarak hesaplanır.
- Plan evaluation (Plan değerlendirmesi) gibi dozların karşılaştırılabildiği modüllerde klinik hedefler, aynı anda birden fazla doza karşı değerlendirilebilir.
- İlişkilendirmeler klinik hedef şablonlarında saklanır. İlişkilendirme, ROI yapılandırma şekline benzer biçimde şablonun uygulanması sırasında manuel olarak yapılandırılabilir.
- Plan ve ışın seti raporlarında yer alan tablolar güncellendi. Raporlarda bulunan klinik hedefler tabloları "planla ilişkili klinik hedefler", "ışın setiyle ilişkili klinik hedefler" ve "klinik hedefler (değerlendirme dozu)" şeklinindedir.

2.4 ışın seti başına Sabitleme ve Destek ROI'si seçimi

- Artık her ışın seti için Sabitleme ve Destek ROI'leri seçilebilir. Bu sayede örneğin, farklı modaliteler için kullanılacak birden fazla masa konturlanabilir.
- Doz hesaplamasına, SSD hesaplamasına, ışın girişi doğrulamaya, diğer görüntü setlerindeki doz hesaplamalarına ve karışık doz hesaplamalarına yalnızca seçilen Sabitleme ve Destek ROI'leri dahil edilecektir.
- Varsayılan olarak tüm Sabitleme ve Destek ROI'leri bir ışın setine dahil edilecektir.

- Bir ışın seti veya plan onaylanırken yalnızca ışın setinde yer alan Sabitleme ve Destek ROI'leri onaya dahil edilecektir. Çıkarılan Sabitleme ve Destek ROI'leri onaylanmamış olarak kalacaktır. Diğer tüm ROI'ler ve POI'ler her zamanki gibi onaylanacaktır.
- Plan raporunda, her ışın seti için kullanılan Sabitleme ve Destek ROI'lerinin yanı sıra malzeme özelliklerini gösteren yeni bir tablo bulunmaktadır.

2.5 Performans iyileştirmeleri

- Özellikle çok sayıda planı olan hastalar için vaka kaydı artık daha hızlı oluşturulabilir.
- Özellikle üçgen haline getirilmiş ROI'ler varsa planlama modülü artık daha hızlı açılabilir.
- Artık voksel hacimleri daha hızlı hesaplanabilir. Bu iyileştirme, doz gridi ayarlandığında veya değiştirildiğinde optimizasyon ve doz hesaplamasının ilk aşamasının daha hızlı tamamlanmasından anlaşılır.
- ROI/POI ayrıntılarında *Visualization settings* (<italic>Görselleştirme ayarları</italic>) bölümündeki *Copy to all* (<italic>Tümüne kopyala</italic>) işlevi artık daha hızlı gerçekleştirilmektedir.

2.6 Genel sistem iyileştirmeleri

- ROI ve POI listeleri artık başlangıçta alfabetik olarak sıralanmaktadır.
- Bazı tablolarda alt sütunlarda sıralama işlevi etkinleştirilmiştir. Örneğin, görselleştirme alt sütunlarında ROI ayrıntıları sıralanabilir.
- Raporlardaki statik tablolar yatay yönde görünecek şekilde yapılandırılabilir.
- 3DCRT ve VSIM modülündeki araç çubuğunun tamamı, kompakt hale getirilen (etiketler kaldırıldı ve simgeler taşındı) *Aperture shapes* (<italic>Açıklık şekilleri</italic>) araç çubuğu sayesinde artık tamamen görülebilir (reçeteyi görmek için ekranın kaydırılmasına gerek yoktur).
- Doz gridi çözünürlüğünde malzeme değerlerini gösteren Material patient (Malzeme hastası) görünümünde, bolus ROI atanmış bir ışın için ışın dozu seçildiğinde bolus dahil edilir.
- Artık klinik hedef şablonları veya optimizasyon işlevi şablonları yüklenirken mevcut işlevlerin değiştirilip değiştirilmeyeceği seçilebilir. Bu, ışın listesi şablonlarının yüklenmesinde geçerli davranışa benzer bir davranıştır.

2.7 Hasta modellemesi

- Bir şablondan yapılar oluşturma işleminde artık tüm başlatma seçenekleri için türetilmiş ROI'leri otomatik olarak güncelleme seçeneği bulunmaktadır. Mevcut protokollerde varsayılan davranış uygulanacaktır, yani yapı şablonu olan bir protokol çalıştırılırken türetilmiş ROI'ler güncellenecektir.
- *Basic shapes* (<italic>Temel şekiller</italic>) bölümüne elipsoid ROI'lerin oluşturulması için yeni bir seçenek eklendi.

- Akciğerlerdeki damarların segmentasyonu için bir araç bulunmaktadır.
- MBS ROI'lerinin varsayılan adlarında artık TG263 standardı izlenmektedir.
- Düzensiz ROI'lerin genişlemesi ve daralması iyileştirildi.
 - GPU'da çalışan yeni bir algoritma, daha düzgün genişlemeler ve daralmalar elde etmek için ROI'lerin kenarlarında gri tonlamalı değerleri kullanmaktadır.
 - Büyük ROI'ler ve geniş sınırlar için hâlâ genişleme veya daralmadan önce ROI'de çift sınır oluşturan eski algoritma kullanılmaktadır. Bu uygulamanın nedeni, uzun hesaplama sürelerinden kaçınmaktır.
- Birden çok konturu silme (her n:th'yi koruyarak) işlevi artık transvers, sagittal, koronal ve dilime hizalı (oblik görüntü setleri için) olmak üzere tüm görünüm yönlerinde çalışmaktadır.
- *Image registration* (<italic>Görüntü kaydı</italic>) bölümündeki yüzen görünüm güncellendi. Artık RayPlan 11A ve eski RayPlan sürümlerindeki gibi çalışmaktadır.

2.8 Brakiterapi planlaması

- Kanal numaraları artık 3D görüntülerde gösterilmektedir.

2.9 Plan optimizasyonu

- *Objectives/constraints* (<italic>Hedefler/kısıtlamalar</italic>) sekmesine *Copy* (<italic>Kopyala</italic>) düğmesi eklendi.
- İşlev değerleri artık nihai dozdan sonra otomatik olarak hesaplanmamaktadır.
- Kayar pencere VMAT sıralama algoritması, maksimum 2 derecelik gantri aralığının aksine, tam 2 derecelik gantri aralığı bulunan kontrol noktaları oluşturacak şekilde değiştirildi.

2.10 Genel foton planlaması

- Yüksek doz tekniği türü için destek.
 - RayPlan Physics ürününde farklı tedavi teknikleri için eşikler tanımlanabilir.
 - DICOM dışa aktarımı sırasında, RTPlan'daki etiket (300A, 00C?), MU'nun eşığı aştığı ışınlar için *SRS* olarak ayarlanır.

2.11 Elektron planlaması

- Artık y yönünde MLC'nin uzantısından daha geniş olan aplikatörler için HDMLC'li Varian TrueBeam için doz hesaplanabilir. (RayPlan 2023B'de buna engel olan bir sorun vardı.)

2.12 Plan değerlendirilmesi

- Klinik hedeflerin sonuçları artık değerlendirilen her doz dağılımı için bir tane olmak üzere ayrı sütunlarda gösterilmektedir. Önceden klinik hedefler birden çok satırda yineleniyordu.
 - Klinik hedefler, 2D hasta görünümünde gösterilen dozun/dozların yanı sıra ilişkili oldukları plan ve ışın seti dozlarına göre değerlendirilir. (Klinik hedef ilişkilendirmesi ile ilgili ayrıntılar için bkz. 13. sayfada *Kısım 2.3 Işın seti veya plan bazında klinik hedefler.*)
 - Karşılaştırma dozuna/dozlarına ait değerlendirme, klinik hedefler listesinde *Comparison* (<italic>Karşılaştırma</italic>) adlı ayrı bir bölümde gösterilmektedir.

2.13 DICOM

- RayPlan ürününün, uygulanmış bir filtre varken DICOM verilerini işleme şekli güncellendi. Önceden veri setleri, alındıkları Transfer Syntax (Aktarım Sözdizimi) kullanılarak oldukları gibi filtreye geçiriliyordu. Bu davranış, her zaman Transfer Syntax Implicit VR Little Endian (Kesin VR Little Endian Aktarım Sözdizimi) kullanılacak şekilde güncellendi.
- Prescription Description (300A,000E) [Reçete Açıklaması (300A,00E)] ve Dose Reference Description (300A,0016) [Doz Referansı Açıklaması (300A,0016)] DICOM özneliklerinin oluşturulma süreci güncellendi. Önceden bu özneliklerin oluşturulması için varsayılan değerler kullanılıyordu. Dose Reference Description (Doz Referansı Açıklaması) için artık değerlerin oluşturulmasında dört farklı varsayılan mod arasından seçim yapılabilir. Bu ayar her makine için ayrı ayrı yapılandırılabilir.

Ayrıca RayPlan kullanıcı arayüzünde veya komut dizisi oluşturma yoluyla her iki öznelik için de kullanıcı tanımlı geçersiz kılmalar ayarlanabilir.

Bu işlev, "RSL-D-61-393 Modify RTPLAN for Mosaiq (RSL-D-61-393 Mosaiq için RTPLAN'ı değiştir)" DICOM filtresinin parçalarının yerini alacaktır.

- Artık bir Linac tedavi makinesi kullanılırken RayPlan ayar ışınları için doz oranı ayarlanabilir. Bunun için RayPlan Physics dahilinde yeni bir ayar bulunmaktadır.
- Linac makinelerine Referenced Reference Image Sequence (300A,0016) [Referans Görüntü Dizisi (300A,0016)] dışı aktarımı için bir seçenek eklendi. Bu dizi, RT Görüntülerine (DRR'ler) referanslar içerir. Bu seçenek, büyük olasılıkla gelecekteki sürümlerde kaldırılacak geçici bir çözümdür.
- Makine modelinde tüm Aplikatör kimliklerinin eşit olduğu elektron planları için nominal çene pozisyonlarının yanlış dışı aktarılmasına neden olan sorun düzeltildi. Artık bu kurulum için nominal çene pozisyonları artık doğru dışı aktarılmaktadır. Ayrıca artık Aplikatör kimlikleri benzersiz olmayan makineler devreye alınamayacaktır. Bunun istendiği kullanım durumları için bunun yerine DICOM sekmesindeki Export applicator IDs as (Aplikatör kimliklerini farklı dışı aktar) ayarı kullanılacaktır.

2.14 Görselleştirme

- Dose cloud (Doz bulutu) görselleştirmesine bağlı doz değeri eklendi.
 - Doz bulutu ayarı (bağlı/mutlak) renk tablosuna bağlıdır. "%100 eşittir" ifadesi, renk tablosu bağlansa "birincil reçeteye", renk tablosu mutlaksa "maksimum doza" karşılık gelir.
- *Show beam parts* (<italic>Işın parçalarını göster</italic>), *Volume rendering settings* (<italic>Hacim oluşturma ayarları</italic>) ve *DRR settings* (<italic>DRR ayarları</italic>) iletişim kutuları artık kalıcı değildir ve RayPlan ürününün diğer kısımlarıyla etkileşimi engellemeyecektir.
- Işın gantri açısı artık BEV'de görüntülenmektedir.

2.15 RayPhysics

2.15.1 Elektron ışınının devreye alınması

- Artık MLC'nin uzantısından y yönünde daha büyük olan aplikatörler için HDMLC'li Varian TrueBeam dozu hesaplanabilir. (RayPlan 2023B'de buna engel olan bir sorun vardı.) Bu çözüm, önceki versiyona kıyasla daha büyük aplikatörler için dozda küçük değişikliklere neden olmaktadır. HDMLC'li Varian TrueBeam makine modelleri gözden geçirilmelidir.

2.16 RayPlan 2024A doz motoru güncellemeleri

RayPlan 2024A için doz motorlarındaki değişiklikler aşağıda listelenmiştir.

Doz motoru	2023B	2024A	Yeniden devreye alma gereklidir	Doz etkisi ¹	Yorum
Tümü	-	-	-	Göz ardı edilebilir	ROI üçgen ağlarını, hesaplanan 3D doz üzerinde göz ardı edilebilir bir etkiye sahip olan voksel hacimlerine dönüştürmek için yeni algoritma. ROI hacimleri, önceki RayPlan sürümlerindeki aynı ROI ile karşılaştırıldığında biraz farklı olabilir.
Foton Collapsed Cone	5.8	5.9	Hayır	Göz ardı edilebilir	Doz motorunda değişiklik yok.
Foton Monte Carlo	3.0	3.1	Hayır	Göz ardı edilebilir	Doz motorunda değişiklik yok.

Doz motoru	2023B	2024A	Yeniden devreye alma gereklidir	Doz etkisi ⁱ	Yorum
Elektron Monte Carlo	5.0	5.1	Hayır	Özellikle daha büyük aplikatörler için küçük değişikliklerin görülebildiği HDMLC'li Varian TrueBeam dışında ihmal edilebilir.	RayPlan (CUDA) içindeki GPU hesaplamalarında kullanılan platform yeni bir sürüme yükseltilmiştir. Bu platformun, istatistiksel yapısı nedeniyle küçük bozukluklara bile çok duyarlı olabilen hesaplanmış Elektron Monte Carlo dozu üzerindeki etkisi çok küçüktür. İstatistiksel belirsizliğin düşük olduğu doz hesaplamasında, önceki versiyona kıyasla bu doz farkı ihmal edilebilir. Bir sorun çözüldü: MLC'nin uzantısından y yönünde daha büyük olan aplikatörler için HDMLC'li Varian TrueBeam için RayPlan 2023B'de doz hesaplanamıyordu. Bu sorunu çözmek için yapılan değişiklikler önceki versiyona kıyasla daha büyük aplikatörler için dozda küçük değişikliklere neden olmaktadır.
Brachy TG43	1.4	1.5	Hayır	Göz ardı edilebilir	Doz motorunda değişiklik yok.

ⁱ Doz etkisi (Göz Ardı Edilebilir//Minör/Majör), makine modelinin yeniden devreye alınması gerçekleştirilmediğinde ortaya çıkan etkiyi ifade eder. Başarılı bir yeniden devreye alma işleminden sonra doz değişiklikleri küçük olmalıdır.

2.17 Önceden yayınlanmış fonksiyonlardaki değişimler

- RayPlan 11A'de reçetelerle ilgili bazı değişikliklerin yapıldığını göz önünde bulundurun. Bu bilgiler, 11A'den önceki bir RayPlan 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 RayPlan sürümlerinde tanımlanmış reçeteler eskidir. Bu tür reçetelere sahip ışın setleri onaylanamaz; ışın seti DICOM formatında dışa aktarıldığında reçete içerikte yer almaz.

- Reçete yüzdesi artık dışa aktarılan reçete doz seviyelerine dahil edilmez. 11A'dan önceki RayPlan sürümlerinde, RayPlan içinde tanımlanan Reçete yüzdesi dışa aktarılan Target Prescription Dose'a (Hedef Reçete Dozu) dahildi. Bu, yalnızca RayPlan kapsamında tanımlanan Prescribed dose (Reçete edilen doz), Target Prescription Dose (Hedef Reçete Dozu) olarak dışa aktarılan şekilde değiştirilmiştir. Bu değişiklik dışa aktarılan nominal doz katkılarını da etkilemektedir.
- 11A'dan önceki RayPlan sürümlerinde, RayPlan 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.
- RayPlan 11A'da Ayar görüntüleme sistemleri ilgili bazı değişikliklerin yapıldığını göz önünde bulundurun. Bu bilgiler, 11A'den önceki bir RayPlan 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.
- RayPlan 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

Bu değişlik aynı zamanda onaylanmış ışın setleri ve planları için de geçerlidir, yani, örnek olarak, reçete ve klinik hedeflerin yerine getirilmesi, 11B'den önceki bir RayPlan 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 bulunduğunda aynı değeri alabilir; benzer şekilde hacimden yoksun doz aralıkları DVH'de yatay adımlar şeklinde görüner.

- RayPlan 2024A'nın klinik bir hedefi ışın seti dozu veya plan dozu ile ilişkilendirme olanağı sunduğunu unutmayın. Klinik hedefleri olan mevcut planlar ve şablonlarla ilgili bu bilgiler, 2024A'dan önceki bir RayPlan sürümden yükseltme yapıyorsanız önemlidir:
 - Artık tek ışın seti olan planlardaki fiziksel klinik hedefler otomatik olarak ilgili ışın seti ile ilişkilendirilecektir.
 - Birden fazla ışın setine sahip planlar için plan içindeki tüm olası ilişkileri sağlamak adına fiziksel klinik hedefler çoğaltılacaktır. Örneğin, iki ışın seti olan bir planda her bir klinik hedefe karşılık gelecek şekilde üç kopya bulunacaktır: plan için bir klinik hedef ve iki ışın setinin her biri için birer klinik hedef.
 - şablonlarda tanımlanan klinik hedefler "BeamSet1 (Işın Seti 1)" adlı ışın setine atanacaktır. Birden fazla ışın seti ile plan oluşturan kullanıcıların, şablonlarını güncelleyerek doğru ilişkilendirmeleri ve ışın seti adlarını eklemeleri önerilir.
- Artık bir ışın setinden Sabitleme ve Destek ROI'leri çıkarılabilir. Bir ROI ışın setinden çıkarılırsa ilgili ışın seti için doz hesaplanırken dikkate alınmaz.
- Herhangi bir ışında kullanılmayan boluslar, 3D/Oda görünümü/DRR/Ayar DRR'si/BEV görünümünde gösterilmeyecektir.
- Doz gridi çözünürlüğündeki malzeme değerlerini gösteren Material patient (Malzeme hastası) görünümü, RayPlan 2024A'da önceki sürümlere göre daha sınırlıdır. Artık ışın dozları ve ışın seti dozları için malzeme dağılımı yalnızca hesaplanan doz olduğunda görülebilir.
- RayPlan 2023B ve RayPlan 2024A arasında RayPlan Physics ürününde ie aktarılan doz eğrilerinin merkezlenmesine yönelik algoritmadaki bir hata düzeltildi. RayPlan 2023B ve önceki sürümlerde hesaplanan doz eğrisi merkez noktası bazen gürültülu profil eğrilerinde yanlış olabilmektedir. RayPlan 2024A'da görselleştirilen ölçülen eğrilerde, doz eğrileri eski bir RayPlan sürümde ie aktarılmış olsa bile hata düzeltildikten sonra merkezleme işlevi kullanılacaktır. Bu, hem devreye alınmış hem de devreye alınmamış makine modelleri için geçerlidir. Önceki bir sürümde oluşturulan bir makine modeli incelenirken önceki RayPlan sürümlerdeki hizalamaya kıyasla RayPlan 2024A'da ölçülen ve hesaplanan eğriler arasındaki hizalamada

farklılıklar olabilir. Yalnızca ölçülen eğriler değiştirilebilir, hesaplanan eğriler değişmez. Gama ve doz farkı eğrileri de değişmeyecektir ve eğrilerin hesaplandığı RayPlan sürümünde olduğu gibi ölçülen ve hesaplanan eğriler arasındaki farkı gösterecektir.

- RT Görüntüleri (DRR'ler) için UID'lerin oluşturulma şekli güncellendi. 2024A'dan veya önceki bir sürümden aynı DRR dışı aktarılırsa farklı DICOM örnekleri oluşturulacaktır.
- Doz Referansı için UID oluşturma işlemi, RayPlan 2023B'de güncellenmişti. Reçeteli bir ışın seti önceki bir sürümde dışı aktarılırsa ve aynı tedavi bölgesi ve doz hacmi için reçeteli ikinci bir ışın seti 2023B veya sonrasında dışı aktarılırsa Dose Reference (Doz Referansı) UID'leri eşleşmez. RayCare ile bağlantılı hastalar bundan etkilenmez.
- Aynı doz oranlarına sahip makineler için VMAT optimizasyonu sırasında MLC lif hareketindeki bir kısıtlama kaldırıldı.

3 Hasta güvenliğine ilişkin bilindik sorunlar

RayPlan 2024Aile hasta güvenliğine ilişkin bilinen herhangi bir sorun yoktur.

Not: Ek sürüm notlarının dağıtımı, yüklemeyen kısa bir süre sonra yapılabilir.

4 Diğer bilindik sorunlar

4.1 Genel

Malzeme dağılımı sadece doz hesaplandığında görülebiliyor

2D hasta görüntüleri, doz gridi çözünürlüğünde (malzeme görselleştirme görünümü) kütle yoğunluğunu veya SPR'yi gösterecek şekilde ayarlandığında malzeme bilgileri, yalnızca bir doz hesaplandıktan sonra görüntülenmektedir. Kullanıcıya, dozun hangi kütle yoğunluğu veya SPR değerleri üzerinden hesaplandığını anlamak için doz hesaplamasından sonra her zaman malzeme görselleştirme görünümünü incelemesi önerilir. Bu durum, fotonlara yönelik yalnızca MR planlamasında (doz hesaplaması, Harici ROI'ye ve diğer ilgili yapılara yapılan malzeme geçersizliği atamalarının doğruluğuna dayanır) da özel bir öneme sahiptir.

{826963}

Otomatik kurtarma özelliği tüm çökme türlerine karşı koruma sağlamıyor

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

{144699}

Büyük görüntü kümesine sahip RayPlan kullanılırken sınırlamalar

RayPlan 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
- Gri düzey eşliğine sahip büyük ROI'ler oluşturmak kilitlenmeye neden olabilir

{144212}

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 voksellerden 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 görünülerinde görüntülenmez

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

[146375]

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 aktarılırken, 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.

336266

Sırtüstü yatar konumdaki hastalar için lazer dışa aktarımı mümkün değildir

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

[331880]

RayPlan bazen başarılı bir TomoTherapy planı dışa aktarımını başarısız olarak bildirir

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

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

338918

RayPlan 2024A ögesine yükseltildikten sonra Rapor Şablonları yükseltilmelidir

RayPlan 2024A 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 Brakiterapi planlaması

RayPlan ve SagiNova arasındaki reçete ile planlanan fraksiyon sayısı arasındaki uyumsuzluk

Brakiterapi art yükleme sistemi SagiNova ile karşılaştırıldığında RayPlan 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.

RayPlan'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 SagiNovaiçine 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)

4.4 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]

4.5 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]

4.6 CyberKnife planlama

CyberKnife planlarının dağıtılabirliğinin doğrulanması

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

[344672]

4.7 RayPhysics

Dedektör yüksekliği kullanımına ilişkin güncelleştirilmiş tavsiyeler

RayPlan 11A ile RayPlan 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 RayPlan sürümüne yükseltme yaparken, foton ışını modellerinin gözden geçirilmesi ve gerekirse yeni tavsiyelere göre güncellenmesi önerilir. Yeni tavsiyeler hakkında bilgi için *RSL-D-RP-2024A-REF, RayPlan 2024A Reference Manual* içindeki *Detektör yüksekliği ve derinlik ofseti* bölümüne, *RSL-D-RP-2024A-RPHY, RayPlan 2024A RayPlan Physics Manual* ve *RSL-D-RP-2024A-BCDS, RayPlan 2024A Beam Commissioning Data Specification* içindeki *Derinlik ofseti ve dedektör yüksekliği* bölümüne bakın.

[410561]



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 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

