

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ
RADYOLOJİ GÖRÜNTÜLEME HİZMET ALIMI

18 AY

1-İhale Konusu İşin Kapsamı:

Dijital Radyografiler, Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Görüntülemeler olarak planlanmıştır. Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) EK-2B Hizmet Başlı Hizmet puan listesi esas alınmak suretiyle toplam hizmet puanı **12.141.000** puandır.

Sıra No	Açıklama	Birimi	Miktarı
1	Dijital Radyografi(DR)	Puan	2.166.000
2	Bilgisayarlı Tomografi (BT) Standart İncelemeler (Raporlu)	Puan	4.050.000
3	Bilgisayarlı Tomografi (BT) Standart İncelemeleri (Rapsuz)	Puan	200.000
4	Manyetik Rezonans (MR) 1,5 Tesla 3,0 Tesla İncelemeler	Puan	5.500.000
5	Arıza Durumlarında Anabilim Dalı Bilgisayarlı Tomografi Cihazında Gerçekleştirilen Tetkiklerin Raporlanması	Puan	225.000

2-Genel Şartlar:

2.1- İhale konusu kalemleri ile ilgili olarak SGK tarafından SUT 'listesine yeni bir tektik türü eklenmesi ve bu tetkikin kumlu cihazlar tarafından yapılabilmesi halinde yüklenici yeni tetkik hizmetini de yerine getirir ve sözleşme hükümleri çerçevesinde idarece ödemesi yapılır.

SUT listesinde, Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans başlığı altında yer alan her bir tetkik acil haller hariç olmak üzere ayakta tedavide aynı hasta için bir ayda en fazla bir defa hakedişe bağlanır.

SUT Listesinde, Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans başlığı altında yer alan işlemlerden aynı gün birden fazla yapılması halinde işlem puanı yüksek olanın tamamı, diğerlerinin her birinin % 50'si hakedişe bağlanır.

2.2- Hakedişler, fiilen işe başlama tarihinden sonra her ayın son günü hastane otomasyon sisteminden alınan ve idarece onaylanmış veriler doğrultusunda yukarıdaki hükümlerine göre düzenlenecektir.

2.3- Yer teslim tarihini takiben, yüklenici en geç 45 (kırk beş) gün içinde sistemi çalışır ve kalibrasyonları yapılmış hale getirmek zorundadır, Cihazlar için alınması gerekli olan tüm izinler (Gümrük, Türkiye Atom Enerji Kurumu dahil) yükleniciye aittir.

2.4- Bilgisayarlı Tomografi için öngörülen hasta sayısı öncelikle 'acil hastalarla' sağlanacaktır. Acil hastaların bekleme sürelerini uzatmamak kaydı ile Radyoloji AD.'nın uygun bulunduğu 'acil olmayan' hastaların çekimleri yukarıda öngörülen puanlar dahilinde firma tarafından gerçekleştirilecektir. Yukarıda tarif edilen şartlar dahilinde çekimleri yapılmış 'acil hastaların' ve Radyoloji A.D. nin uygun göreceği 'acil olmayan' hastaların Bilgisayarlı Tomografi incelemelerinin raporlanması firmanın görevlendireceği uzman hekimler tarafından yapılacaktır.

Firmanın görevlendirdiği uzman hekimler uzaktan erişim ile klinik bilgi ve verilere ulaşma, raporlama ve elektronik imza olanaklarını kullanabileceklerdir. İhaleyi kazanan yüklenici firma tarafından görevlendirilen radyoloji uzmanlarının raporlamış olduğu raporlardan idare sorumlu tutulamaz. Raporların tüm sorumluluğu yüklenici firmaya aittir.

Acil incelemelerin sonuç raporları üç saat içinde, acil dışı incelemelerin raporları ise inceleme sonrası ikinci iş günü saat 15.30'da verilecektir.

2.5- Sözleşme süresi boyunca yüklenici, iş başında hazır bulunduracağı asgari personel sayısı ve nitelikleri aşağıda belirtilmiştir,
Tıbbi cihazlar için Tekniker/Teknisyen 18 kişi, sekreteryaya hizmetleri için 11 kişi, hemşire veya ATT olmak üzere 1 kişi, İdari Sorumlu 1 kişi, destek personeli veya hizmetli 2 kişi olmak üzere belirtilen personelin maaş ücreti, SGK primleri dahil her türlü sigorta giderleri ve özlük hakları yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Çalışan elemanların dozimetre ve genelgeler doğrultusunda sağlık kontrolleri aylık olarak ve veya gerektiğinde ilgili kuramlara gönderilecek şekilde yüklenici tarafından giderler yükleniciye ait olacak şekilde sağlanacak, bir nüshası da idareye teslim edilecektir. Bu kişilerin isimleri yüklenici tarafından idareye bildirilecektir.

2.6- Çekim için gerekli tüm sarf malzeme TSE veya uluslararası standartlara uygun olmalıdır.

2.7- İdare tarafından yükleniciye bedelsiz yer tahsisi yapılacak olup yükleniciden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.

2.8- Hastanede kullanılacak cihazların elektrik, dahili telefon ve su gideri idare tarafından karşılanacaktır.

2.9- Kurulacak ana cihaz ve yardımcı cihaz, ekipman listesi aşağıdaki şekildedir. Bu cihazlara ait teknik şartnameleri ekte gösterilmiştir.

Ana Cihazlar:

Dijital Radyografi cihazı 2 adet
Bilgisayarlı Tomografi (BT) Cihazı 1 adet
MR Cihazı 1,5 Tesla 1 adet
M.R Cihazı 3 Tesla 1 adet

Yardımcı cihaz, ekipman vb. sistemler:

Otomatik Enjektör Sistemi 3 adet
10 adet HBYS Bilgisayarı
8 adet raporlama iş istasyonu
2 adet CD/DVD robot

2.10- Tüm Cihazların işletilmesi için gereken değişiklikler ve donanımlar ile ilgili yapılacak giderler Yükleniciye aittir. Mimari değişiklikler ancak hastane idaresinin onayı ile yapılabilecektir. Yüklenici cihazların yerleştirilmesi ve sözleşmenin sona ermesinin ardından, yeni ihale üzerinde kalmaması halinde cihazları 21 (yirmi bir) gün içinde demontajı sağlanacaktır. Demontaj sırasında ortaya çıkacak hasarları giderecek, merkezi aldığı gibi teslim edecektir.

2.11- Hizmet satın alınmasına karar verilen tetkik ve tedavi maksadıyla kullanılan tıbbi cihazlar 10 yaşından büyük olmayacaktır. Bu cihazların yaşları, imalat tarihi ve seri numarası ile belgelendirilecektir. Hizmet alımının bir yıldan fazla süreyi aşması halinde, sözleşme süresi sonunda cihaz yaşı 10 yılı geçmeyecektir. Ancak hizmet alımı süresince tüm güncel tetkiklerin yapılması, cihaz için yedek parça taahhüdünün verilmesi ve cihazın son iki yılında up-time süresinin %95 ve üzerinde olması kaydıyla kamu menfaatleri ve ekonomik avantaj hususları dikkate alınarak sözleşme süresi sonunda cihaz yaşı 13 yıl olabilecektir.

2.12- İkinci el radyografi ve bilgisayarlı tomografi cihazlarının kurulum aşamasından sonra kalite kontrol testi yaptırılıp belgelendirilecektir. Kalite kontrol testi tercihen Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite olmuş, uluslararası standart protokollere göre hizmet veren, satıcı ve alıcıdan Bağımsız (3. kişi) özel veya kamu kuruluşları tarafından yapılacaktır.

2.13- Kalite kontrol testinde yeterli kalite değerlerini sağlamayan cihazların bütün tamir, bakım ve ayar işlemleri yüklenici firma tarafından karşılanacak, tüm düzeltici işlemlere rağmen kalite kontrol testinde istenen değerleri karşıladığı belgelendirilmeyen söz konusu cihazların muayene kabulü yapılmayacaktır.

2.14- Hizmet alımı kapsamında firmanın kuracağı Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazında meydana gelebilecek arıza durumlarında Anabilim Dalı BT cihazında yapılacak olan Acil tetkiklerin raporlanması mesai saatleri (Hafta içi 08.00-16.00) dışında firma tarafından yapılacaktır. İlgili raporlama puanı "Arıza Durumlarında Anabilim Dalı Bilgisayarlı Tomografi Cihazında Gerçekleştirilen Tetkiklerin Raporlanması" kalemi altında ayrıca belirtilmiştir.

Prof. Dr Nil TOKGÖZ
G.Ü.T.F Radyoloji A.D.
Dip. Tes. No. 02-011-174

Prof. Dr. Enhan TILGİT
T.C. Gazi Üniversitesi
Gazi Hastanesi
Radyoloji A.D. Başkanı
Diploma No: 7548

G.Ü. TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ POLİKLİNİK RADYOLOJİ HİZMET ALIMI DİJİTAL RÖNTGEN CİHAZLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Konu: Bu teknik şartname Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anadilim Dalı için hizmet alımında kullanılacak 2 (iki) adet U-Kollu Dijital Radyografi görüntüleme cihazlarının teknik özelliklerini, yardımcı donanım ve aksesuarları ile ilgili bilgi ve teknik özellikleri kapsar

2. Genel Şartlar: Teklif edilen sistemin tüm parçaları aynı firma tarafından sağlanacak ve firmanın sorumluluğunda olacaktır. Cihazların kullanılacağı yerdeki tadilat, koruma önlemleri, montaj ve sorumluluğu ilgili firmaya ait olacaktır.

3. Kullanım Şartları:

3.1 Cihazla X-ışını vasıtasıyla tüm vücutta dijital anatomik çekimler yapabilmeli ve cihaz radyolojik görüntü alabilme özelliğine sahip olmalıdır.

3.2 Cihazın anma çözünürlüğü 12 (on iki) bit ve üstü çözünürlükteki kameraları film basmak amacıyla destekleyecektir. Film basma kameraları ve diğer çıktı alma elemanlarına DICOM uyumlu olarak ağ üzerinden veya doğrudan yapılacak bağlantılar yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.

4. U-Kollu Dijital Radyografi Sistemi

Cihaz, en az aşağıdaki ana bölümlerden oluşacaktır;

- 4.1** Dijital detektör ve röntgen tüpünü taşıyan U-Kol
- 4.2** Fiat Panel Dijital Detektör
- 4.3** U-kol üzerine monte sabit röntgen tüpü
- 4.4** Röntgen jeneratörü
- 4.5** Seyyar Hasta masası
- 4.6** Kumanda Konsolu, Dijital Ünite ve Monitör Sistemi
- 4.7** Aksesuarlar

4.1. Dijital detektör ve röntgen tüpünü taşıyan U-Kol

4.1.1 Röntgen tüpü ve detektör motorize hareketli U kola monteli olup, U kol yere monteli bir statife bağlı olacaktır. U kolun tüm hareketleri motorize olacaktır. Bu hareketler ve aşağıdaki maddelerdeki tüm hareketler operatör tarafından, detektör üzerindeki butonlar ile yapılabildiği gibi cihaz hafızasındaki organ programlarının seçilmesi ile cihaz tarafından otomatik olarak yapılabilecektir.

4.1.2 U kolun statif üzerindeki vertikal hareketi en az 120 cm motorize olmalıdır.

4.1.3 U Kol -30°...+120° arasında motorize rotasyon yapabilmelidir.

4.1.4 Bucky ünitesi yatay ekseninde -45°...+45° arasında motorize veya manüel ayarlanabilmelidir

4.1.5 SID mesafesi (tüp ile detektör arasındaki mesafe) en az 100 cm ile 180 cm arasında motorize olarak ayarlanabilmelidir.

4.1.6. U-Kolda çarpışmaya karşı cisim algılayıcı sensör ve halat kopmalarına ki sistem olmalıdır. Bu sayede: sistem çarpışmaya karşı hareketi durdurarak sistemin ve hastanın zarar görmesi engellenmelidir.

4.1.7. Motorize ve kolimatörlü tüp donanımı U kola monte olmalıdır. Jeneratör sisteme entegre olmalı ve organ programları içermelidir. X Ray Tüpü önünde dokunmatik LCD displayden, grafi parametreleri, stand pozisyonunu, izlenebilmelidir. Ekranı gelen görüntü, U kol hareket halinde iken otomatik olarak kendisini düzeltmelidir.

4.2 U-kol üzerine monte sabit dijital dedektör bloğu

4.2.1 Dijital dedektör, solid state flat panel tipinde olacak ve dedektör materyali amorf silikon ve sezyum iyodid yapılmış olacaktır. Cihazda X-ray'in algılanabilir ışığa çevirimi sezyum iyod tabakası tarafından gerçekleştirilmeli, ışık amorf silikon içeren fotodiyod dedektör matrisi tarafından elektrik sinyallerine dönüştürülerek, dijitalize edilmelidir. GOS ve CCD dedektörler kabul edilmeyecektir, Flat panel dedektörün teslimi esnasında her dedektör için fabrika test raporları verilecektir.

Teslim aşamasında her dedektör için seri numarası belirtilerek, dedektörlerin teknolojilerinin amorf silikon- CsI (sezyum iyodid) olduğunu GOS (Gadolinium Oxysulfide) olmadığını belirten üretici firmasından alınmış yazı verilecektir

4.2.2 Dedektör boyutu, konvansiyonel çekimlerde kullanılan tüm kaset ebatlarına cevap verecek boyutlarda olmalıdır. Bu doğrultuda aktif veya etkin dedektör alanı en az 43 x 43 cm olmalıdır.

4.2.3 Dedektörün DQE değeri en az %70 lp/mm olmalıdır

4.2.4 Dedektör görüntüleme matrisi değeri 3000x3000 den az olmayacak ve en az 14 bit derinliğinde olacaktır. Dedektör sisteminde, A/D çevrim işlemi en az 14 bit derinliğinde olmalı bu şekilde, gri skalada en az 16384 farklı renklendirme yapılmalıdır

4.2.5 Her bir pikselin boyutu 145 mikrondan büyük olmayacaktır. Teklif edilen sistemde yüksek rezolüsyonlu görüntü kalitesinin elde edilebilmesi için, dedektör görüntü elemanı (piksel) en fazla 0,150 mm boyutunda olacaktır.

4.2.6 AEC (Automatic Exposure Control) sistemi en az 3 iyon odalı olacaktır.)

4.2.7 Ardışık iki ekspozür arasındaki süre en fazla 10 saniye olacaktır. İmajın ekrana gelme süresi 12 saniyeyi geçmeyecektir.

4.2.8 Dedektör uzaysal çözünürlüğü (spatial resolution) en az 3,5 lp/mm olmalıdır.

4.2.9 Fiat dijital dedektörün tüm hareketleri motorize olacak, ayrıca dedektörün yanındaki tuşlar veya kumanda ile dedektör rotasyonu, U kol vertikal hareketi, U Kol rotasyon hareketi, motorize olarak ayarlanabilmelidir.

4.2.10 Grid yoğunluğu (cm'de içerdiği kurşun çubuk sayısı) en az 36 çizgi/cm, grid oranı ise en az 12:1 olmalıdır.

4.3 U-kol üzerine monte sabit röntgen tüpü

4.3.1 Röntgen tüpü ve jeneratöründe aşırı ısınmaya karşı elektronik koruyucu devre bulunmalı ve röntgen tüpü soğutma sistemi olmalıdır.

4.3.1 Röntgen tüpü anod ısı kapasitesi en az 300.000 HU olmalıdır.

4.3.2 Röntgen tüpü haube ısı kapasitesi en az 1.250.000. HU olmalıdır.

4.3.3 Tüp fokal spot ebatları; Küçük fokus için en fazla 0.6 mm, Büyük fokus için en az 1.2 mm olmalıdır.

4.3.4 Tüpün, Küçük fokus gücü en az 25 kW, Büyük fokus gücü en az 75 kW olmalıdır.

4.3.5 U-kol'a monte röntgen tüpü, U - kol ve dedektör hareketlerinden bağımsız olarak, dedektör dışı şutlama da yapabilmesi için (örneğin sedye üstü çekimler, skolyoz merkezine göre en az +90°-90° açılabilir olmalıdır. Röntgen tüpünü: hareketi telifte açıkça belirtilmelidir

4.3.6 Kolimatör ayarları motorize olarak yapılabilecektir.

4.4 Röntgen jeneratörü

4.4.1 Teklif edilecek Röntgen jeneratörü 380/400 V +/-%10 ve 50 Hz +/-%3 trifaze şebeke gerilimiyle çalışmalıdır.

4.4.2 Jeneratör en az 64 (altmışdört) kW gücünde olmalıdır.

4.4.3 Ünitadaki, yazılımla organ seçimi yapılarak, istenilen vücut bölgesine ait radyografik tetkikin çekim parametreleri röntgen jeneratörüne otomatik olarak yüklenmelidir.

4.4.4 Jeneratör için gerekli tüm değerler 40-150 kV, 10-640 mA, 0,5-500 mAs arasında ayarlanabilmelidir.

4.4.5 Sistemde radyografi için AEC(automatic exposure control) olmalıdır. Spot radyografi esnasında, en uygun kV, mA değerlerini ve minimum ekspozur zamanını organ programına göre otomatik olarak ayarlayabilmelidir.

4.4.6. Jeneratör konsolu dijital ünitadaki yazılıma entegre edilmiş olmalı, LCD ekran bulunmalı ve bilgisayar şeklindeki kumanda konsolundaki yazılımdan kontrol edilmelidir. Gerekli tüm kV mAs (saniye) ve mAs ayarları seçilen organ programına göre ya da manuel olarak yazılımdan kontrol edilmelidir.

4.5 Seyyar Hasta masası

4.5.1 Masa tablası X-ışınım yüksek oranda geçirimli malzemeden yapılmış olacaktır.

4.5.2 Hasta masası, en az 200 kg ağırlığı hareketleri etkilenmeden taşıyabilmelidir.

4.5.3 Hasta masasının filtrasyon değeri 100 kV'da 1,4 mm Al eşdeğerinden fazla olmayacaktır.

4.5.4 Masa hareketleri elektromanyetik veya mekanik frenli olacak, frenler masanın yanından veya ayak pedalı yardımıyla çözülebilecektir.

4.6 Kumanda Konsolu, Dijital Ünite ve Monitör Sistemi

4.6.1 Bu ünite bilgisayar tabanlı olacaktır. Cihazın kontrolü klavye mouse ve/veya dokunmatik LCD ekran ile yapılacak şıtlama butonu bulunacaktır.

4.6.2 Kumanda ünitesinde hasta demografik bilgileri girişi otomatik olarak mevcut HİS (Hastane Bilgi Sistemi) / RIS (Radyoloji Bilgi Sistemi) sisteminden temin edilebileceği gibi bu istasyonlardan manüel olarak kullanıcı tarafından da giril e bilmelidir. Exposure dan sonra, hastaya ait klasör iş istasyonuna otomatik olarak aktarılacaktır. Oluşan görüntü hastanın ait olduğu klasöre sistem tarafından otomatik aktarılacaktır.

4.6.3 Cihazda hazır ve programlanabilen çekim protokolleri/programları bulunmalıdır. Cihazda en az 600 adet programlanmış x-ray protokol prosedürü olmalıdır. Bu programlara göre cihaz otomatik olarak kV,, mA. mAs gibi exposure parametrelerini otomatik olarak avarlayabi önelidir. Bu parametreler ayrıca manüel olarak ayarlanabilmelidir.

4.6.4 İş istasyonunda bulunan yazılım, detektörden gelen görüntüleri otomatik olarak işlemelidir.

4.6.5 Detektörden gelen veriler bu iş istasyonundaki bilgisayarlara aktarıldıktan sonra fim ve/veya monitör aracılığı ile görüntülenmeye hazır hale gelmelidir.

4.6.6 Hasta tanımlama esnasında yanlış seçilen çekim parametreleri iş istasyonu konsolunda Düzeltilebilmelidir.

4.6.7 İş istasyonundan ekspozur parametreleri görülebilmelidir.

4.6.8 Dijital ünite yazılım paketinde parlaklık ayarı, kontrast ayarı, flip/rotate ve manuel shutter özellikleri ile reset fonksiyonu ve post processing işlemleri yapılmalıdır.

Cihaz aşağıdaki imaj işleme fonksiyonlarını içermelidir; Multi-Image Display (Ekranda çoklu imaj gösterimi), Zoom/Pan (Görüntü büyütme ve kaydırma), Magnifying glass (Görüntünün herhangi bir yerini belli bir pencere boyutunda geçici olarak büyütebilme ve bu pencerenin yerini gerçek zamanlı olarak değiştirebilme), Black and white inversion (Siyah/Beyaz dönüş/mü). Up and down, right and left rotation (Yukarı/Aşağı, Sağ/Sol dönüşümü), Window/Level/ (Otomatik ve manuel pencereleme), Edge enhancement (Kenar belirginleştirme) için filtreleme seçimi, Annotasyon kaydı (Görüntünün herhangi bir yerine boyutları ve karakterleri ayarlanabilen yazı veya şekil yerleştirebilme), Sağ/sol işaretleme. Mesafe, alan, açı hesaplamaları. Multitasking (Çoklu işlem).

4.6.9 Görüntülerdeki netliğin sağlanabilmesi için kenar kontrastı artırılabilir ve ince kontrast detaylarını, detayın büyüklüğüne bakılmaksızın, görülebilir hale getirebilmelidir.

4.6.10 Cihaz görüntüyü net hale getirmek için üzerinde oluşan dijital gürültü etkisini (noise) ve granüler etkiyi azaltabilmelidir.

4.6.11 Cihazda tek görüntüde düşük ve yüksek dansiteli oluşumların görülebilmesini sağlayan doku eşitleme yazılım programı bulunacak, window/level ayarlaması dışında, yumuşak doku ve kemik dokuyu aynı anda gösterebilecek ayarlamalara sahip olmalıdır. Bu algoritmalar otomatik olarak çalışmalıdır.

4.6.12 İşlenen görüntülerin ve henüz görüntüsü oluşturulmamış ancak diğer bilgileri olan hastaların listelenebileceği, görüntüsü olan hastaların görüntülerinin ekrana getirilebileceği ve film basma işlemleri bilgisayar ve monitör vasıtasıyla yapılabilir.

4.6.13 İş istasyonunun da kayıtlı tüm hastalar bir liste halinde görüntülenebilir ve listede hasta adı, numarası, doğum tarihi, tetkik, modalite gibi veriler görülebilir. Liste ayrıca tetkikleri de seriler bazında gruplayarak gösterebilir.

4.6.14 Görüntü üzerine gerekli olan her türlü çalışmaya izin verecek olan acquisition workstation, klavye, mouse ve en az 19 inch ve 1,3 mp LCD monitörden oluşan bilgisayar tabanlı sistemden yapılacak ve parametreler konsoldaki ekranda görüntülenecektir.

4.6.15 Hasta bilgilerinin Dijital Detektörlü Radyografik Görüntüleme Sistemine eklenmesi, hasta görüntülerinin seçilerek görülmesi ve basma işlemleri bu monitörler üzerinden yapılabilir. Monitör, basım işlemleri sırasında görüntü üzerine pozisyonlama, yön bildiren R/L yazılmasına ve film üzerine açıklama yazılmasına imkân vermelidir.

4.6.16 Cihazda tek filme görüntü kısıtlaması olmadan birden fazla görüntü basılabilir. 1,2:1 (yatay ve düşey), 4:1 formatlarında lazer kameraya görüntü gönderebilecektir. İstenilen boyutlarda çekilen görüntüler, istenilen kareye istenilen resim seçilerek basılabilir.

4.6.17 Cihazın RAM kapasitesi en az 2 GB olacaktır. Hard disk görüntü kapasitesi en az 70 GB veya 1.000 imajdan az olmamalıdır.

4.6.18 Dijital ünite de depolama veya yedekleme; sisteme entegre CD/DVD yazıcıyla yapılabilir. DICOM formatındaki viewer ile birlikte CD/DVD' lere kav dedi imiş görüntüler herhangi bir PC'de (windows ortamında) özel bir programa gerek duymadan CD/DVD okuyucusunda açılıp incelenebilir ve dansite, kontrast gibi proses işlemleri yapılabilir.

4.6.19 Birden fazla görüntü aynı monitörde gösterilebildiği gibi aynı filme ve aynı CD/DVD üzerine de bastırılabilir.

4.6.20 Cihaz online olarak servis merkezi ile iletişim kurabilmeli ve arızalan online servis desteği ile giderebilmelidir.

4.6.21 Cihazda görüntü iyileştirme ve geliştirme yazılımları bulunmalı ve tüm özel ve opsiyonel yazılımlar teklifte doküman üzerinde gösterilmelidir.

5. DİĞER HUSUSLAR:

5.1. Dijital Röntgen Cihazlarının ruhsatlandırılması için gerekli olan ve Türkiye Atom Enerjisi Kuruntunun istediği tüm şartlar yüklenici tarafından karşılanacaktır.

5.2. Dijital Röntgen Cihazlarının ve tüm ekipmanların periyodik bakım ve onarımları (yedek parça dâhil) yüklenici tarafından ücretsiz olarak karşılanacaktır

5.3. Dijital Röntgen Cihazları ile çekimlerin yapılacağı mahal veya mahallerin çekim standartlarına uygun hale getirilmesi ve ruhsat alımı vb tüm giderler yükleniciye aittir.,

5.4. Söz konusu hizmetin yürütülmesi sırasında cihazların hastane otomasyon sistemine, Hastane PACS, RIS, HİS, Radyoloji A.D. PACS sistemine entegrasyonu konusunda (tetkik isteme, tetkik randevusu verme, rapor verme... vb) firma sorumludur.

5.5. Dijital Röntgen Cihazlarının (cihazlar ve cihazlar ile birlikte kesintisiz güç kaynağı, bilgisayar' ve yazıcılar) onarımı için gerekli her türlü parça temini, bakım masrafları, her türlü sarf malzemesi (kâğıt, CD zarfı, film, toner vb) temininden yüklenici sorumludur.

5.6. Sistemle beraber, 2 adet tiroid koruyucu, 2 adet gonad koruyucu,2 adet standart kurşun önlük,2 adet etek yelek kurşun önlük temin edilecektir.

Prof. Dr Nil TOKGÖZ
G.Ü T.F Radyoloji A.D.
Dip. Tes. No: 92011-174

Prof. Dr. Erhan TILGİT
T.C. Gazi Üniversitesi
Gazi Hastanesi
Radyoloji A.D. Başkanı
Diploma No: 7548

ÇOK DEDEKTÖRLÜ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

A. Konu: Bu teknik şartname, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda kullanılacak çok kesitli, çok dedektörlü spiral bilgisayarlı tomografi cihazının teknik özelliklerini belirtmektedir.

B. Sistemin temel birimleri

- 1) Dedektör sistemi ve Tarama Ünitesi (Gantri)
- 2) X-Işını Tüpü ve Jeneratörü
- 3) Hasta Masası
- 4) Operatör Konsolu ve bilgisayar sistemi
- 5) Bağımsız Tanı Konsolu (ikinci konsol)
- 6) Aksesuarlar

C. Sistemin temel birimlerinin ayrıntılı tanımlaması:

1. Dedektör sistemi ve Tarama Ünitesi (Gantri)

- 1.1. Çok dedektörlü sistem, en az 16 sıralı olmalı ve bir 360 derecelik rotasyonda en az 16 kesit alabilmelidir.
- 1.2. Dedektörlerin tüm özellikleri (eleman sayısı, boyutları, tipi adaptif array, matriks tipi gibi, yapısı ,solid state vb, her bir kesit başına kanal sayısı) ayrıntılı olarak açıklanacaktır.
- 1.3. Kesit kalınlığının minimum değeri en fazla 0.7 (sıfır nokta yedi) mm olmalıdır. Bu minimum değerden başlamak üzere farklı seçilebilir değerlerde, olacaktır. Sistemin alabildiği kesit adetleri kesit kalınlıklarına göre belirtilmelidir. Sistemin alabileceği kesit kalınlıkları, doza bağlı olarak (kV, mAs), ayrıntılı olarak belirtilmelidir.
- 1.4. Sistemin, bir rotasyondaki tarama alanı uzunluğu (coverage) belirtilmelidir.
- 1.5. Spiral moddaki 360 (üç yüz altmış) derecelik bir tam rotasyonda, tarama süreleri farklı değerlerde seçilebilmeli, en kısa ve en uzun tarama zamanı belirtilmelidir .Bu özellik seçildiğinde tarama zamanının kaç derecelik dönüş için minimum kaç saniyede tamamlandığı açıklanmalı dır. 360 (üç yüz altmış) derecelik tarama için en kısa tarama zamanı en fazla 0.8 (sıfır nokta sekiz) saniye olacaktır.
- 1.6. Spiral modda maksimum tarama süresi saniye cinsinden belirtilmelidir. Sistem en az 100 saniye süresince kesintisiz spiral tarama yapabilmeli ve bu süre içinde taranabilen alan pitch belirtilerek açıklanmalıdır.
- 1.7. Spiral modda maksimum tarama hacmi cm cinsinden belirtilmelidir. Sistem ile en az 150 cm lik alanı kesintisiz tarayabilme imkanı bulunmalıdır.
- 1.8. Gantri hızlı taramalara imkan verecek şekilde 360 derece Continuous Rotate-Rotate Slip Ring/Spiral teknolojisine sahip olmalıdır.
- 1.9. Gantri açıklığı en az 70 (yetmiş) santimetre çapında olacaktır.

1.10. Gantri öne ve arkaya doğru en az \pm (artı/eksi) 30° (otuz derece) eğimlendirilebilmelidir. Eğimlendirme (açı verme) işlemi hem gantri üzerindeki düğmelerden hem de operatör konsolundan ayrı ayrı yapılabilirdir

1.11. Gantri görüntüleme alanı (Field Of View) farklı değerlerde seçilebilmek ve maksimum görüntüleme alanı çapı 48 cm. den az olmamalıdır.

1.12. Gantride pozisyonlama için lazer ışıklandırma sistemi ve operatör ile hastanın haberleşmesini sağlayan iletişim sistemi bulunacaktır.

1.13. Sistemin oluşturabildiği pitch değerleri teklifte sayısal olarak belirtilmelidir.

1.14. Sistem, gerçek zamanlı olarak ön-arka, arka-ön, her iki lateral, oblik skenogram çekebilmelidir. Maksimum skenogram uzunluğu FOV'a bağlı olarak belirtilmelidir.

2. X-ışını tüpü ve jeneratörü

2.1) Röntgen jeneratörünün gücü, jeneratörün mA ve kV çalışma aralığı belirtilecektir. Jeneratör gücü en az 32 kW olmalıdır. Maksimum ve minimum gerilim değerleri ile maksimum ve minimum akım değerleri belirtilmelidir. Sistem, slip-ring özelliğine uygun çalışacak yüksek frekanslı jeneratör içermelidir

2.2) Röntgen tüpü odak büyüklükleri belirtilecektir.

2.3) X ışını tüpü anod ısı kapasitesi en az 3.5 (üç nokta beş) MHU olmalıdır.

2.4) Isı atım oranı KHU / dakika cinsinden belirtilecektir.

3. Hasta masası

3.1) Masanın tüm hareket özellikleri (hareket hızı, hareket aralığı, tarama mesafesi gibi) belirtilecektir. Masanın tetkik mesafesi en az 150 cm olmalıdır. Masa spiral hareketler için sürekli ilerleme yapabilmelidir.

3.2) Masanın taşıma kapasitesi 200 Kg.'den az olmamalıdır.

3.3) Hasta masasının her türlü hareketi hem operatör konsolundan hem de gantri üzerinden manüel olarak yapılabilirdir.

3.4) Elektrik kesilmesinde veya acil bir durumda hastayı gantri içinden çıkarabilmek için masanın manüel olarak serbest bırakılabilmesi mümkün olmalıdır.

4) Operatör konsolu ve bilgisayar sistemi:

4.1) Operatör konsolu tüm işlemleri kontrol edecek yapıda olacaktır. Aynı anda tarama, rekonstrüksiyon, resim görüntüleme, otomatik filmleme, program planı ve arşivleme işlemleri kesintisiz olarak yapılabilir.

4.2) Sistem monitörü titreşimsiz, yüksek çözünürlüklü, renkli ve en az 18 (onsekiz) inç diagonal uzunluğa sahip en az bir adet LCD monitör olacaktır.

4.3) Sistemin mikroişlemci hızı, sabit disk kapasitesi (en az 250 GB), dinamik hafızası (en az 2 GB) belirtilecektir. Sabit disk hafızası görüntü ve rawdata temelinde ayrı ayrı belirtilmelidir.

4.4) Konsol, gerçek çok işlemli (multitasking) özellikte olacak ve hasta taraması yapılırken diğer işlemlerde yavaşlama olmayacaktır.

- 4.5) Sistemde önceden programlanmış hazır programlar mevcut olmalı ve protokoller bir tuşa basmak suretiyle rahatça seçilebilmelidir. Yeni program yapabilme seçenekleri olmalı, program hafızası (sayı olarak) belirtilmelidir.
- 4.6) Sistem ile birlikte, çekilen görüntüleri kaydetmek için kullanılacak, DICOM standardını destekleyen 1 adet CD/DVD yazıcı verilecektir.
- 4.7) Rekonstrüksiyon matrisi 512x512 olarak seçilebilmelidir.
- 4.8) Bilgisayar sisteminin rekonstrüksiyon hızı sayısal ve ayrıntılı olarak belirtilmelidir.
- 4.9) Akciğer, yumuşak doku, kemik gibi farklı yapıları filtreleyebilen protokol/program olmalı, primer ve sekonder filtreleme opsiyonları belirtilmelidir.
- 4.10) Görüntü değerlendirme (dansite, mesafe, açı. alan, hacim ölçümü, büyütme vb. gibi), görüntü işleme (pencereleme, filtreleme vb. gibi) ve anotasyon(görüntü üzerine yazı yazma) işlemleri yapılabilmelidir.
- 4.11) Sistem, Computed Tomography Dose Index (CTDI) değerlerini, kafa ve vücut modunda ayrıntılı olarak ekranda belirtebilmelidir. CTDI 100 (yüz) değerleri kafa ve vücut modunda (merkezde) mGy/100(yüz) mAs cinsinden belirtilmelidir.
- 4.12) Sistemde hastanın alacağı radyasyon dozunu azaltan yazılımlar bulunacaktır.
- 4.13) Sistemin temporal rezolüsyon değeri milisaniye cinsinden belirtilmelidir. Bu değer bir segment, iki segment ve varsa üç ve üzeri segment rekonstrüksiyonda değeri belirtilmeli ve nasıl hesaplandığı açıklanmalıdır.
- 4.14) Hastalara daha az radyasyon verilmesi amacıyla, sistemde rekonstrüksiyon algoritması olarak "filtered back projection" tekniği yanı sıra "iterative rekonstrüksiyon" tekniği de bulunacaktır.
- 4.15) Sistemde, kontrastlı tetkiklerde, enjeksiyon sırasında kontrastın maksimum yoğunluğunun yakalanmasını sağlayacak (Care bolus. Smart Prep, Sure start. Bolus Tracking vb. gibi) protokoller/programlar bulunmalıdır.
- 4.16) Kumanda konsolunda hastanın taraması yapılırken, aynı anda ve eş zamanlı olarak başka hastaların postproses işlemleri yapılabilmelidir. Görüntüler kumanda konsolundan, ikinci konsoldaki tüm seçeneklere sahip olarak, filme basılabilmelidir.
- 4.17) Görüntüler, sistem diskinden, arşivleme için kullanılan üniteden ve ayrıca PACS'dan (picture archiving and communication system) çağrılarak tekrar izlenebilmeli ve üzerinde, yeni yapılmış bir tetkikte yapılabilen tüm görüntü işleme ve analizler yapılabilmelidir.
- 4.18) Sistem DICOM 3.0 iletişim protokolünü tüm alt birimleri (print, modality worklist, query/retrieve vb.) ile içermelidir. Şartname cevapları ile birlikte sisteme ait DICOM Conformance Statement verilecektir. Sistemin mevcut ve ileride kurulması planlanan PACS'a, RIS (radiology information system) ve HIS'e (hospital information system) bağlanmasını, tüm şartlarıyla firma yüklenmeli ve bunu yazılı olarak taahhüt etmelidir.

4.19) PACS/HIS sisteminden hasta verilerini alabilecek ve PACS'a görüntü atmak için hasta bilgisinin manuel girişini ortadan kaldıracak 'worklist' fonksiyonu olmalıdır.

4.20) Elde edilen incelemelere ait tüm görüntüler hastanenin var olan PACS sistemine aktarılabilir.

5) Bağımsız Tanı Konsolu (ikinci konsol) donanım ve yazılım özellikleri

5.1) İş İstasyonu bilgisayarı en az 3 GHz hızında çift işlemcili, en az 250 GB sabit diskli olmalı ve RAM değeri belirtilmelidir.

5.2) Sistemde, resim görüntüleme, tüm seçenekleriyle film basma, arşivleme. PACS'a transfer edebilme, PACS'dan geri çağırabilme işlemleri kesintisiz olarak ve aynı anda sistemde yavaşlama olmaksızın yapılabilir.

5.3) İş istasyonuna, ayrıca diğer DICOM sistem ve cihazlarından görüntü aktarılabilir(alma-gönderme). Bu görüntüler üzerinde, önceden yapılabildiği olan -ilk tetkik anında- tüm işlemler yapılabilir.

5.4) İş istasyonuna ait monitörler renkli LCD olmalı ve diagonal uzunluğu belirtilmelidir. Diagonal uzunluk 19 inçten az olmamalıdır.

5.5) Üç boyutlu görüntüleme fonksiyonu olmalı, standart ve opsiyonel tüm yazılım ve donanımları, tüm postprocessing ve ölçüm işlemleri ile birlikte ayrıntılı olarak belirtilmeli ve belgelenmeli; bu bildirim, ihale tarihindeki, firmaya ait son versiyon olduğu yazılı olarak taahhüt edilmelidir. Program, en az aşağıdaki uygulamaları yapabilir: Real Time Multi planar Rekonstrüksiyon (MPR), Multiplanar (multi projeksiyon) Volüm Rekonstrüksiyon / Rendering (MPVR). Maksimum ve Minimum İntensite Projeksiyon (MIP ve Min IP), SLAB rekonstrüksiyon, density mask (belirli aralıktaki HU değere sahip pikselleri seçmek), üç boyutlu görü ütleme (3D) (Volume Rendering, Shaded surface display vb), özellikle beyin çekimlerinde anatomi ve kemik dokusunun birbirinden ayrılmasını sağlayacak, önceden programlanmış protokollere sahip kemik yapısı ayırma programı (Autobone Xpress, Bone Removal, Bone Extract vb. gibi), organları renkli olarak birbirinden ayırt edebilmeyi sağlayan program, üç boyutlu ve/veya volüm rekonstrüksiyonu yapılmış olan imajları, ham data olarak çekimi yapılan kesitler ile eşleştirebilen ve üç boyutlu görüntülerdeki ilgili kesit bilgilerini 2-D olarak gösterebilen kesit eşleştirme programı.

5.6) Seyri doğrusal olmayan yapıların, seyri boyunca tam görüntülenebilmesi için, (eğik reformat gibi) programlar olmalı; seçilen damarın segmentasyonu yapılabilir, diagonal kesitleri gösterilebilir. Bu fonksiyon periferik damarlara da uygulanabilir olmalıdır.

5.7) Görüntüler ayrıca hareketli film olarak oynatılabilir sunumlarda kullanılmak üzere uygun formatlarda (AVI, TIF, JPEG gibi) görüntüler olarak bilgisayar ortamına aktarılabilir.

5.8) Sistem, herhangi bir görüntü saklama merkezinden alınan DICOM imajları, istenilen bir laser kameraya transferini DICOM print standardında gerçekleştirebilecektir. Sistemde film ön izleme yazılımı bulunacak ve film basımından önce imaj üzerinde değişiklikler, pencereleme işlemleri yapılabilecektir.

5.9) Sistem DICOM 3.0 iletişim protokolünü tüm komponentleri (print, modality worklist, query/retrieve) ile içermelidir. Şartname cevapları ile birlikte sisteme ait DICOM Conformance Statement verilecektir. Sistemin hastanede mevcut ve ileride kurulacak PACS, RIS (radiology information system)

ve HIS'e (hospital information system) bağlanmasını, tüm şartlarıyla firma yüklenmeli ve bunu yazılı olarak taahhüt etmelidir.

6) Aksesuarlar

6.1) Otomatik enjeksiyon pompası verilecektir. Enjektörün bakım, onarım ve sarf malzemeleri hizmet alım irmasına ait olacaktır. Enjektörün bakımları düzenli yapılacaktır.

6.1.1) CT odasında kullanıma uygun olacaktır. Mevcut CT cihazlarımız ile birlikte çalışacaktır.

6.1.2) Kumanda konsolundan programlanabilir yapıda olacaktır.

6.1.3) Çift şırıngalı veya 3 kafalı olması (kontrast ve serum fizyolojik enjeksiyonu için) gereklidir.

Kontrast ve serum fizyoloji için 200 cc lik iki şırıngası veya direkt girişi olacaktır. Şırıngalı modellerde programlanan enjeksiyon miktar kadar veya daha fazla kontrast ve serum istenilirse otomatik olarak şırıngalara doldurulabilecektir.

6.1.4) CT odasında bulunan kafa bölümü pedestalli ve şırıngalı modellerde serum ve kontrast askısı ile birlikte olacaktır.

6.1.5) Hastaya kontrast ve serum veriş hızı 0,2 ile 8 ml/san arası ayarlanabilmeli, 400 lük ilaç konsantrasyonunda bile sorun çıkarmadan çalışabilmelidir

6.1.6) Hastaya verilecek kontrast ve serum 1 ile 200 cc arasında ayarlanabilmeli. Gecikme zamanı 0 saniye ile 300 saniye arası scan delay olarak ayarlanabilmelidir.

6.1.7) Değişik protokol isimleri ile birlikte hafızaya alınabilmelidir.

6.1.8) Sistemle birlikte 1 adet 0.5 mm Pb eşlenikli kurşun önlük, erişkin ve çocuk için birer set kurşun gonad koruyucu verilmelidir.

6.2) Hasta masasında hastaların stabilize edilmesine yardımcı olacak aşağıdaki aksesuarlar verilmelidir: Değişik tetkikler için aksiyel ve koronal baş tutucuları, masaya bağlı karın bandajı, hasta minderi, baş desteği, çene, kol, diz, bacak desteği uzun ve kısa vücut bantları, omuz tutucu, omuz düşürücü aksesuarlar verilmelidir.

6.3) Hasta masasını olası kan, kontrast madde vs sıvılardan koruyacak, mevcut mindere geçirilebilen, masaya, minderle benzer mekanizmayla tutturulabilen dayanıklı şeffaf kılıf (slicker) verilecektir.

6.4) Sistemle birlikte orijinal manuellere birer kopya verilecektir.

6.5) Sistemle birlikte tüm kalibrasyon ve avarları yapabilecek fantom kiti verilecektir.

6.6) Sistem ile birlikte, sistemin bilgisayar ünitesini elektrik kesilmelerine karşı koruyacak kesintisiz güç kaynağı (UPS) verilecektir.

7) Montaj

7.1) Sistem mahallinin havalandırma, klima, taban, aydınlatma ve kablo kanal işleri ile diğer gerekli olan tertibat sistemleri ve hasta soyunma kabini firma tarafından ücretsiz yapılacaktır.

7.2) Sistem mahallinin x-ışın izolasyonu, duvarların ve giriş kapısının izolasyonu, kurşun camın montajı, dekorasyon ve tadilat satıcı firma tarafından yapılacaktır. Atom enerjisi kurumundan ruhsat alınması ile ilgili gerekebilecek her türlü belge firma tarafından ibraz edilmelidir,

7.3) Tomografi cihazı alıcı tarafından belirlenen yere ücretsiz olarak monte edilmeli ve çalıştırılmalıdır. Sistem çalışır vaziyette teslim edilmelidir.

8) Eğitim ve diğer hususlar

8.1) Alınacak cihazla ilgili olarak, firmanın eğitim konusunda tecrübeli elemanları tarafından cihazın kurulumunun ardından ve bir süre kullanıldıktan sonra olmak üzere bölümün belirleyeceği iki ayrı tarihte tomografi ünitesinde çalışan doktorlar ve teknisyenlere yeterli düzeyde eğitim verilmelidir.

8.2) Yukarıdaki maddede belirtilen eğitimlerin bu konuda uzman kişilerce verilmesi sağlanmalıdır.

8.3) BT cihazının çalışma saatleri, koşulları, yapılacak çekim protokolleri, çekim süreleri, randevulandırma, randevu önceliği Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı tarafından belirlenecektir.

9) Tekliflerin hazırlanması ve değerlendirilmesi

9.1) Teklif veren firmalar şartname maddelerine şartnamedeki sıraya ve madde numaralarına göre tek tek ve Türkçe olarak yanıt verecektir.

9.2) Bu yanıtlar "Teklif edilen marka model cihazın Şartnameye Uygunluk Belgesi" başlığı altında teklif veren firmanın başlıklı kâğıdına yazılmış ve yetkili kişi tarafından imzalanmış olmalıdır.

9.3) Yanıtlarda "evet-hayır" gibi ifadeler kullanmak yerine her maddeye ayrıntılı cevap verilerek hazırlanacaktır. İstenilen özelliklerin hangi dokümanda görülebileceği belirtilmeli ve teklife birlikte verilen orijinal ürün katalogları üzerinde teknik şartname maddesi işaretlenmiş olmalıdır. Bu yanıtlar orijinal dokümanları ile karşılaştırıldığında her hangi bir farklılık bulunursa firma değerlendirme dışı bırakılacaktır.

9.4) Cihazla ilgili ürün katalogları ve 'product data' broşürleri verilecektir.

9.5) Şartnameye uygunluk belgesi hazırlamayan ve şartnamede istenilen teknik özellikleri sağlamayan firma teklifleri değerlendirilmeyecektir.

Prof. Dr. Nil TOKGÖZ
G.Ü T.F Radyoloji A.Ş.
Dip. Tes No: 92-011-174

Prof. Dr. Erhan TILGİT
T.C. Gazi Üniversitesi
Gazi Hastanesi
Radyoloji A.Ş. Başkanı
Diploma No: 7548

G.Ü. TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ POLİKLİNİK RADYOLOJİ
HİZMET ALIMINI MANYETİK REZONANS SİSTEMİ TEKNİK
ŞARTNAMESİ NO:1

1. KONUSU

Bu Teknik Şartname Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı için hizmet alımında teklif edilecek 1.5T magnet gücünde Manyetik Rezonans cihazı (MRG) ve ekipmanlarına ait teknik özelliklerini ve ilgili diğer konular kapsar. Sistem magnet, operatör konsolu, bir adet bağımsız tanı konsolu, sargılar (coils), MR uyumlu otomatik enjektör, CD robot yazıcı, kesintisiz güç kaynağı ibaret olacaktır. Şartnamede kullanılan terimler firmalar arasında farklılık gösterebilir, değişebilir ve farklı şekilde ifade edilebilir.

2. TEKNİK İSTEK VE ÖZELLİKLER:

2.1 Teknik şartnameye verilecek yanıtlar firmanın resmi teknik dokümanlarında gösterilecektir. Her bir yanıtın bulunduğu resmi teknik doküman (product data, specification vb) katalog veya broşürün adları ve ilgili sayfa numaraları teknik şartnameye verilecek yanıtların ilgili maddesinin sonunda belirtilecektir.

2.2 Cihazın orijinal olduğu üretici veya satıcı firma tarafından belgelenecektir. Teklif edilen cihazlar ihtiyaç duyulduğunda donanım, yazılım vb. eklenmesi ile güncellenebilir ve yenilenebilir (upgradable) olmalıdır.

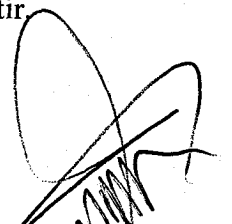
2.3 Kontrol ve kabul Anabilim Dalımız tarafından belirlenen teknik personelce, sistem ile eklerinin rutin çalışma şartlarında doksan günü aşmamak kaydıyla firmanın ve anlaşmadaki hak ve sorumlulukları göz önüne alınmak suretiyle denenmesinden sonra yapılacaktır.

2.4 Cihaz ve eklerinin bakım ve teknik desteği firma tarafından sağlanacak ve sorumluluğunda olacaktır.

2.5 Firma, cihazın teknik şartnameye uygunluğunu teknik şartnamedeki sırayla yazılı olarak yapımçı firmanın orijinal broşürünü de referans göstererek belgeleyecektir. Her biri için yapımçı firmanın orijinal broşürlerini de ekleyecektir.

2.6 Firma, cihazın teknik şartnameye uygunluğunu teknik şartnamedeki sırayla yazılı olarak yapımçı firmanın orijinal broşürünü de referans göstererek belgeleyecektir.

2.7 Firma, cihaz kurulduğunda veya kurulu ise anabilim dalının tespit edeceği tarihlerde yılda en az bir kez uygulama teknisyeni (application specialist) getirmek suretiyle cihaz başı eğitimi yapacaktır. Hizmet alım kapsamındaki her yıl boyunca, yılda en az beş işgünü olmak üzere yurtdışı merkezinden bir ileri düzey uygulama teknisyeni "Advanced Application Specialist" getirecektir.



2.8 Firma, Anabilim Dalı ile Uluslararası Gizlilik Kurallarına uyma koşulu ile Araştırma Anlaşması "Research Agreement" yapmayı; bunun ile ilgili cihaz modeline uygun yazılım ve donanımları "örneğin: research key, vb" ücretsiz vermeyi taahhüt edecektir. Bu Araştırma Anlaşması/"Research taahhüdünü belirtir, üretici veya satıcı firma genel merkezinden onaylı orijinal bir belgeyi tekliflerine ekleyeceklerdir.

2.9 Üretici veya satıcı firma, piyasaya sürmek üzere denediği yazılım (works-in-progress) ve donanımlarını bu anlaşma kapsamında vereceğini, bunların gizlilik kuralları çerçevesinde denenmesine, uygulanabilmesine izin vereceğini ve bu konularda teknik eleman, doktor, teknisyen (ve diğer) yetiştirilecek bir araştırma merkezi "research site" yapacağını ve firmanın araştırma yapan diğer ulusal ve uluslararası merkezlerine Anabilim Dalını ekleyeceğini taahhüt edecektir. Bu araştırma merkezi yapma taahhüdünü belirtir üretici veya satıcı firma genel merkezinden onaylı orijinal bir belgeyi tekliflerine ekleyeceklerdir.

3. 1.5T MANYETİK REZONANS SİSTEMİ

3.1. SİSTEMİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

Sistemde aşağıdaki birimler yer alacaktır:

3.1.1. Magnet sistemi

3.1.2. Gradient sistemi

3.1.3. Alıcı-Verici bobinleri ve elektroniği sistemi

3.1.4. Radyofrekans (RF) sistemi

3.1.5. Bilgisayar ve bilgi toplama, bilgi işleme ve bilgi depolama elektroniği sistemi

3.1.6. Ana kumanda ve bağımsız tanı konsolu

3.1.7. Sistem yazılım paketi

3.1.8. Hasta masası

3.1.9. Görüntü dokümantasyon sistemi

3.1.10 MR uyumlu otomatik enjektör sistemi

3.1.11 Kesintisiz güç kaynağı

3.2. MAGNET SİSTEMİ

3.2.1. Magnet en az 1,5 Tesla gücünde ve süper iletken tipte olacaktır.

3.2.2. Magnetin homojenitesi değişik hacim çaplarında (50 veya 45,40,30,20 ve 10 cm) "ppm" cinsinden ve uzun dönem manyetik alan homojenitesinin kararlılığı "ppm/saat" cinsinden belirtilecektir.

3.2.3. Hasta magnet içindeyken homojenite değerini artırıcı nitelikte gelişmiş shim software ve hardware sistem ile birlikte olacaktır.

3.2.4. Magnet sıvı helyum ile soğutulacaktır. Sözleşme süresince helyum sarfiyatı yüklenici firma tarafından karşılanacaktır. Sıvı helyum tüketiminin azaltılması için bir helyum soğutma sistemi cihazla birlikte verilecektir. Sıvı helyum seviyesi istendiği anda ölçülüp, dijital olarak gösterilebilmelidir. Seviye azaldığında kullanıcıyı ses veya alarm ışığı ile uyaracak sistem bulunmalıdır. Magnet sistemi normal koşullar altında sıfır helyum tüketen (boil off rate zero-boil off vb) teknolojisine sahip olacaktır.

3.2.5. Magnet dış enterferans ekranlamaya sahip olarak harici hareketli ferromanyetik malzemelerin etkilerine karşı korunmuş olacaktır. Dış enterferans ekranlama hasta magnet içerisinde incelenirken de (sekans aktif iken) çalışmalıdır.

3.2.6. Gantri açıklığı en az 70 cm olmalıdır.

3.2.7. Gantri hastanın azami konforunu ve güvenliğini sağlayacak nitelikte (aydınlatma, havalandırma, hastanın elinde tutabileceği hasta çağırma düğmesi, çift yönlü interkom tesisatı vb.) aksesuarları içerecektir. Kranial çekim esnasında hastanın dış ortamı görebileceği ayna sistemi verilmelidir.

3.2.8. Magnetik alanın acil durumlarda kapanmasını sağlayan kontrolör, magnet ve operatör odasında mevcut olacaktır.

3.3. GRADİENT SİSTEMİ

3.3.1. Sistemin gradient gücü her üç öksende en az 44mT/m olacaktır.

3.3.2. Sistemin gradient dönme hızı "Slew Rate" en az 200 T/m/saniye olacaktır.

3.3.3. Gradient "Duty Cycle" oranı maksimum gradient gücünde %100 olacaktır.

3.3.4. Sistemin gradient yükselme süresi "Rise Time" değeri tekliflerde belirtilecektir.

3.3.5. Gradientler titreşimsiz "non-rezonant" türde olacaktır. MRG sistemi ses azaltıcı Özelliklere sahip olacaktır.

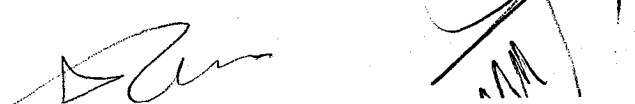
3.3.6. Gradient bobinlerinin Özel soğutma sistemi olmalıdır. Su soğutma sistemi tekliflerde belirtilecektir.

3.3.7. Gradient sistemi Eddy akım eliminasyonu ve her planda kontrollü uniform gradient elde etmek için "shielded gradient" olmalıdır.

3.4. ALICI-VERİCİ SARGILARI VE ELEKTRONİĞİ SİSTEMİ

3.4.1. Sistemin standardında yer alan sargılar (bobinler) özellikleri ile birlikte tekliflerde belirtilecektir. Sistemle birlikte aşağıda belirtilen bobinlerden en az 1 er adet verilecektir.

3.4.1.1. Entegre quadrature vücut bobini.



3.4.1.2. Kafa, boyun ve nörovasküler çekimler için en az 20 kanallı ya da 20 elemanlı bobin ya da bobin çözümü verilecektir.

3.4.1.3. En az 32 kanallı ya da 32 elemanlı phased array yapıda spine (vertebra) bobini ya da bobin çözümü verilecektir.

3.4.1.4. Vücut bobini: Abdomen çekimlerinin en az 30 kanal ya da 30 eleman ile yapılmasına imkan verecek bobin ya da bobin çözümü verilecektir ve boyutu kafa-ayak ekseninde en az 45 cm olacaktır.

3.4.1.5. Kardiyak bobin (en az 8 kanallı) veya bu amaçla vücut (torso) veya vücut bobini ile spine bobini entegrasyonu yapabilen sistem verilecektir.

3.4.1.6. Diz bobini: En az 8 kanallı ve phased array yapıda olacaktır.

3.4.1.7. Omuz bobini: En az 8 kanallı ve phased array olacaktır.

3.4.1.8. Meme bobini: En az 7 kanallı ve phased array yapıda olacaktır.

3.4.1.9. Genel amaçlı en az bir adet fleksibl en az 4 kanallı yüzeyel bobin verilecektir.

3.4.1.10. Bir adet dedike en az 8 kanallı el-el bileği bobini verilecektir.

3.4.1.11. Firma quadrature vücut bobini ile periferik anjiyografi çalışmalarını yapamıyor ise dedike en az 8 kanallı periferik anjio bobini verilecektir. Firmanın böyle bir bobini bulunmuyorsa bunu deklare etmeli ve tüm alt extremité ve alt batını aynı anda hem alttan hem de üstten saran en az 8 kanallı bobin ya da bobin çözümleri vermelidir.

3.4.1.12. Kinematik çalışmalara uygun temporomandibuler bobin veya bobin çözümü.

3.4.1.13. Ayak bileği bobini: En az 8 kanallı ve phased array yapıda olacaktır.

3.4.1.14. Kafa sargılarından en az biri hastanede mevcut Gama knife sisteminin çivili başlıkları ile birlikte hasta çekimine uygun olmalıdır. Gerekirse ek sargı verilmelidir.

3.4.2. İnterfaz gerektiren bobin için gerekli interfaz, bobin ile birlikte verilecektir.

3.4.3. Bobinler ile birlikte bağlantı kabloları, tutucuları, destekleyici parçaları, birbiriyle olan bağlantı düzenekleri ve diğer aksesuarları verilecektir.

3.4.4. Sisteme aynı anda en az 3 farklı anatomik bölge bobini bağlanarak hasta yerinden kaldırılmadan ya da yeniden pozisyon verilmeden ardışık çekimler yapılmasına imkan veren (Tim, GEM suite, dStream ya da Flexstream, Atlas vb isimlerle anılan) teknoloji mevcut olmalıdır.

3.5. RADYOFREKANS (RF) SİSTEMİ

3.5.1. RF sistemi bilgisayar kontrollü dijital yapıda olacaktır. RF sistemi linearitesi software yardımıyla sağlanacaktır. Sistemin RF gücü en az 15 kW olmalıdır.

3.5.2. Sistem simültane olarak aynı anda en az 32 bağımsız RF kanalından sinyal toplayabilecektir. Sistemde en az 32 bağımsız alıcı band (receiver) kanalı olacaktır.

3.5.3. RF sisteminin her bir alıcı bandının genişliği en az 1 MHz olacaktır. Band genişliği değişken olmalı operatör konsolundan band genişliği seçilebilme opsiyonu olmalıdır.

3.5.4. "Field of view" (FOV) değerleri minimum FOV için en fazla 1 cm olmalı, maksimum FOV en az iki eksende en az 50 cm ve bir eksende en az 45 cm olmalıdır. Sistemde "off-center FOV" seçilebilme özelliği bulunacaktır.

3.5.5. Alıcı ve verici devrelerde imaj kalitesinin güçlendirilmesi ve gürültü azaltılması için filtreler olmalıdır.

3.5.6. Önerilen sistemde "Active Shimming" veya "Auto Shim" özelliği olacaktır.

3.5.7. Teklif veren firmalar kullandıkları RF shielding planlamasını ayrıntılı olarak açıklayacaktır.

3.5.8. Sistemde paralel görüntüleme tekniği bulunmalı ve ayrıntısı açıklanmalıdır.(IPAT,SENSE, ASSET+ARC, GEM vb.) Bu paralel görüntüleme tekniklerini sağlayan yazılım verilecektir. Bu yazılımların hangi sekans ve bobinlerle kullanıldığı tekliflerde açıklanacaktır.

3.5.9. RF alıcı sistemi optik kablo teknolojisine sahip olmalıdır. Bobinlerden toplanan sinyal optik kablo veya kablolar ile dijital ortamda magnet odasından çıkış yapacaktır.

3.5.10. Örnekleme oram (sampling rate) ve 1 Hz'lik bant genişliğinde dinamik aralık (dynamic range) değeri tekliflerde belirtilecektir.

3.6. BİLGİSAYAR VE BİLGİ TOPLAMA, İŞLEME VE DEPOLAMA SİSTEMİ

3.6.1. Bilgi Toplama ve İşleme Biriminin FFT rekonstrüksiyon hızı, %100 (yüzde yüz) FOV'da ve 256x256 (ikiyüzeallaltı çarpı ikiyüzeallaltı) matrikste alınmış görüntüler için saniyede en az 12000 imaj olacaktır. Bu husus yüklenici firma tarafından belgelendirilecektir.

3.6.2. Bilgi toplama, rekonstrüksiyon ve görüntüleme işlemleri 1024x1024 matriksle yapabilmelidir.

3.6.3. Minimum kesit kalınlığı iki boyutlu (2D) çalışmalarda 0,5 (sıfır virgöl beş) mm'den, üç boyutlu çalışmalarda (3D) 0,1 (sıfır virgöl bir) mm'den büyük olmamalıdır.

3.7. ANA KUMANDA KONSOLU VE BAĞIMSIZ TANI KONSOLU :

Sistem ile birlikte ana kumanda konsolu ve bağımsız tanı konsolu (diagnostik workstation) olmak üzere iki adet konsol verilecektir

3.7.1. Ana Kumanda Konsolu

3.7.1.1. Ana kumanda konsolunda daha önceden hazırlanmış klinik protokoller olacak, hasta ve çekim ile ilgili her türlü bilginin girilmesi, izlenmesi ve değiştirilebilmesi ana kumanda konsolundan yapılabilecektir.

3.7.1.2. Konsol üzerinde intercom sistemi olacak ve hasta ile karşılıklı konuşma olanağı sağlanacaktır.

3.7.1.3. Ana kumanda konsolunda CD veya DVD yazıcı olmalıdır.



3.7.1.4. Ana kumanda konsolunda en az 18 inç diagonal uzunluğunda ve renkli, titreşimsiz, "Flat panel LCD" monitör olacaktır. Ayrıca hastadan alınan EKG, nabız ve respirasyon sinyalleride aynı ekran üzerinde görüntülenebilmelidir ya da ek monitör verilmelidir.

3.7.1.5. Ana kumanda konsolunda imajla ilgili büyütme, otomatik pencere ayarı, monitöre değişik İmajların getirilmesi, ilgilenilen alan seçimi, resmin döndürülmesi, resmin sağa-sola ve yukarı-aşağı çevrilmesi, iki resmin karşılaştırması, histogram analizi, uzaklık ve açı ölçümü, yazı yazma ve yazı silme, değişik formatlarda filme basma gibi işlemler yapılabilirdir.

3.7.1.6. Sistem arşivden herhangi bir hastanın görüntüleri İncelenirken, aynı anda başka bir hastanın görüntü işlemlerini (veri toplama) yapabilecektir. "Real multitasking-multiprocessor" özelliğe olacaktır.

3.7.1.7. Ana kumanda konsolunda "3D surface rendering", MPR görüntüleme, minimum ve maksimum intensite projeksiyon işlemleri yapılabilirdir.

3.7.1.8. Ana kumanda konsolunda gelişmiş difüzyon, perfüzyon, otomatik ADC özelliği bulunacaktır.

3.7.1.9. Ana kumanda konsolunda, fonksiyonel MR incelemelerinde BOLD haritalarının oluşturulması ve çekim esnasında kortikal aktivasyon alanlarının eş zamanlı gösterilmesini sağlayan yazılım bulunacaktır.

3.7.1.10. Ana kumanda konsolunda multi FOV' la çekilen görüntüleri birleştiren yazılım bulunmalıdır.

3.7.1.11. Ana kumanda konsolu DICOM 3.0 Formatında haberleşme yapabilecek yazılım ve donanıma sahip olacaktır. DICOM modality worklist, MPPS, print, send-receive, query-retrieve, SCU, SCP özellikleri kullanıma hazır olarak verilecektir.

3.7.1.12. Ana kumanda konsolunun kurumumuzda mevcut ve/veya kurulacak olan HIS, RIS ve PACS sistemi ile entegrasyonu sağlanacaktır. Bu bağlantının temini ve bileşenleri ile birlikte bakımı firma sorumluluğunda olacaktır.

3.7.1.13. Ana kumanda konsolunda MR spektroskopi görüntü işleme yazılımı bulunacaktır.

3.7.2. Bağımsız Tanı Konsolu

3.7.2.1. Verilecek tanı konsolu, ham görüntü verilerinin (raw data) ve oluşturulmuş resimlerin aktarılarak işlenebileceği, standart birimden tümüyle bağımsız yapıda olan, "real multitasking-multiprocessor" çalışabilecek diagnostik özellikte olmalıdır.

3.7.2.2. En az bir adet, en az 18 inç diyagonal uzunluğunda ve renkli, titreşimsiz Flat-panel LCD monitöre sahip olacaktır.

3.7.2.3. Tanı konsolunun dahili hafızası en az 6 GB(RAM belleği) ve sabit hard disk kapasitesi en az 108 GB olacaktır.

3.7.2.4. Tanı konsolunda, en az ana kumanda konsolundan görüntü transferi, imajla ilgili büyütme, otomatik pencere ayarı, monitöre değişik imajların getirilmesi, ilgilenilen alan seçimi, resmin döndürülmesi, resmin sağa-sola ve yukarı-aşağı çevrilmesi, iki resmin karşılaştırılması, histogram analizi, uzaklık ve açı ölçümü, yazı yazma ve yazı silme, medikal ve medikal olmayan yazıcılara değişik formatlarda filme basma işlemleri, üç boyutlu görüntüleme, 3D volüm ve surface rendering, MPR-Curved MPR görüntüleme, minimum ve maksimum intensite projeksiyon işlemleri yapılabilir.

3.7.2.5. Sistem yazılım paketine dahil uygulamalar için tüm postprocessing işlemler bağımsız tam konsolundan gerçekleştirilebilir. Tanı konsolu aşağıdaki yazılım paketlerini içermelidir.

3.7.2.5.1. Tüm vücut, karaciğer, prostat ve beyin difüzyon görüntüleme yazılımı (otomatik ADC haritalama dahil)(ADC/Difüzyon haritalarının oluşturulması),

3.7.2.5.2. T1 ve T2* beyin perfüzyon görüntüleme yazılımı (Renkli CBV/CBF/MTT haritaları, intensite- zaman eğrilerinin oluşturulması dahil). Beyin ve diğer vücut bölgeleri perfüzyonu araştırma modülü (research mode) varsa ileri araştırmalar için verilmelidir (Permeabilite haritaları vb).

3.7.2.5.3. Tüm vücut anatomik görüntülerinin (tüm vücut difüzyon dahil) füzyonunu sağlayan farklı sekanslarda elde edilen İmajların füzyonunun sağlanması.

3.7.2.5.4. Tüm spinal görüntüleme anatomik füzyon sağlayan yazılım

3.7.2.5.5. Magnetizasyon transfer (MT) görinikilenie için yazılım

3.7.2.5.6. İmaj subtraksiyonu, toplama, çarpma ve bölme işlemleri

3.7.2.5.7. MR Anjiografi post-prosesing yazılımları

3.7.2.5.8. Dinamik görüntüleme teknikleri için zaman/intensite eğrileri ve kantitatif analizi

3.7.2.5.9. Kantitatif ve kalitatif BOS akım incelemeleri (CSF flow quantification) için gerekli yazılım. (Sine görüntülerin oluşturulması, BOS akım dinamiğinin grafik ve sayısal değerlerle analizi, hız, volüm ve debi bilgileri, ileri ve geri akım debisi, stroke volüm dahil)

3.7.2.5.10. Kardiak çekimlerin post-prosesingleri için gerekli tüm yazılımlar: Sol ve sağ ventriküllerin otomatik/yarı otomatik segmentasyonu, ventrikül hacimleri, kardiyak kitle miktarı, ejeksiyon fraksiyonları, strok volümler, kardiyak akım ölçümleri ("flow quantification"), hız ve debi bilgileri, ileri ve geri akım debisi, myokard duvar kalınlığı, viabilite, miyokard perfüzyon haritası, otomatik kardiyak raporlama, görüntü birleştirme yazılımı, myokard perfüzyon ve geç kontrast görüntüler için postproses yazılımları verilecektir.

3.7.2.5.11. DTI (difüzyon tensör görüntüleme) ham datasının işlenmesi için gerekli yazılım; FA / Renkli FA /ADC / Difüzyon haritalarının oluşturulması, 2D ve 3D fiber traktografi haritalarının oluşturulması ve haritalar üzerinden ROI analizlerinin yapılabilmesi (ADC/DWI/ FA/Eigen vektör değerlerinin ayrı /ayrı ölçümlerinin yapılabilmesi.

3.7.2.5.12. Fonksiyonel MR ve ilgili post-prosesing yazılımı (kortikal aktivasyon odaklarını 3D ayrıntılı olarak gösteren otomatik 3D BOLD haritaları dahil). Fonksiyonel MR bilgileri T1, T2 ve diğer görüntüler üzerine 2 ve 3 boyutlu olarak konulabilmelidir. Fonksiyonel MR yapımı sırasında aktivasyon Real Time olarak görüntülenebilmeli ve İşlem sırasında müdahale edilebilmelidir. Bu yazılımları tanı konsolunda yapamayan firmalar ana konsolda verecektir.

3.7.2.5.13. DTI, Fonksiyonel MR ve anatomik İmajların birbiri üstüne füzyonununu sağlayan yazılım. Bunu bağımsız tanı konsolunda sağlayamayan firmalar ana konsolda vereceklerdir.

3.7.2.5.14. MR spektroskopi yazılımı: Bu programda değişik metabolitlere ait pik tanımlaması, pik ölçümü ve metabolit oranları hesaplanacak ve pikler gerektiğinde kullanıcı tarafından modifiye edilebilecektir. Renkli metabolit ve metabolit oran haritaları çıkarılabilecek bu haritalar anatomik görüntüler üzerine eklenebilecektir. Standart haritalar dışında farklı metabolit veya metabolit oran haritaları çıkarılabilecektir.

3.7.2.5.15. ASL (Arterial Spin Labeling) yazılım ve post processing paketi verilecektir.

3.7.2.5.16. Vücut perfüzyon (kantitatif ve semikantitatif ölçümlerin yapılabildiği 4D tissue, DCE-Tool, GenIQ gibi isimlerle bilinen) görüntüleme {karaciğer ve meme) analizi için yazılım

3.7.2.5.17. Beyin perfüzyon görüntüleme yazılımı (Renkli CBV/CBF/MTT haritaları, intensite-zaman eğrilerinin oluşturulması dahil).

3.7.2.5.18. T2* relaksasyon zamanı SE ve GRE sekanslarıyla kantitatif/rölatif ölçülebilecektir (özellikle karaciğer ve kalp kası dahil). Gerekli yazılımlar ve donanımlar verilecektir. Bu özellik research tool ile de sağlanabilir. Bu yazılımlar ticari olarak sağlanabilir olduktan sonra en fazla 3 ay içinde lisansı sisteme yüklenmelidir.

3.7.2.6. Tanı konsolunda, CD veya DVD yazıcı bulunacak ve bunlar ile gerektiğinde hasta görüntüleri "viewer" ları ile birlikte yazdırılabilecektir veya USB portu aracılığı ile başka elektronik depolama ortamına veri aktarılabilecektir. Ayrıca elde edilen ham ve işlenmiş görüntülerden elektronik ortamda JPEG, TIFF veya PNG formatlarından en az birinden, hareketli görüntüler ise avi veya mpeg formlarından en az birinden kayıt alınabilecek ve USB portu aracılığı ile başka elektronik depolama ortamına veri aktarılabilecektir.

3.7.2.7. Tam konsolu DICOM 3.0 formatında haberleşme yapabilecek yazılım ve donanıma sahip olacaktır. DICOM 3.0 işlevleri (DICOM print, send-receive, query-retrieve, DICOM modality worklist, SCU, SCP) kullanıma hazır olarak verilecektir.

3.8. SİSTEM YAZILIM PAKETİ:

MRG cihazında sagittal, koronal, aksiyal, oblik planlarda görüntü elde edilecek, bu görüntülerin 2D ve 3D rekonstrüksiyonu yapılacaktır. Sistemin standart yazılım paketinde aşağıdaki sekanslar bulunacaktır:

3.8.1. Spin Echo (SE) (Single, Dual, Variable, Multi echo) sekansları.

3.8.2. Fast (Turbo) Spin Echo (FSE/TSE).

3.8.3. 2D ve 3D Inversion Recovery (IR) T1 ve T2 gradient eko sekansları.

- 3.8.4.** Turbo (Fast) Inversion Recovery.
- 3.8.5.** Single Shot Turbo (Fast) Spin Echo.
- 3.8.6.** Gradient (Field) Echo ve Dual sekansları.
- 3.8.7.** 2D/3D Fast Gradient (Turbo Field) Echo.
- 3.8.8.** 2D/3D Fast Spoiled Gradient Echo (FSPGR).
- 3.8.9.** 2D/3D Steady state free precession gradient echo sekansları.
- 3.8.10.** Multi Gradient Echo (MEDIC, MERGE, m-FFE sekanslarından en az biri).
- 3.8.11.** 2D Ultrafast gradient echo (fast SPGR, Turbo FLASH, TFE sekanslarından en az biri)
- 3.8.12.** 3D Ultrafast gradient echo 3D fast SPGR, MPRAGE, 3D TFE sekanslarından en az biri)
- 3.8.13.** Trigerli 2D/3D, trigersiz 2D Time of flight MR anjiografi
- 3.8.14.** Trigerli 2D/3D, trigersiz 2D Phase Contrast MR anjiografi
- 3.8.15.** 2D Cine Phase Contrast MR anjiografi.
- 3.8.16.** 3D kontrastlı MR anjiografi.
- 3.8.17.** Time-resolved (4D) yüksek hızlı anjio uygulamaları paralel görüntüleme ile kullanılabilir. TWIST, TRICKS ya da 4D-TRAK seçeneklerinden en az biri olmalıdır.
- 3.8.18.** Susceptibility enhanced görüntüleme sekansı (SWI, Venous BOLD, SWAN sekanslarından en az biri)
- 3.8.19.** STIR/SPIR
- 3.8.20.** 2D ve 3D, T2 ve FLAIR, 2D T1 FLAIR.
- 3.8.21.** Firmalarca LAVA-Flex, 2D-3D VIBE ve DynaVIBE, eTHRIVE gibi kısaltmalar ile ifade edilen sekanslar
- 3.8.22.** Firmalarca 2D ve 3D Balanced FFE, True FISP, FIESTA, CISS gibi kısaltmalarla ifade edilen sekanslar
- 3.8.23.** VISTA, CUBE ya da SPACE kısaltmalar ile ifade edilen 3D T2 volüm sekans seçeneklerinden en az biri verilecektir.
- 3.8.24.** MR myelografi, MR kolanjiografi, MR sialografi, MR enteroklizis, MR ürografi ve MR floroskopi gibi incelemeler yapılabilir. Bu incelemeler için ağır T2 özelliği bulunan, 2D/3D (yağ satürasyonlu) Single Shot Turbo (Fast) Spin Echo veya HASTE sekansı bulunacaktır. Ayrıca 3 boyutlu iç kulak incelemesine imkân veren 3D T2 sekanslar da olmalıdır.
- 3.8.25.** Firmalarca BLADE, PROPELLER 3.0 MULTIVANE gibi kısaltmalar ile ifade edilen hareket artefaktlarını önleyici sekanslar verilecektir.

3.8.26. Firmalarca CARE Bolus, SmartPrep, Fluoro-triggered MRA ve BolusTrak isimleri ile ifade edilen otomatik ya da floroskopik kontrast yakalama özellikleri ile panoramic table, smart step, mobitrak olarak adlandırılan otomatik masa hareketi ve otomatik bobin değiştirme özellikleri bulunacaktır. Bu özellikler tüm vücut çalışmalarına olanak sağlayacaktır (anatomik ve difüzyon).

3.8.27. Firmalarca "Advanced SENSE", "ASSET+ARC", "IPAT+GRAPPA" kısaltmaları ile ifade edilen paralel görüntüleme tekniklerini sağlayan maddelerden en az birini kapsayan yazılımları sistemle birlikte vereceklerdir. Bu yazılımların hangi sekans ve bobinlerle kullanılabildiği tekliflerde açıklanacaktır. Hızlandırma faktörü en az 3 olmalıdır.

3.8.28. Sistemde single ve multishot EPI, T1 ve T2 ağırlıklı EPI sekansları bulunacaktır. EPI faktörü en az 255 olmalıdır.

3.8.29. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen difüzyon görüntüleme yapacaktır:

3.8.29.1. Single-shot ve multi-shot EPI difüzyon ağırlıklı görüntüleme sekansları bulunacaktır.

3.8.29.2. Standard 3 yönde b değeri ile elde edilen difüzyon görüntülerinden otomatik olarak izotropik görüntüler ve ADC haritaları oluşturulacaktır.

3.8.29.3. "b" değeri 10000 s/mm² 'ye kadar çıkarılabilecektir.

3.8.29.4. Aynı sekansda çoklu b değerleri ile inceleme yapılabilmelidir.

3.8.29.5. Beyin, spine, batin, meme, kas-iskelet ve prostata yönelik difüzyon sekansları bulunacak veya varolan sekanslar artefaksız ve uygun diagnostik kalitede çekim yajacak şekilde adı geçe gölgelere uyarlanacaktır.

3.8.30. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen difüzyon tensör görüntüleme yapacaktır.

3.8.30.1 En az 128 yönde ve en az 50 ile 10000 sn/mm² aralığındaki b değerlerinde difüzyon tensör görüntüleme yapılabilir. Firmanın hiçbir sisteminde bu özellik yok ve bunu deklare ederse bu özellik research tool ile de sağlanabilir. Ancak firma bunu ticari olarak uygulanabilir olunca sağlamayı taahhüt eder.

3.8.30.2. Görüntüleme sonrasında MRG cihazı FA ve ADC haritalarını otomatik olarak oluşturacak, ayrıca istendiğinde bu haritalar manuel olarak da elde edilecektir.

3.8.30.3. Traktografi sırasında izlemi yapılan traktuslar seçilebilecek, seçilen alanda ayrı ayrı Eigen vektör değerleri ve fiber dansitesi ölçülebilecektir.

3.8.31. Hem kontrastlı hem de kontrastsız perfüzyon incelemesi yapılabilmelidir. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen perfüzyon görüntüleme yapacaktır.

3.8.31.1. Perfüzyon çalışmalarında, perfüzyon sekansları ve bu görüntüleri işlemek için uygun yazılım bulunacaktır (beyin, karaciğer, böbrek, prostat, pankreas gibi organlar dahil).

3.8.31.2. Perfüzyon görüntülerinden en az, kan akımı (CBF), kan volümü (CBV), MTT, maksimum kontrastlanma, "wash-in" ve "wash-out" parametrelerine ait renkli haritalar oluşturularak bunlar anatomik İmajlarla yan yana gösterilebilecektir. Permeabilite haritaları verilebilmelidir. Firmanın hiçbir sisteminde bu özellik (Permeabilite haritaları) yok ve bunu deklare ederse bu özellik research tool ile de sağlanabilir. Ancak firma bunu ticari olarak uygulanabilir olunca sağlamayı taahhüt eder.

3.8.32. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen fonksiyonel MRG görüntüleme yapacaktır:

3.8.32.1. Fonksiyonel MRG çekimi sırasında BOLD sinyalinde olan değişiklikler eş zamanlı ("real-time") olarak monitörize edilecektir,

3.8.32.2. MRG cihazı birden fazla aktivasyona ait BOLD sinyalini tek bir görüntü üzerine işleyebilecektir.

3.8.32.3. BOLD sinyali 3D anatomik görüntüler üzerine İşlenecek ve difüzyon tensör veya fiber traktografi görüntüleriyle birlikte aynı 3D anatomik görüntü üzerinde birleştirilebilecektir.

3.8.33. MRG cihazında single ve multivoksel (2D ve 3D) proton spektroskopisi ve kimyasal kayma görüntüleme (2D ve 3D) için standart TE'li (kısa, uzun ve orta TE'li) spektroskopisi sekansları bulunacaktır.

3.8.33.1. Singlevoksel yanı sıra çok kesitli (multislice) ve multivoksel MR spektroskopisi teknikleri olacaktır.

3.8.33.2. Beyin, prostat ve gerekli tüm anatomik bölgeler için H1-MR spektroskopisi sekansları ve görüntü işleme programları olacaktır.

3.8.33.3. Dış hacim ("outer volume") ve spektral baskılama teknikleri olacaktır.

3.8.33.4. MR spektroskopisi görüntü işleme yazılımı bulunacaktır. Buprogramda değişikmetabolitlere ait pik tanımlaması, pik ölçümü ve metabolit oranları hesaplanacak ve pikler gerektiğinde kullanıcı tarafından modifiye edilebilecektir. Renkli metabolit veya metabolit oran haritaları çıkarılabilecek ve bu haritalar anatomik görüntüler üzerine eklenebilecektir. Standart haritalar dışında farklı metabolit veya metabolit oran haritaları çıkarılabilecektir.

3.8.33.5. Sistemde beyin, prostat ve meme spektroskopisi için özel bobin gerekiyorsa bunlar teklifte mevcut olmalıdır.

3.8.34. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen kardiyak görüntüleme yapacaktır:

3.8.34.1. Kardiyak anatomik görüntüleme için Vektör EKG ve peri feral gating bulunmalıdır.

3.8.34.2. Koyu ("dark blood" veya "black blood" double inversion recovery FSE sekanslarının T1, T2 ağırlıklı tipleri ve IR veya fat sat ile yağ baskılayan tipleri)

3.8.34.3. Single shot FSE ve single shot SSFP sekansları,

3.8.34.4. İlk geçiş ("first pass") perfüzyon, geç kontrastlanma ("delayed enhancement") sekanslarının 2D ve 3D tipleri.

3.8.34.5. Kardiyak sine görüntüleme (SSFP ve GRE sekanslarının her ikisinin de sine malıdır) ve real-time görüntü

3.8.34.6. Miyokardiyal işaretleme (tagging).

3.8.34.7. Hız kodlama ("velocity encoding") ile akım ölçümü sekansları bulunmalıdır.

3.8.34.8. Kalp ve karaciğer için demir birikimi ölçümüne yönelik multi TE gradiyent eko ya da spin eko sekansları olmalıdır. Firmanın hiçbir sisteminde bu özellik yoksa ve bunu deklare ederse bu özellik research tool ile de sağlanabilir. Ancak firma bunu ticari olarak uygulanabilir oluncu sağlamayı taahhüt eder.

3.8.34.9. Verilen sekansların tümü EKG uyumlu olmalıdır ve paralel görüntüleme teknikleri ile birlikte kullanılabilir.

3.8.35. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen tüm vücut görüntüleme yapacaktır:

3.8.35.1. Standart yağ baskılı ve baskısız T1, T2 sekansları ile birlikte, tüm vücut difüzyon (REVEAL, DWIBS vb), tüm vücut anjiyografi ve postkontrast incelemeler için 3D volümetrik sekansları bulunacaktır.

3.8.35.2. Tüm vücut görüntüleri kayıpsız ve birleşim yerleri belli olmayacak şekilde birleştirilecek, bu birleştirme sırasında her bir slab için pencere ayarı otomatik olarak yapılacaktır. Tüm vücut görüntülemesi amacıyla gerekli olan tüm bobin ve aksesuarlar verilmelidir.

3.8.35.3. Sistem ile çok istasyonlu baştan aşağı tüm vücut görüntüleme yapılabilir (Mobiscan, whole body imaging, TİM vb.) Eğer sargı ile görüntü almak gerekiyorsa, hastanın bütünüyle kaplanmasını sağlamak üzere pantolon bobin dahil bütün bobinler verilecektir.

3.8.36. MRG cihazında kıkırdak doku incelemelerine olanak tanıyan, su, ve yağ ayrımı yapabilen, T1 ya da T2 sekansları ile CartiGram, Syngo MapIT, Multi-shot GRASE yazılımlarından en az biri verilecektir.

3.8.37. Firmalarca IDEAL, mDIXON ve DIXON olarak adlandırılan ve tek bir çekimde en az 4 farklı kontrastın elde edilebilmesine yarayan sekanslardan en az biri verilecektir.

3.8.38. Dinamik eklem incelemelerine imkân veren kinematik sekanslar verilmelidir.

3.8.39. Firmalarca Breast Pro, BLISS, Vibrant vb kısaltmalar ile ifade edilen meme çekim tekniklerinden en az birini kapsayan yazılımları sistemle birlikte vereceklerdir. Her iki meme sagittal olarak aynı anda dinamik kontrastlı görüntülenebilir.

3.8.40. MRG cihazına monte internal VCG, nabız ve respirasyon tetikleme için gerekli yazılım ve donanım bulunacaktır.

3.8.41. Magnetization Transfer Imaging bulunacaktır.

3.8.42. Beyin çekimlerinde kesitin her zaman aynı yerden geçmesini sağlayan ve hasta takibini standardize eden smartExam Brain, AutoAlign Head, Ready Brain gibi otomatik çekim yazılımı verilecektir.

3.9. HASTA MASASI

3.9.1. Sistemde mevcut hasta masası bilgisayar kontrollü olacaktır. Hasta masasının en az alçaltılabileceği ve en çok yükseltilebileceği değerler tekliflerde belirtilecektir.

3.9.2. Hasta masasının taşıyabileceği ağırlık en az 220 kg olacaktır.

3.9.3. Hasta masasının pozisyon doğruluğu en fazla (+/-) 1 mm olacaktır.

3.9.4. Hasta masasının kumandaları gantri üzerinden yapılabildiği gibi konsoldan da yapılabilecektir. Hasta masası, masanın iki tarafından da kullanıcının erişebileceği kontrol paneli ile hareket ettirilebilecektir.

3.9.5. Hastanın kolayca teşhis odasına naklini sağlayacak bir adet antimagnetik hasta taşıma sedyesi ve bir adet antimagnetik tekerlekli sandalye verilecektir.

3.10. GÖRÜNTÜ DOKÜMANTASYON SİSTEMİ

Tüm MRG incelemeleri, hastane adı ve hasta bilgilerini içeren etiketli CD/DVD'ye yazdırılarak hastalara verilecektir. Görüntülerin (DICOM) açılabilmesi için yeterli özelliklere sahip, kişisel bilgisayarlarda çalışabilen bir DICOM görüntüleyici ayrı bir ücret talep edilmeksizin basımı yapılan CD-DVD içerisine eklenmelidir.

3.11. DİĞER TEKNİK HUSUSLAR

3.11.1. İncelemeye alınan hastaların üzerinde metal parça bulunup bulunmadığının tespiti için bir adet manyetik el metal detektörü bulanacaktır.

3.11.2. Sistem üzerinde kullanıcı eğitimi radyoloji anabilim dalınca saptanacak bir program dahilinde firma tarafından sağlanacaktır.

3.11.3. Tüm sistemi voltaj oynamalarına ve elektrik kesilmelerine karşı koruyacak şekilde hastanemiz teknik servisine tespit edilecek en az 100 KVA'lık kesintisiz güç kaynağı (UPS) verilecektir

3.11.4. İnceleme sırasında hastayı değişik pozisyonlarda tespit etmek için aksesuarlar (pediatri kranium takımı dahil) tipleri ve özellikleri tekliflerde belirtilecektir.

3.11.5. Sistemin kalibrasyonu için gerekli olan tüm fantomlar sistem ile birlikte verilmelidir.

3.11.6. Sistemle birlikte 1 adet çift şırıngalı veya üç kafalı ve toplam en az 120 cc kapasiteli, MR cihazı ile uyumlu otomatik enjektör bulunacaktır. Enjektörde gecikme zamanı ile ml/sn olarak hız ve miktar ayarı yapılabilmeli ve birden fazla program seçilebilmelidir.

3.11.7. Cihazın ve birlikte verilen tüm bileşenlerinin onarım için gerekli tüm parçaları, her türlü sarf malzemesi (film, kağıt, film zarfı, CD/DVD, printer kartuş ve toneri, poşetler vb) dahil tüm yedek parçaları hiçbir ücret talep etmeden yüklenici firma tarafından karşılanacak ve tüm periyodik bakımlar-onarımlar, helyum dolumu yüklenici firma tarafından sağlanacaktır. Yüklenici firma bakım onarım konusunda Hizmet Yeterlilik Belgesine sahip bir teknik servis ile cihaza bakım onarım sözleşmesi yapmayı taahhüt edecek ve sözleşmenin bir örneğini Hastane idaresine verecektir.

3.11.8. MR uyumlu serum askısı verilecektir.

3.11.9. Çekilen hastalara ait İmajlar CD ortamında verilecektir. Sunun için gerekli en az 1 CD/DVD robot ve gerekli sarf,cd,toner,kartuş vs.) malzeme firma tarafından sağlanacaktır.

3.11.10. Sistemin hastane ve-veya anabilim daiminin PACS, CD-DVD robotlar ve diğer görüntüleme sistemleri ile bağlantısı fiberoptik kablolama ile yapılacak, bakım ve idamesi firma sorumluluğunda olacaktır

3.11.11 Sistem, bağlantısı yapılacak diğer sistem sağlayıcıların arşiv ve DICOM 3.0 uyumlu iş istasyonları ile de çalışabilmelidir.

3.12. MONTAJ ve DİĞER HUSUSLAR

3.12.1 Sistemde hasta emniyetini sağlayan, oksijen miktarını ölçen oksijen monitörü ve herhangi bir tehlike anında tetkik odasında ışıklı ve sesli alarm düzeni olacaktır.

3.12.2. Magnetin soğutulması için gerekli sistemler firma tarafından sağlanacaktır.

3.12.3. Montaj mahallinin havalandırma ve klima tertibatı firma tarafından yaptırılacaktır. Klimatizasyon sistemi bilgisayar kabinetleri odası, gantri odası, soğutma(chiller)ünitelerinin bulunduğu ortam operatör odası, kesintisiz güç kaynağı ve raporlama-değerlendirme odasını kapsamalıdır. Klimatizasyon split sistem klimalar ile yapılmalı ve konulacağı ortamın kapasitesine uygun değerlerde olmalıdır. Soğutma sistemlerinin bakım ve İdamesi firma sorumluluğunda olacaktır.

3.12.4. Sistem kurumun göstereceği alana sistemin kurulacağı yerin alt yapısı firma tarafından gerçekleştirilerek monte edilecektir. Alanın montaja hazırlanması için gerekli proje ve kontrollük hizmetleri firma tarafından sağlanacaktır. Montaj mahalli masrafları firmaca karşılanacaktır.

3.12.5. MR cihazının çalışma saatleri, koşulları, yapılacak çekim protokolleri, çekim süreleri, randevulandırılma, randevu önceliği Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı tarafından belirlenecek ve tetkiklerin raporlanması Anabilim Dalı tarafından görevlendirecek öğretim üye, uzman veya araştırma görevlileri tarafından gerçekleştirilecektir. Sistem ile kaydedilecek görüntüler Gazi Üniversitesi Tıp. Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı tarafından eğitsel ve bilimsel amaçlar ile kullanılabilir.

3.12.6. Hafta İçi günlük en az 4, hafta sonu çalışılması durumunda ise İlaveten günlük en az 6 tetkik olmak üzere Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalının belirleyeceği konularda bilimsel faaliyetlere yönelik çekim süresi ayrılacaktır. Hafta sonu rutin hasta çekimi yapılmıyor ise Anabilim Dalının isteği üzerine teknisyen de temin edilmek üzere araştırma amaçlı çalışma yapılmasına olanak sağlanacak ve bu konuda ek ücret talep edilmeyecektir.

3.12.7. Sistem çalışır halde teslim edilecektir.

G. Ü. TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ POLİKLİNİK RADYOLOJİ MANYETİK REZONANS SİSTEM TEKNİK ŞARTNAMESİ NO:2

1. Konu:

Bu teknik şartname Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı için hizmet satın alınmak istenilen ikinci bir Magnetik Rezonans Cihazı ve ekipmanlarına ait asgari idari ve teknik özelliklerini içerir. Firmalar, 3 T lık manyetik güce sahip cihazları teklif edebileceklerdir.

2. Şartlar:

2.1 Sistem, magnet, operatör konsolu ve ondan ayrı bir adet bağımsız konsol olacak şekilde, özellikleri anabilim dalı sargılar (coils), MR uyumlu otomatik enjektör, hastalara verilmek üzere CD-DVD yazımında kullanılacak çoklu yazıcı robot, kesintisiz güç kaynağı ibaret olacaktır,

2.2 Cihazın yaşı ve seri numarası belgelendirilecektir.

2.3 Kontrol ve kabul Anabilim Dalımız tarafından belirlenen teknik personelce, sistem ile eklerinin rutin çalışma şartlarında firmanın ve anlaşmadaki hak ve sorumluluklarda göz önüne alınmak suretiyle denenmesinden sonra yapılacaktır.

2.4 Cihaz ve eklerinin bakım ve teknik desteği firma tarafından sağlanacak ve sorumluluğunda olacaktır:

2.5 Firma, cihazın teknik şartnameye uygunluğunu teknik şartnamedeki sırayla yazılı olarak uluslararası dağıtımdaki orijinal broşürünü de referans göstererek belgeleyecektir. Teklif ettiği her yazılım, donanım, cihaz, vb. ayrı ayrı, açık, anlaşılır ve detaylı olarak belirtecek, her biri için orijinal broşürlerini de ekleyecektir.

2.6 Firma, cihaz kurulduğunda veya kurulu ise anabilim dalının tespit edeceği tarihlerde yılda en az bir kez uygulama teknisyeni (application specialist) getirmek suretiyle cihaz başı eğitimi yapacaktır. Hizmet alım kapsamındaki her yıl boyunca, yılda en az beş işgünü olmak üzere yurtdışı merkezinden bir ileri düzey uygulama teknisyeni "Advanced Application Specialist" getirecektir.

2.7 Sistem, kurumun gösterdiği alana monte edilecek ve alanın montaja hazırlanması için gerekli proje ve kontrollük hizmetleri firma tarafından sağlanacaktır. Montaj mahali dahil bu konu ile ilgili tüm masraflar firmaca karşılanacaktır.

2.8 Firma, Anabilim Dalı ile Uluslararası Gizlilik Kurallarına uyma koşulu ile Araştırma Anlaşması "Research Agreement" yapmayı; bunun ile ilgili cihaz modeline uygun yazılım ve donanımları "örneğin: research key, vb" ücretsiz vermeyi taahhüt edecektir. Bu Araştırma Anlaşması/"Research taahhüdünü belirtir, üretici veya satıcı firma genel merkezinden onaylı orijinal bir belgeyi tekliflerine ekleyeceklerdir.

2.9 Üretici veya satıcı firma, piyasaya sürmek üzere denediği yazılım (works-in-progress) ve donanımlarını bu anlaşma kapsamında vereceğini, bunların gizlilik kuralları çerçevesinde denenmesine, uygulanabilmesine izin vereceğini ve bu konularda teknik eleman, doktor, teknisyen (ve diğer) yetiştirilecek bir araştırma merkezi "research site" yapacağını ve firmanın araştırma yapan diğer ulusal ve uluslararası merkezlerine Anabilim Dalını ekleyeceğini taahhüt edecektir. Bu araştırma merkezi yapma taahhüdünü belirtir üretici veya satıcı firma genel merkezinden onaylı orijinal bir belgeyi tekliflerine ekleyeceklerdir.

3.Teknik Özellikler:

3A. Vazgeçilmez Teknik Özellikler:

Sistem, bu şartname kapsamında belirtilmese bile, teslim edildiği tarihte gerek firmanın sahip olup pazarladığı ve gerekse bu sistemin bulunduğu diğer merkezlerde kullanılan ve belirlenen tüm teknolojik cihaz, donanım ve yazılım, ekipman ve yenilikleri içerecek ve güncelleştirilebilir (upgradable) olacaktır.

3B. Teknik Özellikler:

3B.1 Magnet:

3B.1.1 Magnet 3 Teslalık yüksek kalitede ve Uniform manyetik alan gücüne sahip ve süperiletken tipte olmalıdır.

3B.1.2 Magnetik alan homojenitesi değişik hacim çaplarında belirtilmelidir.

3B.1.3 Magnet açıklığı en az 60 cm olmalı ve hasta tünel uzunluğu kısa olmalıdır.

3B.1.4 Magnet, tetkik planı ayarlamak için gerekli ışık sistemi ve sensörlerine, operatör konsoluyla konuşabilmek için interkom sistemine sahip olmalıdır.

3B.1.5 Magnet sıvı Helyum ile soğutulacaktır. Helyum tüketim süresi belirtilecektir. Sıvı helyum tüketimini azaltması için bir helyum soğutma sistemi sistemle birlikte verilecektir. Sıvı helyum seviyesi istenildiği anda Ölçülüp dijital olarak gösterilebilmelidir. Seviye azaldığında kullanıcı ses ve alarm ışığı ile uyarılacaktır.

3B.2: Gradient Sistemi:

3B.2.1 Gradyent gücü yüksek ve her üç ekseninde en az 45mT/m olmalıdır. Maksimum gradient gücünde sistemin maksimum gradient slew rate en az 200 T/m/s olacaktır.

3B.2.2- Yükselme süresi düşük olmalıdır.

3B.2.3- Slew rate 200 T/m/s ve üzerinde olmalıdır.

3B.2.4 Gradientlerin "duty cycle" oranı % 100 olmalıdır. Tanımlanan duty cycle oranı maksimum gradient gücünde belirtilmelidir. Gelişen hızlı görüntüleme yöntemlerinin uygulanabilmesi için, gradient bobinlerinde özel soğutma sistemi kullanılmalıdır. Su soğutma sistemi teklif kapsamında olacaktır.

3B.2.5 Minimum kesit kalınlığı düşük olmalı ve ince kesit sağlayabilme yeteneği olacaktır

3B.2.6 Minimum TE değeri SE ve Gradient eko sekansları için düşük olmalıdır.

3B.2.7 Minimum FOV değeri düşük olmalıdır.

3B.3: Radyo frekans Sistemi:

3B.3.1 RF sistemi dijital olmalı ve RFre bağlı faz hatalarını giderici sisteme sahip olmalıdır. RF sisteminin gücü en az 30 kW olmalıdır.

3B.3.2 RF güç sistemi, vücut ağırlığının kg.1 başına programlanmış bulunan güç aktarımını aşmayacak şekilde düzenlenmiş olmalıdır. Tüm SAR denetim "management" programları ile birlikte verilmelidir. SAR optimizasyonu maksimum düzeyde olmalı ve tetkikleri engellemeyecek düzeyde olmalıdır.

3B.3.3 Artefaktları elimine etmek için dijital filtre sistemi olmalıdır.

3B.3.4. RF sisteminin alıcı bant genişliği her kanal için ayrı ayrı 1 MHZ'den az olmalıdır. Sistem aynı anda en az 16 bağımsız RF kanalından sinyal toplayabilmelidir. Daha yüksek kanal sayısına yükseltilebilir "upgradable" olmalıdır.

3B.4: Ana kumanda konsolu:

3B.4.1 İmaj monitörü "Flat panel" olmalıdır. Yüksek çözümülemeli "rasolution" olmalıdır.

3B.4.2 İmaj Monitörü renkli, 50/60 Hz de noninterlace ve flickerfree olmalıdır.

3B.4.3 Monitör statik magnetik alanda çalışabilecek şekilde korumalı olmalıdır. **3B.4.4** Keyboard, tetkik kontrol ve parametrelerinin girişi, görüntüleme, filmleme, arşivleme, network ve diğer kullanım alan ve araçlarıyla iletişim ve kullanım kolaylığı sağlamalıdır.

3B.4.5 Kalan tetkik süresini ve gated sekanslarda nabızı, EKG ve solunumu real-time olarak takip edebilmelidir.

3B.4.6 Ana kumanda konsolunda surface rendering, reformat, 3D görüntüleme ve dinamik renkli değerlendirme ve diğer ölçüm ve "postprocessing" işlemleri yapılabilmelidir. Spektroskopi ve ADC haritalama yazılımları da bulunacaktır.

3B.4.7 Bilgisayar sisteminin hafıza kapasitesi en az 4 GB olmalıdır. Görüntülerin depolanacağı diskin toplam imaj kapasitesi yüksek olacak ve 256x256 matriksteki belirtilecektir. Hard Disk kapasitesi operatör konsolunda en az 200 GB, ve ayrıca görüntü işleme bilgisayar sisteminde İse ham data için en az 140 GB olmalıdır. Bir görüntünün ham bilgiden "Raw Data" hesaplama süresi yazılacaktır "Reconstruction time". İmaj işleme bilgisayarının hafıza kapasitesi en az 8 GB olmalıdır.

3B.4.8 Ana kumanda konsolu dışında bağımsız konsol da internet, ISDN, vb bağlantısı olmalıdır. Operatör konsol, bağımsız konsollar ile video, bilgisayar bağlantıları sağlayabilen donanım ve yazılımların birlikte verilecektir.

3B.5: Görüntü İşleme Sistemi:

3B.5.1 Rekonstrüksiyon zamanı düşük olmalıdır.

3B.5.2 Data toplama (Acquisition/array processor) hafızası yüksek olmalıdır.

3B.5.3 Data toplama matriksi yüksek olmalıdır.

3B.6: Operasyonel Özellikler

3B.6.1 Sistem önceden programlanmış ve istendiğinde programlanabilir protokoller içermelidir. **3B.6.2** Tek ve çift oblik, multi-slice, multi-angle ve radial görüntüleme yapılabilmelidir.

3B.6.3 Sistem, Inversion Recovery, Spin Echo, FLAIR; FSE (TSE veya eşdeğerleri), FSIR, Gradient Echo, EPI, TOF, Phase Contrast (veya eşdeğerleri), FLASH (veya eşdeğerleri), TURBOFLASH (veya eşdeğerleri) gibi standart sekanslarla tetkik yapabilmeli, güncel, üstün sekanslara ve programlara sahip olmalıdır. CUBE, VISTA, SPACE gibi kısaltmalarla tanımlanan 3D T2 volüm sekanslarına sahip olmalıdır. Standart yağ baskılı ve baskısız T1, T2 sekansları ile birlikte tüm vücut difüzyon, tüm vücut anjiyografi ve postkontrast incelemeler için 3D volümetrik sekansları içermelidir. 3D izotropikT1 volüm sekansı içermelidir. MR myelografi, MR kolanjiyografi, MR siaiyografi, MR enteroklizis, MR ürografi ve MR floroskopi gibi incelemeler gerçekleştirebilmelidir. Tek bir çekimde en az 4 farklı görüntü kontrastının elde edilebilmesine olanak veren IDEAL, MDTXON ve DIXON vb. sekanslardan en az birini içermelidir.

3B.6.4 Konvansiyonel ve hızlı spin eko ile 2D ve 3D görüntü alınabilecek ve elde edilen sekanslar ile hızlı spin ekonun sağladığı diğer avantajlar (TIA ve IR v.b.) mevcut olacaktır. İzolasyonlu beyin ve Anjiyografik olarak, tetiklemeli ve tetiklemez olarak 2D TOF, 3D TOF, 2D;PI içfelemelerde fcPI phased contrast, 3D phased contrast ve 4D MR anjiyografi yapabilmelidir. Cine phased contrast yapabilmelidir. Abdominal aorta, aorta dalları ve alt ekstremitte arterlerini değerlendirmeye yönelik kontrastsız (NATIVE, INHANCE, INFLOW IR vb.) 3D MRA yapabilmelidir. Nefes tutumlu 3D ve nefes tutmasız navigatörlü 3D koroner anjiyografi yapabilmelidir. Tüm vücut kontrastlı MRA için gerekli sekanslar olmalıdır. 2D ve 3D balanced FFE, True FISP, FIESTA, CISS, Cosmic 3D gibi kısaltmalarla ifi görüntüleme yapabilmelidir. Fast GRE vazgeçilmez koşuldur. Yüksek vertebra incelemeleri yapmaya olanak sağlayan özel sekanslar olmalıdır. EPI incelemelerde EPI factor minimum 250 olmalıdır, MR Magnetizasyon transfer tekniği uygulanabilmelidir.

Akım analizi yapabilmelidir (Flow analysis/quantification). Tüm vücut görüntüleme yapabilmelidir (MOBISCAN, WHOLE BODY IMAGING; TIM veya benzeri). Bu fonksiyonlardaki güncel ve ileri yazılımları içermeli (ASSET; PROPELLER; BLADE, MULTIVANE veya benzerleri gibi) ve bu algoritmalar kraniyel çekimler dışında da çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır (ortopedik tetkikler, vücut tetkikleri vb.)

Paralel görüntüleme faktörü en az 3 olmalıdır. Susceptibility-weighted vb yeni sekanslar içermelidir. Firmalarca VIBE, LAVA-XV ve THRIVE olarak adlandırılan sekanslar, 2D ve/veya 3D ASL, dinamik ve hızlı kontrastlı incelemeler mevcut olacaktır. Kartilaj görüntülemeye olanak veren sekanslar, su ve yağ ayrımı yapabilen, T1 ve T2 sekansları içermelidir. Kardiyak görüntüleme için single shot FSE, single shot SSFP, vektör EKG, periferik tetikleme, 3D ve 2D koroner arter görüntüleme, ilk geçiş perfüzyon, geç kontrastlanma, kardiyak sine görüntüleme, 'dark blood' ve 'bright blood' görüntüleme, 'velocity encoding' ile akım ölçüm sekansları, nefes tutmalı ve tutmasız gradient eko ve fast spin eko sekansları ve bu sekanslara ait yağ baskılama, inversion recovery uygulamaları olmalıdır. Bu sekansların research tool veya Works-in-progress olarak da sağlanabilir. Ancak bu sekansların lisansları ticari olarak sağlanabilir olduktan sonra en geç 3 ay içerisinde sisteme yüklenmesi gereklidir.

3B.6.5 Değişik yöntemler ile yağ baskılayabilmeli, güncel ve en ileri yöntemler yazılımlar içerisinde yer almalıdır.

3B.6.6 İleri Görüntüleme Araçları (Advanced Imaging): Fonksiyonel görüntüleme (Functional imaging, BOLD) , perfüzyon, diffüzyon (yüksek b değeri sağlayabilmeli), diffüzyon tensor görüntüleme (En az 150 farklı düzlemde (yönde) harekete hassas gradientler kullanarak diffüzyon görüntüleme yapılabilmelidir), traktografi, dinamik anjiyografi, dinamik kontrast çalışmalarına olanak veren ileri "advanced" yazılım paketleri olmalıdır. ADC haritalaması, rCBV, rCBF, MTT, maksimum kontrastlanma, wash-in, wash-out haritalaması vb. yazılımları olmalıdır. Tüm vücut diffüzyon görüntüleme yapabilmeli ve ADC haritası oluşturabilmelidir. T1 dinamik kontrastlı, T2* kontrastlı perfüzyon , 2D ve/veya 3D ASL yapabilmelidir. Bu kategoride güncel ve ileri yazılımları içermelidir. Fonksiyonel MR çekimlerinde kullanılmak üzere işitsel ve görsel uyarıyı ayrı ayrı ve aynı anda verebilen ve kafa sargısı ile birlikte gantri içine sığacak şekilde tasarlanmış set verilmelidir. Bu set fonksiyonel MR çekimi esnasında hastaya görsel veri transferi yapacak MR uyumlu uyan donanımlarını, hastanın tepkilerini fiberoptik sistemli ileten tepki buton setini görsel ve işitsel sunumları tasarlamak için yazılım ve donanım ile elde edilen fonksiyonel MRG verilerinin analiz edecek yazılım içermelidir. MR uyumlu uyan donanımları görsel uyarıyı iletecek ekran sistemi, hasta kulaklığı, hasta mikrofonu ve veri toplama için butonlu cevap ünitesi ile gerekli bağlantı elemanlarını içermelidir.

3B.6.7 MR Spektroskopi uygulamaları: Sistemde single ve multi voksel (2D, 3D CSI dahil olmak üzere) spektroskopi uygulamaları yapılabilir. Bu uygulamalar beyin, prostat, pelvik bölge ve gerekli diğer tüm anatomik bölgelerde gerçekleştirilebilir. Bu yazılımlara ilave olarak ilgili anatomik bölgelere yönelik spektroskopi değerlendirme post-process yazılımları da bulunmalıdır. İlgili post-processing işlemleri ana konsol ve bağımsız tam konsolunda yapılabilir olmalıdır. Multinükleer spektroskopi yapabilecek alt yapı içermelidir.

3B.6.8 Vasküler çalışmalarda otomatik masa hareketi ve otomatik kontrast yakalama, yapıştırma programları mutlaka bulunmalıdır.

3B.6.9 En az flow compensation, respiratory compensation, kardiyak gating, periferik gating, phase wrap, variable bandwidth, asimetrik FOV, auto shim gibi ek fonksiyonlara sahip olmalıdır. Bu fonksiyonlardaki güncel ve ileri yazılımları içermelidir.

3B.6.10 Kesitlerarası aralık düşük olmalıdır.

3B.6.11 FOV, en az 1 cm.'lik aralıklarla arttırılabilir, off-center FOV ve asimetrik FOV ile tetkik yapabilecek kapasitede olmalıdır.

3B.6.12 Faz ve frekans şifreleme matrisleri yüksek olmalıdır.

3B.6.13 Multiplanar rekonstrüksiyon işlemi güncel ve ileri yazılımları içermelidir.

3B.6.14 Real-time yüksek rezolüsyonu magnifikasyon katsayısında olmalıdır.

3B.6.15 Cross referans ve reference image programı olmalıdır.

3B.6.16 İmaj üzerine yazma (annotation) fonksiyonları olmalıdır.

3B.6.17 İstenilen lokalizasyona göre ya da önceden programlanmış kalınlıkları istenildiği gibi değiştirilebilen presaturasyon bantı yerleştirilebilir. Bu fonksiyonlarda güncel ve ileri yazılımları içermelidir.

3B.6.18 Görüntüler için, postprocess imaj filtreleme özelliği bulunmalıdır. Bu fonksiyonlardaki güncel ve ileri yazılımları içermelidir.

3B.6.19 Sistem DICOM 3.0 formatında haberleşme yapabilecek yazılım ve donanıma sahip olacak ve hastanenin bilgisayar otomasyonuna bağlantı yapılabilecektir. Firmalar tekliflerinde DICOM 3.0 işlevlerini (DICOM print, send-receive, query-retrieve, modality worklist) yapabilecektir.

3B.7: PACS Entegrasyonu:

3B.7.1 Sistemin hastane ve-veya anabilim dalının PACS, CD-DVD robotlar ve diğer görüntüleme sistemleri ile bağlantısı fiberoptik kablolama ile yapılacak, bakım ve idamesi firma sorumluluğunda olacaktır.

3B.7.2 Sistem, bağlantısı yapılacak diğer servis sağlayıcıların arşiv ve DICOM 3.0 uyumlu iş istasyonları ile de çalışabilir.

3B.8. Sargılar:

Sistem rutin işlemlerde kullanılan, teslim edildiği tarihte en son teknolojiye sahip;

- Bir adet entegre vücut bobini
- Bir adet en az 16 kanal sayılı nörovasküler işlemler sargısı (MRS ve fMRG yapılabilen), aynı sargı ile MRS ve fMRG yapılamıyor ise ek olarak bir adet MRS ve fMRG yapılabilen son teknoloji kafa sargısı verilecektir.
- Bir adet servikal-dorsal ve lomber vertebra çekimleri için çok kanallı sargı,
- Bir adet yüksek kanal sayılı vücuda sarılabilen vücut sargısı,
- Bir adet fleksibl sargı
- Bir adet diz sargısı

- Bir adet omuz sargısı
- Bir adet meme sargısı

3B.9: Masa

3B.9.1 Magnet içerisine yerleştirilen taşıyıcının maksimum hasta taşıma kapasitesi yüksek olmalıdır. Hasta masası, dikey eksen ve yatay eksen motor kontrollü hareket ettirilebilmelidir. Hareket sistemi ve yatay eksen hareket hassasiyeti milimetre olarak belirti ecektir.

3B.9.2 MR sisteminde kullanılan hasta masasının sistemden ayrılabilir özellikte olmalıdır. Eğer bu özellik yok ise MR ile uyumlu iki adet sedye ve bir adet tekerlekli sandalye verilecektir.

3B.10: Bağımsız Konsol:

3B.10.1 Ana kumanda konsolundan bağımsız olarak imajlar ile ilgili bütün (MIP,MPR, SSD, VRT, vs.) uygulanabildiği bir tanı konsolu verilecektir. Bu RAM, 140 GB Hard disk kapasitesine sahip olacak, mutlaka DICOM uyumlu olacaktır.

Real-time reformasyon, real-time anjiyo projeksiyonu, ana konsol eş zamanlı yapılabilmeli. Bağımsız konsol güncel ve ileri yazılımları içermelidir.

3B.10.2. Bağımsız konsolda en az. volüm rendering, virtual endoskopi, 3 boyutlu reformat ve görüntüleme, dinamik kontrastlı MRA tetkiki için gerekli yazılımlar, perfüzyon ve difüzyon, DTI, traktografi, fonksiyonel görüntüleme çalışmalarının post processing uygulamaları için gerekli analiz programları, spektroskopi çalışmalarının post process yazılımları için gerekli analizler, kantitatif akım çalışmaları ve teslim edildiği tarihte firmanın rutin kullanıma çıkartmış olduğu veya geliştirilmekte (works-in-progress safhasında) olup da anabilim dalınca uygun görülen diğer yazılımlar bulunmalıdır. Fonksiyonel MRG yazılımı, fMRG bilgilerini T1, T2, diğer 2D ve 3D görüntüler üzerine bindirebilmelidir. Tüm vücut ve beyin difüzyon görüntüleme yazılımı olmalı renkli ve histogram dahil ADC haritalaması yapabilmelidir. Difüzyon tensor görüntüleme- traktografi yazılımı FA, renkli FA,ADC, difüzyon haritalama, 2D ve 3D fiber traktografi haritalarının oluşturulması, haritalar üzerinden ROI analizlerine olanak sağlamalı ve traktların. fMRG bilgileri ile birlikte hacim anatomik görüntüler üzerine kaydına olanak vermelidir.

MR spektroskopi yazılımı ile değişik metabolitlere ait pik tanımlaması, pik ölçümü, metabolit oran hesaplanması, renkli metabolit haritaları oluşturulmasına olanak vermeli, beyin prostat pelvik organlar dahil olmak üzere tüm vücut bölgelerinde uygulanabilir olmalıdır. Perfüzyon görüntüleme yazılımı rCBV, rCBF, MTT, TTP vb haritaların KTRANS ve intensite-zaman eğrilerinin oluşturulmasına olanak vermelidir. Kantitatif ve semikantitatif ölçümlerin yapılabildiği vücut perfüzyon analizi için yazılım içermelidir (4dtissue, DCE-tool vb.). ASL tekniği ile 2D ve/veya 3D perfüzyon görüntü haritaları oluşturmaya olanak veren yazılım verilmelidir. Dinamik görüntüleme için zaman-intensite eğrileri, kantitatif analizi, TTP, 'wash-in* 'wash-out' vb haritaların oluşturulmasına olanak veren yazılım içermelidir. Sine görüntülerin oluşturulması, akım dinamiğinin grafik ve sayısal değerlerle analizi, hız ve debi bilgileri, ileri ve geri akım debisi, stroke volüm dahil kantitatif ve kantitatif akım incelemeleri için gerekli yazılım bulunmalıdır. Manyetizasyon transfer görüntüleme için MT ratio hesaplamaları ve MT ratio haritalarının oluşturulmasını sağlayan yazılım olmalıdır. Tüm vücut MR, kayar masa MRA ve tüm spinal MR görüntüleme anatomik füzyon sağlayan yazılım olmalıdır.

3B.10.3 Bağımsız konsolda USB portları, DVD kayıt cihazları bulunmalıdır. DVD kayıt cihazı ile gerektiğinde hasta görüntüleri 'viewerTan ile birlikte yazdırılabilmeli veya USB portu aracılığı ile başka elektronik depolama ortamına eri aktarılabilmelidir. Elde edilen ham ve işlenmiş görüntülerden elektronik ortamda JPEG, TIF veya PNG formatlarında görüntü ve AVI, MPEG formatlarında video kayıt edilerek USB portu aracılığı ile başka elektronik depolama ortamına veri aktarılabilmelidir. Çözünürlüğü yüksek, geniş ekranlı flat square ve titreşimsiz renkli ekranı olmalıdır.

3B.10.4 Bağımsız konsol bilgisayarları bir network ağı içerisinde birbirleri ile bağlantılı olmalı ve görüntü transfer edilebilmelidir.

4: Ekler:

4.1 CD-DVD yazımında kullanılacak çoklu yazıcı robot üstün ve sahip olmalıdır. Bakım ve idamesi firma sorumluluğunda olacaktır.

4.2 Üretici firma tarafından cihaz kontrol odası, teknik oda ve ilgili raporlama odasında günlük çalışmaları aksatmayacak soğutma sistemi sağlanacaktır. Soğutma sistemlerinin bakım ve idamesi firma sorumluluğunda olacaktır.

4.3 Otomatik enjektör şartnamesi ektedir. Bakım ve idamesi firma sorumluluğunda olacaktır.

4.4 Kesintisiz güç kaynağı sistemi, sistemin tümünü elektrik kesintisi durumunda en az 10 dakika süre ile çalışabilir ve her türlü işlem yapılabilir (MR çekimi dahil) halde tutacak uygun kVA kapasitesine sahip olmalıdır. Sistemin uygunluğu tayin edilecek uzmanlar tarafından teknik olarak denetlenecektir. Bakım ve idamesi firma sorumluluğunda olacaktır.

4.5 Sargıların, magnet odasında yerleştirilebilmesi için non magnetik ve yukarıda istenen tüm sargıları içine alabilen bu iş için dizayn edilmiş dolap verilecektir. Gerekli non magnetik sehbarlar, cihaz taşıyıcıları sistem ile birlikte verilecektir.

4.6 MR cihazının çalışma saatleri, koşulları, yapılacak çekim protokolleri, çekim süreleri, randevulandırılma, randevu önceliği Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı tarafından belirlenecek ve tetkiklerin raporlanması Anabilim Dalı tarafından görevlendirilecek öğretim üye, uzman veya araştırma görevlileri tarafından gerçekleştirilecektir. Sistem ile kaydedilecek görüntüler Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı tarafından eğitsel ve bilimsel amaçlar ile kullanılabilir.

4.7 Hafta içi günlük en az 4, hafta sonu çalışması durumunda ise ilaveten günlük en az 6 tetkik olmak üzere Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalının belirleyeceği konularda bilimsel faaliyetlere yönelik çekim süresi ayrılacaktır. Hafta sonu rutin hasta çekimi yapılmıyor ise Anabilim Dalının isteği üzerine teknisyen de temin edilmek üzere araştırma amaçlı çalışma yapılmasına olanak sağlayacak ve bu konuda ek ücret talep etmeyecektir.

G. Ü. TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ POLİKLİNİK RADYOLOJİ MANYETİK REZONANS UYUMLU OTOMATİK KONTRAST MADDE ENJEKTÖR SİSTEMİ ŞARTNAMESİ

1. Enjektör, yüksek güçlü manyetik alan ortamında çalışabilecek şekilde tasarlanmış, en son teknoloji ürünü ve 3 Tesla Magnetik alan uyumluluğu olmalıdır.
2. Cihaz doğrudan 220V, 50Hz şehir şebeke voltajıyla çalışmalı, akü kullanımı gerektirmemelidir.

3. Cihaz, çekim odası içerisinde yer alan bir tekerlekli sehpa ve buna takılı çift şırıngalı veya 3 kafalı enjeksiyon kafası, MRI cihazının kumanda masasında yer alan bir dokunmatik renkli ekranlı Kumanda Konsolu ve bunların bağlandığı bir elektronik kutusundan oluşmalıdır.
4. Tüm programlar kumanda konsolu üzerinde seçilebilmelidir
5. Cihaza iki adet en az 60ml lik boş şırınga veya hazır MR kontrastı doldurulmuş şırıngalar veya direkt siseler takılabilmelidir.
6. Şırıngalı modellerde sistem 60 inch'lik Y şekilli hasta setleri (Y-tube) kullanılabilmesi tercih nedenidir.
Şırıngalı modellerde sistem MR kontrast maddesini dışarıda doldurup enjektöre yüklenmesine izin vermelidir.
8. Cihazda kontrast madde akış hızı 0,2 - 8 ml/sn arasında ayarlanabilmelidir.
9. Cihazda, ekstrevasyon riskini minimize etmek amacıyla hastanın damar yolu kalitesinin test edilebileceği düzenek bulunmalıdır. Bu güvenlik testi enjektör başlığı üzerinden yapılabilmesi ve operatörün test esnasında hastanın yanında gözlem yapabilmesine izin vermelidir.
10. Cihazda; yavaş enjeksiyon yaparak damar yolunu açık tutmaya yarayan ve damar yolunda oluşabilecek muhtemel tıkanıklıkları minimize edebilecek damla modu özelliği mutlaka bulunmalıdır.
11. Cihaz belleğine farklı enjeksiyon protokolleri depolanabilmelidir.
12. Cihazda kontrastın ilgilenilen organa ulaşma zamanını test ederek optimum taramaya başlama zamanının tespit edilmesine yarayan bolus zamanlama özelliği bulunmalıdır.
13. Cihazla; faz gecikmeleride her faza dahil olmak üzere en az 4 fazlı uygulamaları yapmak mümkün olmalıdır. Faz sayısı Timing bolus özelliği veya start delay özelliği ile birlikte 6 faza kadar çıkabilmelidir.
14. Cihazda en son enjeksiyon parametreleri hafızada tutulabilmelidir.
15. Akış Hızı, Basınç sınırlamaları, Enjeksiyon volümü ve tarama gecikme süresi çekim için en uygun değerlere ayarlanabilmeli ve bu değerler belirtilmelidir. Sistem basınç ayarlarını otomatik olarak hesaplama yeteneğine sahip ise, basınç kontrolünün manuel olarak yapılabilme şartı aranmaz.
16. Cihaz kolay hareket ettirilebilen tekerlekli bir sehpa üzerindeki şekliyle teklif edilmelidir.
17. Cihazla birlikte orijinal kullanım ve servis kitapları teslim edilmelidir.
18. Cihaz üretici firma veya yetkili temsilcisi tarafından monte edilmeli ve cihaz başında kullanıcı eğitimi verilmelidir.

Prof. Dr. Erhan TILGİT
T.C. Gazi Üniversitesi
Gazi Hastanesi
Radyoloji A.D. Başkanı
Diploma No: 7548


Prof. Dr. Nil TOKGÖZ
G.Ü.T.F. Radyoloji A.D.
Dip Tes No 92-011-174

**G. Ü. TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ RADYOLOJİ A. D.
GÖRÜNTÜLEME/RAPORLAMA SİSTEMİ
ŞARTNAMESİ:**

1. Toplam en az 8 lokasyondan raporlama yapılmasını sağlayacak en az 19 inçlik LCD monitöre sahip iş istasyonu temin edilmelidir. Sistemle birlikte en az 15 inçlik LCD monitöre sahip, hastane bilgi sistemine erişimi sağlayacak en az 10 adet PC sistemi temin edilmelidir. Raporlama ve hastane bilgi sistemine erişimi sağlayacak sistemlerin kurulumu anabilim dalının belirleyeceği alanlara yapılacaktır.
2. Kullanılacak swithçler arası kablolar fiber optik olacaktır. Poliklinik radyoloji, 1. Kat radyoloji ve acil radyolojide bulunan cihazların birbirlerine fiber optik kablo ile bağlanarak ana omurga oluşturacak ve bu ana omurgadan anabilim dalında mevcut olan tüm iş istasyonları ve cihazlara cat6 kablo ile bağlantıları yapılacaktır. Her cihazın yanına ayrı bir cat6 kablo gidecek ve sıva üstü cat6 priz ile sonlandırılacak, cihaza cat6 patchcord kablo ile bağlanacaktır.
3. Rapor ses kaydında kullanılacak kulaklık, mikrofon vb malzemelerin temini , bakım ve idamesi firma sorumluluğundadır. Ses kayıtlarının yazılı rapora dönüştürülmesi, hastane bilgi yönetim sistemine aktarılması ve muhafazası firma sorumluluğunda olacaktır.
4. Hastaya verilmek üzere aşağıdaki özelliklere sahip CD-DVD yazılımın kullanılacak 2 adet robot verilecektir.

- CD/ DVD robot ünitesi ile görüntüler CD veya DVD'ye yazdırılabilecektir.
- Gigabit Ethernet desteği ile hızlı veri transferine olanak sağlamalıdır.
- PACS veya iş istasyonunun görüntüleme yazılımını otomatik olarak CD/DVD içerisine yazdırabilmelidir.
- En az total 100 disk kapasitesine sahip olmalıdır.
- CD veya DVD görüntüleri herhangi bir PC'de ek bir programa ihtiyaç duymadan otomatik olarak açılabilir.
- CD/DVD üzerine etiketleme yapılabilir, hasta ismi, protokol numarası gibi veriler ile hastane ismi ve gerekirse logosu otomatik olarak CD/DVD üzerine basılabilir.

Doç.Dr. Hüseyin Koray KILIÇ
Radyoloji Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi



Prof. Dr. Erhan T. ILGİT
Radyoloji Anabilim Dalı
Başkanı

