**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**на процедура с предмет: „Доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на системи за образна диагностика в Болница “Лозенец” и обучение на персонала за работа с тях “**

1. **Минимални технически изисквания към система за магнитно-резонансна томография**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Описание на параметрите** | **Изисквания** |
| **I.** | **Магнит** |  |
|  | Напрегнатост на магнитното поле  | 3.0 Т |
|  | Диаметърът на отвора на магнита за пациента | мин. 70 см |
|  | Общо тегло на системата (магнит, градиентни бобини, маса, течен хелий) | макс. 8000кг |
|  | Дълбочина на гентрито с капаците | макс. 190 см |
|  | Без загуби на хелий по време на нормалната работа на апарата | 0 литра на година |
|  | Гарантирана хомогенност на магнитното поле (ppm), измерена като обемна средноквадратична стойност (V-RMS), в 50\*50\*45 см  | Да се опише |
|  | Гарантирана хомогенност на магнитното поле (ppm), измерена като обемна средноквадратична стойност (V-RMS), в 40 см DSV | макс. 1.2 ppm |
|  | Възможност за работа с полета на изобразяване по-големи от 50\*50\*45 см | Да се опише |
|  | Регулиране на осветлението и вентилацията на пациента в отвора на магнита | налично |
|  | Шиминг | Пасивен и активен |
|  | Шиминг от 2-ри ред | Мин. 3 типа |
|  | Изледване с поле извън центъра, шиминг за такова изследване | налично |
|  |  |  |
| **II.** | **Пациентна маса** |  |
|  | Товароносимост на пациентната маса при гарантиране точността на позициониране | мин. 220 кг |
|  | Най-ниска позиция на масата спрямо пода | ≤ 60 см |
|  | Обхват на сканиране | мин. 180см |
|  | Подвижна маса или количка за подготовка и транспортиране на пациента с регулиране по височина | налично |
|  |  |  |
| **III.** | **Радиочестотна система** |  |
|  | Брой независими приемащи канали | мин. 32 |
|  | Способност за едновременно свързване на бобини | налично |
|  | Възможност за цифровизация на сигнала от бобините | Да се опише |
|  | Динамичен обхват | Мин. 165 dB |
|  | Радиочестотно излъчване от повече от един източник (паралелно излъчване от независими канали) | Да се опише |
|  | Адаптивно към пациента ВЧ шимиране | налично |
|  |  |  |
| **IV.** | **Градиентната система** |  |
|  | Максимална амплитуда на градиентното поле по всяка пространствена ос (Х,У и Z) | Мин. 45 mТ/m |
|  | Време за достигане на максимална мощност на градиентите за всяка пространствена ос | Мин. 200 Т/m/s |
|  | Най-кратко време TE за 2D, матрица 256 | Макс. 0,5 ms |
|  | Най-кратко време TR за 2D, матрица 256 | Макс. 1,5 ms |
|  | Линейност при 50 см DSV | По-добра от 2,5% |
|  | Технологии за намаляване на шума | Да се опишат |
|  |  |  |
| **V.** | **Параметри на сканиране** |  |
|  | Максималана матрица на образа за сканиране и реконструкция | Поне 1024х1024 |
|  | Минималната дебелина на среза при 2D образи | макс. 0.5 мм |
|  | Минималната дебелина на среза при 3D образи | макс. 0.05 мм |
|  | Най-малко поле на изображение | макс. 0.5 см |
|  | Максимално поле на изображение | мин. 50 см |
|  |  |  |
| **VI.** | **Бобини** |  |
|  | Интегрирана бобина за глава, шия и гръбначен стълб (CTL). Покритие за гръбначен стълб | Мин. 70 см |
|  | Интегрирани бобини за целотелесно покритие, периферна ангиография, гръден кош, таз, сърце, дължина на покритие над 180 см | Макс. Брой канали ≥ 32 |
|  | Многофункционални гъвкави бобини – 2 бр., среден размер | мин. 4 канала |
|  | Многофункционални гъвкави бобини – 2 бр., малък размер | мин. 4 канала |
|  | Бобина за млечни жлези, билатерална | мин. 16 канала |
|  | Специализирана бобина за коляно | мин. 6 канала |
|  | Специализирана бобина за китка | мин. 6 канала |
|  | Специализирана бобина за стъпало и глезен | мин. 6 канала |
|  | Специализирана бобина за лакът, ръка | мин. 6 канала |
|  | Специализирана бобина за рамо | мин. 6 канала |
|  | Специализирана бобина за глава, приложение при функционален MRI, спектроскопия и др. С огледала за наблюдаване на стимули | мин. 16 канала |
|  | Паралелно изобразяване чрез едновременно използване на няколко бобинни елемента | За всички изброени по-горе бобини |
|  | Интегрирана бобина за тяло под пациента, покритие | мин 70 см |
|  | Специализирани бобини за малки структури – пръсти, участъци по кожата, повърхностни съдове, педиатрично | 2 размера |
|  | Автоматично разпознаване и селектиране на бобините в избраното поле за изображение (FoV). | налично |
|  |  |  |
| **VII.** | **Компютърна система/операторска конзола** |  |
|  | Основен компютър с мин. характеристики | честота на процесора ≥ 2.4 GHzRAM памет ≥ 4 GB |
|  | Възможност за архивиране на образите върху CD и DVD с DICOM вюър | налично |
|  | Цветен монитор на операторската конзола | мин. 22" |
|  | Реконструкционен компютър с мин. характеристики | честота на процесора ≥ 2.4 GHzRAM памет ≥ 20 GB. |
|  | Скорост на реконструкция на среза при матрица 256х256  | мин. 11 000 реконструкции за секунда |
|  | Комуникация с пациента: Гласова и Видеокамера за наблюдение на пациента по време на изследване с показване на монитор в командната зала | налично |
|  |  |  |
| **VIII.** | **Техники за получаване на образи** |  |
|  | Стандартни техники за получаване на образ – неврологични, мамографски, онкологични, ангиографски, ортопедични, педиатрични и кардиологични | налично |
|  | Техника за автоматизирано планиране на преглед на млечна жлеза с автоматична настройка на шиминга спрямо пациента | налично |
|  | ЕКГ (ВКГ), респираторно тригерирани и периферно-пулсови техники за синхронизация при получаване на образ (със съответния хардуер) | Безжична синхронизация |
|  | Програми за неврологична перфузия | налично |
|  | Програми за неврологична перфузия без контраст | налично |
|  | Програма за дифузия | налично |
|  | Техники за елиминиране на двигателни артефакти | налично |
|  | Техника за подтискане спектъра на мастна тъкан и вода | налично |
|  | Техника за подтискане сигнали от кръвта (т.нар. «черна кръв») | налично |
|  | Техника за проследяване болуса на контраста | налично |
|  | Техника за оценка на потоци | Налично |
|  | Техника за безконтрастно ангиографско изобразяване на абдоминални и периферни съдове | Налично |
|  | Системата да може да извършва целотелесни изследвания без смяна на бобините (вкл. целотелесна MR-ангиография) | Мин. Покритие 150 см |
|  | BOLD (Blood Oxygen Level Dependent) изследвания със създаване на функционални карти | Налично |
|  | МР спектроскопия | Налично |
|  | Техника за получаване на образи със сигнал от вода, мастна тъкан и образи със сигнал от двете във и извън фаза – метод на Dixon | Налично |
|  | Diffusion Tensor Imaging (DTI) с трактография | Налично |
|  | Техника на база SWIp секвенции за подсилване на контраст между тъканите | Налично |
|  | Техника за получаване на карти с количествено определяне на мастната фракция | Налично |
|  | Автоматизиране на планирането и асистиране на изследванията на глава и млечна жлеза | Налично |
|  |  |  |
| **IX.** | **Допълнителна самостоятелна работна станция с 2 броя цветни монитори за преглед и пост-обработка на изображения** |  |
|  | За връзка с различни модалности (КТ, МРТ, нуклеарна медицина) вкл. от апарати на различни производители | Налично |
|  | Възможност за архивиране на образи на периферни носители: DVD или CD | Налично |
|  | Капацитет на дисковото пространство за съхранение на образи:  | мин. 1 ТB |
|  | Монитори – 2 бр. | мин. 19'' |
|  | Софтуери за преглед и пост-обработка на обеми, количествени измервания, архивиране | Налично |
|  | Програма за създаване на образи от големи региони - МРТ ангиография, ЦНС, цял торс | Налично |
|  | Програми за неврологична перфузия | Налично |
|  | Програма за дифузия | Налично |
|  | Програма за проследяване статуса на тумори или отговор към терапия | Налично |
|  | Програма за показване и постобработка на лезии с висока магнитна проницаемост – контрастно усилени зони | Налично |
|  | Възможност за преглед и анализ на хрущялна структура | Да се опише |
|  | Програма за автоматизация на рутинни действия без намеса на оператора | Налично |
|  | Програма за генериране на рапорти с вмъкване на образи | Налично |
|  |  |  |
| **X.** | **Окомплектовка** |  |
|  | Фарадеева клетка | Налично |
|  | Система за охлаждане на магнита - чилър | Налично |
|  | Магнито-съвместим монитор за наблюдение на витални параметри на пациента – неинвазивно кръвно налягане, ЕКГ, кислородна сатурация. Да позволява надграждане с мониториране на анестезични газове, ETCO2, повърхностна температура, инвазивно кръвно налягане по 2 канала. Безжична комуникация | Налично |
|  | Шкаф за съхранение на бобините | Налично |
|  | Маса за оператора, регулиране във височина | Налично |
|  | Количка за съхранение на бобините и аксесоари | Налично |
|  | Поставка за ръка при вливания | Налично |
|  | Дистанционен елемент за отдалечаване на предните бобини от пациента | Налично |
|  | Фиксатор за крака при съдови изследвания | Налично |
|  | Приставка/матрак за поставяне на бебета при изследване | Налично |
|  | Инжектор за контрастна материя за работа в магнитно поле, с програмируем | Налично |
|  | Възможност за система за успокояване и предразполагане на пациента чрез аудио-визуални стимули и прожекции и динамично осветление. Възможност за прожекция на анимация за командване на пациента при сканиране със задържане на дишането | Да се опише |

1. **Минимални технически изисквания към система за компютърна томография**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Описание на параметрите** | **Изисквания** |
| **I.** | **Гентри** |  |
|  | Отвор  | Мин 70 см |
|  | Разстояние Фокус-детектор  | ≤ 108 см |
|  | Най-кратко физическо време за ротация | Да се посочи |
|  | Интерком | наличие |
|  | Панели за управление, монтирани на гентрито, дисплей на ЕКГ | наличие |
|  |  |  |
| **II.** | **Пациентна маса** |  |
|  | Обхват на сканиране: | Мин. 200 см |
|  | Максимална товароносимост:  | Мин. 203 кг |
|  | Точност на позициониране на масата:  | ± 0.25 мм |
|  | Педали за управление вертикалното движение на масата | наличие |
|  | Аксесоари за позициониране и обездвижване на пациента – поставки за ръце, подложки, държач за глава, инфузионен статив, колани, матрак | наличие |
|  | Поставка (кош) за фиксиране на новородени | наличие |
|  |  |  |
| **III.** | **Детектор** |  |
|  | Скорост на семплиране на данните за елемент, в семпли/ротация | Мин. 3000 |
|  | Максимално покритие при една ротация | ≥ 75 мм |
|  | Пространствена разделителна способност | ≥ 20 lp/cm |
|  | Нискоконтрастна резолюция с доза не повече от 27 mGy | ≤ 4,0 мм @ 0.3% |
|  | Нискоконтрастна резолюция с итеративна реконструкция с доза под 15 mGy, стойност в мм @ 0.3% | Да се посочи |
|  |  |  |
| **IV.** | **Генератор** |  |
|  | Мощност:  | Мин. 100 кW |
|  | Обхват на киловолти, в 4 избираеми стъпки:  | 80-140 кV |
|  | Максимален аноден ток:  | ≥ 700 mA |
|  |  |  |
| **V.** | **Рентгенова тръба** |  |
|  | Ефективен топлинен капацитет на анода:  | ≥ 8 MHU |
|  | Брой на фокусите:  | Мин. 2 |
|  | Площ на малкия фокус  | ≤ 0,60 кв.мм |
|  | Максимално топлоотдаване на анода:  | ≥ 1500 kHU/min |
|  | Подвижен фокус: | По X- и Z-осите |
|  |  |  |
| **VI.** | **Параметри на сканиране и реконструкция** |  |
|  | Максимално време на спирално сканиране | Мин. 100 сек |
|  | Брой колимации при аксиален и спирален режим | Мин. 64 |
|  | Максимален брой срезове на ротация | Мин. 256 |
|  | Обхват на стъпката на придвижване при спирален режим (pitch) | Да се посочи |
|  | Времева разделителна способност в msec | ≤ 140 msec |
|  | Модулация на дозата по време на сканиране според: данни от обзорния скен, зоната на сканиране пациента – надлъжно и при ротация | наличие |
|  | Наличие на специализирани педиатрични протоколи | На база възраст/тегло |
|  | Модулация на дозата по време на сканиране на база избрана фаза от ЕКГ | наличие |
|  | Техника за проспективно ЕКГ-тригерирано сканиране на сърце в аксиален режим. Методи за елиминиране на аритмия. Сърдечна честота на пациента | Мин. 70 уд./мин |
|  | Итеративна реконструкция за намаляване на дозата/подобряване качеството на образа , последно поколение, с няколко избираеми нива | Да се посочи |
|  | Итеративна реконструкция, моделно-базирана, за намаляване на дозата при много висок качество на образа. Приложение при рутинни, нервологични и кардиологични процедури | Да се посочи |
|  | Алгоритми за 3D аквизиция и реконструкция в спирален режим на сканиране | Да се посочи |
|  | Скорост на реконструкция  | мин. 32 образа/сек |
|  | Скорост на реконструкция при използване на алгоритъм за итеративна реконструкция  | мин. 22 образа/сек |
|  | Възможност за намаляване артефакти от метални импланти | Да се опише |
|  | Матрица на реконструкция:  | Мин. 512х512 |
|  | Алгоритми за автоматизиране на процедурата според пациента чрез задаване ниво на качеството на образа за дадена диагностична процедура и автоматична настройка на параметрите на сканиране и дозата на контрастната материя | Протоколи за деца и възрастни |
|  | Бидирекционален интерфейс за комуникация с инжектора | наличие |
|  |  |  |
| **VII.** | **Операторска конзола** |  |
|  | 2 броя цветни монитора с резолюция 1280 х 1024 | диагонал мин. 19‘‘ |
|  | Капацитет на твърдия диск при матрица 512х512: | мин. 250 GB |
|  | Запис на образи в DICOM 3.0 формат на периферни носители: DVD или CD с DICOM viewer | наличие |
|  | Пълен DICOM 3.0 протокол за комуникации (print, send, query/retrieve, MPPS, Worklist и др.) | наличие |
|  | Автоматични гласови инструкции за пациента | наличие |
|  | Режим на автоматично филмиране | наличие |
|  | Програма за ретроспективно и проспективно сканиране на сърце | наличие |
|  | Програма за визуализация на сърдечни фази, пособия за преглед и изчисление на параметри като ESV, EDV, минутен сърдечен обем и фракция на изтласкване | наличие |
|  | Програма за оценка на калцификати | наличие |
|  | Програма за проследяване болуса на контраста  | наличие |
|  | Програма за изследване на мозъчна перфузия с корекция на движенията | наличие |
|  | Програма за мултиорганна перфузия | наличие |
|  | Програма за обемно рендиране | наличие |
|  |  |  |
| **VIII.** | **Допълнителна самостоятелна работна станция с 2 броя цветни монитори за преглед и пост-обработка на изображения** |  |
|  | За връзка с различни модалности (КТ, МРТ, нуклеарна медицина) вкл. от апарати на различни производители | наличие |
|  | Възможност за архивиране на образи на периферни носители: DVD или CD | наличие |
|  | Капацитет на дисковото пространство за съхранение на образи:  | мин. 1ТB |
|  | Монитори – 2 бр. | мин. 19'' |
|  | Софтуери за преглед и пост-обработка на обеми, количествени измервания, архивиране | наличие |
|  | Програма за кардиологичен анализ, включително изследване на коронарните артерии и анализ на функцията на лявата камера | наличие |
|  | Програма за визуализация на сърдечни фази, пособия за преглед и изчисление на параметри като ESV, EDV, минутен сърдечен обем и фракция на изтласкване | наличие |
|  | Програма за оценка на калцификати | наличие |
|  | Програма за количествена оценка и изследване на коронарни плаки | наличие |
|  | Програма за КТ ангиография и съдов анализ | наличие |
|  | Програма за планиране поставяне на стентове | наличие |
|  | Програма за изследване на мозъчна перфузия | наличие |
|  | Програма за мултиорганна перфузия | наличие |
|  | Възможност за проследяване статуса на тумори или отговор към терапия | Да се опише |
|  | Възможност за чернодробна сегментация и количествен анализ | Да се опише |
|  | Програма за оценка на белодробни възли със сегментация | наличие |
|  | Възможност за количествена оценка на дифузни белодробни заболявания | Да се опише |
|  | Програма за виртуална колоноскопия | наличие |
|  | Програма за автоматизация на рутинни действия без намеса на оператора за Кардиологичен анализ, КТ ангиография, Виртуална колоноскопия, Чернодробна сегментация и количествен анализ анализ | наличие |
|  | Програма за генериране на рапорти с вмъкване на образи | наличие |
|  |  |  |
| **IX.** | **Окомплектовка** |  |
|  | КТ инжектор, с 2 спринцовки, на постамент | наличие |
|  | UPS за операторската конзола. Автономна работа: | мин. 30 мин |
|  | Фантом за калибрация при изследване на деца | наличие |
|  | DICOM принтер за печат на рентгенови образи | Формат 35х43 см |

1. **Минимални технически изисквания към система за коронарна ангиография**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Описание на параметрите** | **Изисквания** |
| **I.** | **Гентри** |  |
|  | Паркинг позиция на С-рамото за достъп до пациентната маса от всички страни по време на подготовката на пациента | наличие |
|  | Завъртане на рамото около масата  | мин от +90 градуса до -90градуса |
|  | Надлъжно движение на рамото  | минимум 210 см |
|  | Максимална ротация на C-рамото  | мин. от 120 градусаLAO до 120 градусаRAO |
|  | Максимална ангулация на C-рамото:  | мин. от 45 градусаКаудално до 45 градусаКраниално |
|  | Скорост на ротация на С-рамото  | мин. 25 градуса/сек |
|  | Система за предпазване от колизии | Да се опише |
|  | Променливо разстояние източник-детектор, моторно:  | мин. от 90 до 120 см |
|  | Дълбочина на арката | Мин. 89 см |
|  | Автоматичен позиционер за привеждане в избрана предефинирана позиция | Позициониране и по референтен образ |
|  |  |  |
| **II.** | **Пациентна маса** |  |
|  | „Плаващ“ плот, 4-посочно:  | мин. 120 см надлъжно и 35 см латерално |
|  | Дължина на плота:  | мин. 260 см |
|  | Моторно регулиране на височината | наличие |
|  | Максимална товароносимост на масата:  | мин. 220 кг (без CPR) |
|  | Възможност за извършване на CPR във всяка позиция на плота от надлъжния му ход | Да се опише |
|  | Окомплектовка: колани, инфузионен статив, скоби, церебрален филтър, матрак за неврологични изследвания, поставки за ръце, фиксатор за глава, опора за ръка | наличие |
|  | Пулт за управление движенията на масата и гентрито, закачен за масата | наличие |
|  | Автоматичен позиционер за привеждане в избрана предефинирана позиция | наличие |
|  | Въртене на масата около основата | наличие |
|  |  |  |
| **III.** | **Детектор и образна верига** |  |
|  | Плосък детектор с размер | Мин. 19 см х 19 см |
|  | Образна матрица:  | мин. 1К х 1К х 14 bit |
|  | Разделителна способност  | ≥ 2,7 lp/mm |
|  | Образни формати:  | ≥ 3 броя. |
|  | Способност за въртене на детектора на 90 градуса | наличие |
|  | Импулсна скопия – мин. 3 избираеми стойности | 30, 15 и <10 кадъра/сек |
|  | Високоскоростна импулсна скопия | до 60 кадъра/сек |
|  |  |  |
| **IV.** | **Генератор** |  |
|  | Мощност  | мин.100 kW |
|  | Напрежение | мин. 50 - 120 kV |
|  | Максимален ток | мин. 800 mA |
|  | Импулсна скопия  | до 30 кад/сек |
|  | Виртуална колимация по последен запаметен образ | наличие |
|  | Пулт за управление, закачен за пациентната маса | наличие |
|  |  |  |
| **V.** | **Рентгенова тръба** |  |
|  | Двуфокусна  | 0,5/0,8 мм фокуси |
|  | Мощност на малкия фокус | Мин. 40 kW |
|  | Скорост на охлаждане на анода, HU/sec | Мин. 6800 |
|  | Филтри за нискоенергийна радиация –  | мин. 3 нива |
|  | Редуциране на дозата/меката радиация с пулсова техника | наличие |
|  |  |  |
| **VI.** | **Монитори** |  |
|  | 1 образен цветен LCD монитор в процедурната зала, за над 4 едновременни източника на сигнал | мин. 56‘‘, матрица 3800х2100 |
|  | 1 монохромен образен монитор в командната зала,  | мин. 19‘‘ |
|  | 1 цветен монитор в командната зала | наличие |
|  | Окачване за монитори в процедурната зала с моторно вертикално движение | наличие |
|  |  |  |
| **VII.** | **Параметри на снемане на данните (аквизиция) и управление** |  |
|  | Задаване на DSA и Роудмап | наличие |
|  | Програма за компенсация на движения | наличие |
|  | Запис на физиологични данни заедно с получените образи | мин. 2 канала |
|  | Модул за управление на системата с тъч-скрийн дисплей, закачен за пациентната маса | наличие |
|  | Ротационна ангиография на съдове с едно впръскване на контраст в реално време. Максимална скорост на ротация  | мин. 40 градуса/сек |
|  | Възможност за ротационна коронарна ангиография по крива траектория едновременно по 2 оси | Да се опише |
|  | Програма за 3D коронарна ангиография и създаване модел на коронарно дърво | наличие |
|  | DAP-метър | наличие |
|  |  |  |
| **VIII.** | **Софтуерни пакети за клинични приложения** |  |
|  | Софтуер за количествена оценка и анализ на левокамерни изследвания, включително фракция на изтласкване и движение на стената | наличие |
|  | Възможност за надграждане с програма за оценка на дясна камера | наличие |
|  | Софтуер за количествена оценка и анализ на коронарни съдове, включително градиенти на налягане и дебитен резерв на стеноза | наличие |
|  | Софтуер за автоматична калибрация на изследвания и анализиран обект | наличие |
|  | Програма за подобрена визуализация на коронарни стентове и балони, работеща с и без контраст | наличие |
|  | DICOM връзка към радиолгична информационна система (DICOM Worklist, DICOM MPPS или еквивалент) | наличие |
|  | Печат на DICOM-съвместим принтер | наличие |
|  | Програма за създаване и печат на рапорти и образи от пулта за управление | наличие |
|  |  |  |
| **IX.** | **Рентгенозащитни и спомагателни средства** |  |
|  | Прегледна лампа на таванно окачване, интензитет на светлината  | мин. 25 000 лукса |
|  | Рентгенозащитен прозрачен екран на таванно окачване | наличие |
|  | Рентгенозащитен екран, закачен на пациентната маса на въртяща се ръка | наличие |
|  |  |  |
| **X.** | **Система за наблюдение и запис на хемодинамични параметри** |  |
|  | Запис и съхранение на всички вълни за последващ преглед и анализ | наличие |
|  | Двоен монитор в контролната зала | Мин. 20'' |
|  | Снемане на данни за: неинвазивно кръвно налягане, кислородна сатурация, инвазивно кръвно налягане по мин. 4 канала, ЕКГ с 12 отвеждания, минутен сърдечен обем, температура, респирация | наличие |
|  | Хемодинамичен анализ | наличие |
|  | Показване на хемодинамичните данни на монитора в процедурната зала | наличие |
|  | Интегриране на данни от апарат за FFR в изследването – в реално време и в записите | наличие |
|  | Окомплектована с кабели за извършване на посочените измервания | наличие |
|  |  |  |
| **XI.** | **Окомплектовка** |  |
|  | Ангиографски инжектор, на постамент. Памет за различни протоколи | мин. 20 протокола |
|  | Пакет индивидуални дозиметри (мин. 10 бр.) за операторите в безжична връзка с онлайн мониториращо и анализиращо устройство и архиватор за дозата | Да се опише |

1. **Минимални технически изисквания към система за кардио и периферна ангиография**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Описание на параметрите** | **Изисквания** |
| **I.** | **Гентри** |  |
|  | Паркинг позиция на С-рамото за достъп до пациентната маса от всички страни по време на подготовката на пациента | наличие |
|  | Завъртане на рамото около масата  | мин от +90 градуса до -90градуса |
|  | Надлъжно движение на рамото | минимум 210 см |
|  | Максимална ротация на C-рамото  | мин. от 120 градусаLAO до 180 градусаRAO |
|  | Максимална ангулация на C-рамото:  | мин. от 45 градусаКаудално до 45 градусаКраниално |
|  | Скорост на ротация на С-рамото  | мин. 25 градуса/сек |
|  | Система за предпазване от колизии | Да се опише |
|  | Променливо разстояние източник-детектор, моторно:  | мин. от 90 до 120 см |
|  | Автоматичен позиционер за привеждане в избрана предефинирана позиция | Позициониране и по референтен образ |
|  |  |  |
| **II.** | **Пациентна маса** |  |
|  | „Плаващ“ плот, 4-посочно:  | мин. 120 см надлъжно и 35 см латерално |
|  | Дължина на плота:  | мин. 260 см |
|  | Моторно регулиране на височината | наличие |
|  | Максимална товароносимост на масата:  | мин. 220 кг (без CPR) |
|  | Възможност за извършване на CPR във всяка позиция на плота от надлъжния му ход | Да се опише |
|  | Окомплектовка: колани, инфузионен статив, скоби, матрак за неврологични изследвания, поставки за ръце, фиксатор за глава, опора за ръка | наличие |
|  | Пулт за управление движенията на масата и гентрито, закачен за масата | наличие |
|  | Автоматичен позиционер за привеждане в избрана предефинирана позиция | наличие |
|  | Въртене на масата около основата | наличие |
|  |  |  |
| **III.** | **Детектор и образна верига** |  |
|  | Плосък детектор от аморфен силиций с размер  | Мин. 30 см х 38 см |
|  | Образна матрица: | мин. 1,8К х 2,3К х 14 bit |
|  | Разделителна способност  | ≥ 2,7 lp/mm |
|  | Образни формати:  | ≥ 4 броя. |
|  | Способност за въртене на детектора на 90 градуса | наличие |
|  | Импулсна скопия – мин. 3 избираеми стойности | 30, 15 и <10 кадъра/сек |
|  | Възможност за опционално надграджане с високоскоростна импулсна скопия | до 60 кадъра/сек |
|  |  |  |
| **IV.** | **Генератор** |  |
|  | Мощност  | мин.100 kW |
|  | Напрежение | мин. 50 - 120 kV |
|  | Максимален ток | мин. 800 mA |
|  | Импулсна скопия  | до 30 кад/сек |
|  | Виртуална колимация по последен запаметен образ | наличие |
|  | Пулт за управление, закачен за пациентната маса | наличие |
|  |  |  |
| **V.** | **Рентгенова тръба** |  |
|  | Двуфокусна  | 0,4/0,8 мм фокуси |
|  | Максимална скорост на топлоотдаване на анода, HU/sec или еквивалентно във W | Мин. 7500 |
|  | Филтри за нискоенергийна радиация –  | мин. 3 нива |
|  | Редуциране на дозата/меката радиация с пулсова техника | В тръбата |
|  |  |  |
| **VI.** | **Монитори** |  |
|  | 1 образен цветен LCD монитор в процедурната зала, за над 4 едновременни източника на сигнал | мин. 56‘‘, матрица 3800х2100 |
|  | 1 монохромен образен монитор в командната зала,  | мин. 19‘‘ |
|  | 1 цветен монитор в командната зала | наличие |
|  | Окачване за монитори в процедурната зала с моторно вертикално движение | наличие |
|  |  |  |
| **VII.** | **Параметри на снемане на данните (аквизиция) и управление** |  |
|  | Задаване на DSA и Роудмап | наличие |
|  | Програма за компенсация на движения | наличие |
|  | Запис на физиологични данни заедно с получените образи | мин. 2 канала |
|  | Модул за управление на системата с тъч-скрийн дисплей, закачен за пациентната маса | наличие |
|  | Следене на контрастен болус в субтракционен режим, моторизирано | наличие |
|  | Ротационна ангиография на съдове с едно впръскване на контраст в реално време. Максимална скорост на ротация  | мин. 40 градуса/сек |
|  | Възможност за ротационна коронарна ангиография по крива траектория едновременно по 2 оси | Да се опише |
|  | Пакет за 3D ротационна ангиография – 3D реконструкции, 3D пътна карта, наслагване на пътната карта с образи от КТ или МРТ | наличие |
|  | Режим на сканиране подобен на компютър-томографски за оценка на тъканта и верификация на перфузията веднага след процедурата | наличие |
|  | Програма за изследване на исхемичен инсулт с показване на участъка след тромба | наличие |
|  | Възможност за надграждане с програма за анализ и оценка на перфузия | наличие |
|  | DAP-метър | наличие |
|  |  |  |
| **VIII.** | **Софтуерни пакети за клинични приложения** |  |
|  | Софтуер за количествена оценка и анализ на коронарни съдове, включително градиенти на налягане и дебитен резерв на стеноза | наличие |
|  | Софтуер за количествена оценка и анализ на периферни съдове | наличие |
|  | Софтуер за автоматична калибрация на изследвания и анализиран обект | наличие |
|  | Програма за подобрена визуализация на коронарни стентове и балони, работеща с и без контраст | наличие |
|  | Програма за подобрена визуализация на периферни стентове и балони, работеща с и без контраст | наличие |
|  | DICOM връзка към радиолгична информационна система (DICOM Worklist, DICOM MPPS или еквивалент) | наличие |
|  | Печат на DICOM-съвместим принтер | наличие |
|  | Програма за създаване и печат на рапорти и образи от пулта за управление | наличие |
|  |  |  |
| **IX.** | **Рентгенозащитни и спомагателни средства** |  |
|  | Прегледна лампа на таванно окачване, интензитет на светлината  | мин. 25 000 лукса |
|  | Рентгенозащитен прозрачен екран на таванно окачване | наличие |
|  | Рентгенозащитен екран, закачен на пациентната маса на въртяща се ръка | наличие |
|  |  |  |
| **X.** | **Система за наблюдение и запис на хемодинамични параметри** |  |
|  | Запис и съхранение на всички вълни за последващ преглед и анализ | наличие |
|  | Двоен монитор в контролната зала  | Мин. 20'' |
|  | Снемане на данни за: неинвазивно кръвно налягане, кислородна сатурация, инвазивно кръвно налягане по мин. 4 канала, ЕКГ с 12 отвеждания, минутен сърдечен обем, температура, респирация | наличие |
|  | Хемодинамичен анализ | наличие |
|  | Показване на хемодинамичните данни на монитора в процедурната зала | наличие |
|  | Интегриране на данни от апарат за FFR в изследването – в реално време и в записите | наличие |
|  | Окомплектована с кабели за извършване на посочените измервания | наличие |
|  |  |  |
| **XI.** | **Окомплектовка** |  |
|  | Ангиографски инжектор, на постамент. Памет за различни протоколи | мин. 20 протокола |
|  | Пакет индивидуални дозиметри (мин. 10 бр.) за операторите в безжична връзка с онлайн мониториращо и анализиращо устройство и архиватор за дозата | Да се опише |

1. **Минимални технически изисквания към система за дигитални скопично-графични изследвания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Описание на параметрите** | **Изисквания** |
| **I.** | **Гентри/маса** |  |
|  | Регулиране височината на масата, моторно | Мин. 65-100 |
|  | Наклон на масата | от +90 градуса до -90градуса |
|  | Размери на плота | Мин. 72х220 см |
|  | Разстояние плот-детектор | Макс. 11 см |
|  | Максимална товароносимост на масата, без ограничение от движение/позиция  | мин. 200 кг |
|  | Латерално движение на плота | Мин. 30 см |
|  | Разстояние източник-детектор, моторно:  | мин. от 110 до 180 см |
|  | Надлъжен ход на статива с детектора | Мин. 130 см |
|  | Варираща скорост при движение | Мин. 5-20 см/сек |
|  | Покритие за пациента без преместване | Мин. 180 см |
|  | Наклон на колоната и автоматично центриране върху органа | +/- 40 градуса |
|  | Компресионно устройство | Моторизирано |
|  | Линейна томография  | 4 ъгъла и 4 скорости |
|  | Автоматично нагласяване на параметри на база избран протокол за озследване | Наклон на масата, ъгъл на колоната, позиция на детектора, SID и др. |
|  |  |  |
| **II.** | **Детектор и образна верига** |  |
|  | Плосък детектор с размер  | Мин. 43 см х 43 см |
|  | Образна матрица: | мин. 2,8К х 2,8К х 16 bit |
|  | Разделителна способност | ≥ 3 lp/mm |
|  | Размер на пиксела | < 165 микрометра |
|  | Образни формати :  | ≥ 3 броя за скопия≥ 2 броя за графия |
|  | Кадрова честота | До 30 кадъра/сек |
|  | Образната верига да е защитена от непрекъсваемо токозахранване / UPS | наличие |
|  |  |  |
| **III.** | **Генератор** |  |
|  | Мощност  | Мин. 80 kW |
|  | Напрежение | мин. 40 - 150 kV |
|  | Максимален ток | мин. 600 mA |
|  | Честота на инвертора | Мин. 80 kHz |
|  | АЕС, 1-, 2- и 3-точкови техники | наличие |
|  | Анатомични програми | Мин. 1000 |
|  | Импулсна скопия  | до 30 кад/сек |
|  | Виртуална колимация по последен запаметен образ | наличие |
|  |  |  |
| **IV.** | **Рентгенова тръба** |  |
|  | Двуфокусна  | 0,6/1,0 мм фокуси |
|  | Високооборотна | > 9000 об/мин |
|  | Топлинен капацитет на анода | мин. 300 kHU |
|  | Максимална скорост на топлоотдаване на анода  | мин. 120 kHU/мин. |
|  | Колиматор, моторизиран, тип колимация | Квадратна, правоъгълна |
|  | Филтри за нискоенергийна радиация – ръчни или моторизирани | мин. 3 нива |
|  | DAP-метър | наличие |
|  |  |  |
| **V.** | **Монитори** |  |
|  | 1 цветен LCD монитор в процедурната зала с висока яркост > 1200 cd/m2, на количка | мин. 19‘‘/ 1280х1024 |
|  | 1 цветен LCD монитор в командната зала | мин. 19‘‘/ 1280х1024 |
|  |  |  |
| **VI.** | **Параметри на снемане на данните (аквизиция) и обработка на избраженията** |  |
|  | Автоматични прегледни настройки, предварително зададени: техники, размер на пациентатаблици за оптимизацие на сивата скала и др. | наличие |
|  | Обработка на образите: обръщане, въртене, контраст/яркост, инверсия позитив/негатив, филтрии др. | наличие |
|  | Преглед на образи – кино режим, мозайка, с увеличение | наличие |
|  | Запис на образи в максималната резолюция | Мин. 5000 бр. |
|  | DICOM съвместимост: print, store, Work list, query/retrieve | наличие |
|  | Запис на образи на CD/DVD в DICOM формат | наличие |
|  |  |  |
| **VII.** | **Окомплектовка** |  |
|  | Колан | наличие |
|  | Инфузионен статив | наличие |
|  | Дръжки за ръце | наличие |
|  | Опора за краката | наличие |

1. **Минимални технически изисквания към система за директно-дигитална рентгенография**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Описание на параметрите** | **Изисквания** |
|  | Директно дигитална графична система, състояща се от: вертикален статив с детектор, рентгенова тръба на таванно окачване и маса |  |
| **I.** | **Вертикален статив** |  |
|  | Надлъжен ход на статива с детектора, моторизиран | Мин. 200 см |
|  | Вертикален ход на детектора, моторизиран (измерено от центъра до пода) | Мин. от 40 до 180 см |
|  | Възможност за въртене на детектора около колоната на статива | Да се опише |
|  | Възможност за въртене на детектора около хоризонталната ос, напречна на статива, моторизирано | Да се опише |
|  | Завъртане на детектора около вертикалната ос (при вертикално положение на детектора) | Мин. от -20 до +40 градуса |
|  | АЕС | Мин. 5 измервателни полета |
|  | Безжично дистанционо управление | Налично |
|  | LCD дисплей на колоната с данни за пациента и изследването | Налично |
|  | Ръкохватка на детектора за пациента при позиция с вдигане на ръцете (напр. На гръден кош) | Въртяща |
|  | Възможност за автоматизирано придвижване на детектора в зададена позиция както и подравняване на детектора спрямо рентгеновата тръба | Налично |
|  |  |  |
| **II.** | **Маса** |  |
|  | Възможност за целотелесно изследване за пациента без преместването му - рентгенопрозрачна дължина на плота | ≥. 200 см |
|  | Плаващ плот | Надлъжно, напречно, диагонално |
|  | Латерално движение на плота | Мин. +/-15 см |
|  | Надлъжно движение на плота | Мин. +/-15 см |
|  | Регулиране височината на масата, моторно | Мин. 60-80 см |
|  | Плосък плот | Налично |
|  | Максимална товароносимост на масата:  | ≥ 215 кг |
|  | Управление чрез педал на височина и спирачки на плота | Налично |
|  | Наличие на защитна система при движение надолу | Да се опише |
|  | Въртене на основата на масата | До 90 градуса |
|  |  |  |
| **III.** | **Таванно окачване за рентгеновата тръба** |  |
|  | Телескопичен таванен статив с голям вертикален ход | Мин. 100 см |
|  | Най-ниско положение на тръбата спрямо пода | < 50 см |
|  | Надлъжен ход на таванния статив, моторизиран | Мин. 220 см |
|  | Напречен ход на таванния статив | Мин. 100 см |
|  | Въртене на хаубето около вертикалната ос | +/- 180 градуса |
|  | Въртене на хаубето около хоризонталлната ос | Мин. +/- 120 градуса |
|  | Ръкохватка за управление със спирачки | Налично |
|  | Контролен панел за управление с LCD екран | Налично |
|  | Функция за автоматично регулиране височината на тръбата спрямо детектора | Налично |
|  |  |  |
| **IV.** | **Колиматор** |  |
|  | Автоматична моторизирана колимация с възможност за ръчна корекция | Налично |
|  | Таймер | За мин. 15 сек |
|  | Избор на филтри | Мин. 3 |
|  |  |  |
| **V.** | **Детектор** |  |
|  | Плосък детектор с активен размер | Мин. 42 х 42 см |
|  | Образна матрица: | мин. 2,8К х 2,8К х 16 bit |
|  | Разделителна способност  | ≥ 3,0 lp/mm |
|  | Размер на пиксела | < 165 микрометра |
|  | Сваляем осцилиращ растер 40 линии/см | наличие |
|  |  |  |
| **VI.** | **Генератор** |  |
|  | Мощност | Мин. 80 kW |
|  | Максимално апрежение | Мин 150 kV |
|  | Максимален ток | Мин. 800 mA |
|  | Минимален обхват на mAs стойности | От 1 до 800 mAs |
|  | АЕС | Налично |
|  | Защита на тръбата от претоварване | Налично |
|  | Възможност за формиране на различни по размер фокуси чрез използване на малкия и големия катод на тръбата едновременно | Да се опише |
|  |  |  |
| **VII.** | **Рентгенова тръба** |  |
|  | Двуфокусна | 0,6/1,2 мм фокуси |
|  | Високооборотна, максимална скорост на въртене | > 9000 об/мин |
|  | Аноден топлинен капацитет  | ≥ 250 kHU |
|  |  |  |
| **VIII.** | **Операторска конзола** |  |
|  | Цветен монитор с тъч скрийн, резолюция мин. 1280х1024 пиксела | Диагонал мин. 18‘‘ |
|  | Памет за образи | Мин. 160 GB |
|  | Запис на образи на CD или DVD в DICOM формат с включен DICOM вюър | Налично |
|  | Типично време до получаване на образ | Макс. 7 сек. |
|  | DICOM съвместимост: print, export (вкл. storage commitment), Work list, MPPS | Налично |
|  | UPS устройство за конзолата. Време за резервиране | ≥ 30 мин. |
|  |  |  |
| **IX.** | **Окомплектовка** |  |
|  | Колани за фиксиране на пациента | Налично |
|  | Инфузионен статив | Налично |
|  | Опора за масата при CPR процедура | Налично |

1. **Минимални технически изисквания към система за абдоминални ултразвукови изследвания – 2 броя**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Описание на параметрите** | **Изисквания** |
| **I.** | **Основни изисквания към системата** |  |
| 1. | Дигитален ехокардиограф от най-висок клас, с брой цифрови канали  | мин. 500000 |
| 2. | Брой активни трансдюсерни порта | мин. 4бр. |
| 3. | Честота на кадрите в 2D режим | мин. 1000 кадъра/сек. |
| 4. | Честота на кадрите в обемен режим | мин. 350 кадъра/сек. |
| 5. | Честотен обхват на трансдюсерите | мин. 1-20MHz |
| 6. | Нива на сивата скала | мин. 256 |
| 7. | Дълбочина на сканиране  | мин. 30см. |
| 8. | Динамичен обхват | мин. 170dB |
| 9. | Нива на шум на системата | макс. 50dB |
| 10. | Тегло на системата | макс. 120кг. |
| 11. | Вградена батерия за автономна работа | наличие |
|  |  |  |
| **II.** | **Панел за управление и ергономичност** |   |
| 1. | Нагласяне на панела по височина с обхват | мин. 25см. |
| 2. | Ротация на панела | мин. 180о |
| 3. | QWERTY клавиатура  | наличие |
| 4. | Дублиращ панел за управление, чрез наличие на "touchscreen", таблетен интерфейс | наличие |
|  |  |  |
| **III.** | **Дисплей на системата** |  |
| 1. | Цветен LCD дисплей на артикулиращо рамо, с висока степен на свобода и диагонал | мин. 19" |
| 2. | Резолюция на дисплея | мин. 1280 x 1024 |
| 3. | Ъгъл на наблюдение, с цел добър визуален достъп до изображението на дисплея от голяма група работещи и обучаващи се студенти | >150о |
| 4. | Контраст  | мин. 1000:1 |
|  |  |  |
| **IV.** | **Режими на работа** |  |
| 1. | Тъканно хармонично изображение | наличие |
| 2. | Едновременно изобразяване на 2D и М-режим | наличие |
| 3. | Цветен М-режим | наличие |
| 4. | Анатомичен М-режим | наличие |
| 5. | Цветен и Пулсов (PW) Тъканен Доплер | наличие |
| 6. | Цветен Мощен Доплер с указване посоката на движение | наличие |
| 7. | Продължителен Доплер (CW) | наличие |
| 8. | Дуплекс: 2D/PW Доплер | наличие |
| 9. | Адаптивен Доплер | наличие |
| 10. | HighPRF PW Доплер | наличие |
| 11. | Дуплекс: 2D/PW Доплер | наличие |
| 12. | Дуплекс: 2D, Цветен поток, PW Доплер | наличие |
| 13. | Дуплекс: 2D, Цветен мощен Доплер, PW Доплер | наличие |
| 14. | Триплекс: 2D, Цветен поток, PW Доплер | наличие |
| 15. | Триплекс: 2D, Цветен мощен Доплер, PW Доплер | наличие |
| 16. | Режим на цветно сравнение | наличие |
| 17. | Хрома колоризация с множество цветове | наличие |
| 18. | Режим на двойно изображение с независими кинопаметни буфери и миксирани режими на изобразяване, където единият образ е в реално време (live), а другият замразен (frozen) | наличие |
| 19. | Високодефинитивна лупа (zoom) | наличие |
| 20.  | Високодефинитивна лупа с панорама (zoom and pan) | наличие |
| 21. | Режим, използващ технология за изчистване на зърнист образ | наличие |
| 22. | Режим, използващ технология за изчистване на шумове | наличие |
| 23. | Оптимизация на изображението, с натискане на един бутон | наличие |
|  |  |  |
| **V.** | **Софтуер** |  |
| 1. | Софтуер за абдоминални, акушеро-гинекологични, съдови, радиологични педиатрични, малки части, мускулноскелетни, кардиологични (възрасти и деца), фетално ехо, интервенционални, урологични и TCD приложения | наличие |
| 2. | Софтуер за работа 2D и 3D в реално време режими | наличие |
| 3. | Софтуер за електронна ротация на изображението | наличие |
| 4. | Софтуер за извличане на 3D образ в реално време, позволяващ оценка на структури и анатомични съотношения | наличие |
| 5. | Софтуер за 3D количествен анализ за разглеждане, изрязване, слайсиране и количествено определяне, включително измерване на разстояния, площи, обеми от 3D набори от данни | наличие |
| 6. | Софтуерен пакет за еластография на гърда, щитовидна жлеза, мускулноскелетни и черен дроб приложения | наличие |
|  |  |  |
| **VI.** | **Трансдюсери** |  |
| 1. | Абдоминален широколентов матричен електронен трансдюсер, поддържащ следните режими: 2D, Цветен PW, HPRF, Цветен Мощен Доплер, 3D, 4D, 3D Панорамен образ и Контрастен образ, с честотен обхват | мин. 1 до 6MHz |
| 2. | Абдоминален широколентов трансдюсер за общи абдоминални, педиатрични абодоминални, абдоминални съдови, интервенционални, акушеро-гинекологични и фетално ехо приложения, поддържащ следните режими: 2D, M-режим, PW Доплер, High PRF PW Доплер, Цветен Доплер, Цветен Мощен Доплер с указване на посоката, хармоничен образ, контраст и 3D на свободна ръка, с честотен обхват | мин. 2 до 5MHz |
| 3. | Широколентов линеарен трансдюсер за общи приложения, гърда, щитовидна жлеза, малки части, мускулноскелетни, съдови, акушеро-гинеколични и педиатрични приложения, поддържащ следните режими: Насочваем Пулсов Доплер, Цветен Доплер, Цветен Мощен Доплер, хармоничен образ, панорамен образ, еластография, M-режим, 3D на свободна ръка, с честотен обхват | мин. 6 до 12MHz |
|  |  |  |
| **VII.** | **Възможности за надграждане** |  |
| 1. | Възможност за надграждане със софтуер и хардуер за наслагване на образи от други модалности за образна диагностика като CT, X-Ray, MRI и др., с цел прецизна навигация за вземане на биопсии | наличие |
| 2. | Възможност за надграждане с матричен секторен 4D ТЕЕ трансдюсер | наличие |
| 3. | Възможност за надграждане с педиатричен абдоминален трансдюсер | наличие |
| 4. | Възможност за надграждане с педиатричен ТЕЕ трансдюсер | наличие |
| 5. | Възможност за надграждане с педиатричен секторен кардиологичен трансдюсер | наличие |
| 6. | Възможност за надграждане с интраоперативен линеарен трансдюсер | наличие |
| 7. | Възможност за надграждане със "сляп" (pedoff) трансдюсер | наличие |
| 8. | Възможност за надграждане със софтуер за контрастен образ | наличие |
| 9. | Възможност за отдалечен сервизен достъп за диагностика | наличие |

1. **Минимални технически изисквания към система за сърдечно-съдови ултразвукови изследвания – 3 броя**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Описание на параметрите** | **Изисквания** |
| **I.** | **Основни изисквания към системата** |  |
| 1. | Дигитален ехокардиограф от най-висок клас, с брой цифрови канали  | мин. 500000 |
| 2. | Брой активни трансдюсерни порта | мин. 4бр. |
| 3. | Честота на кадрите в 2D режим | мин. 1000 кадъра/сек. |
| 4. | Честота на кадрите в обемен режим | мин. 350 кадъра/сек. |
| 5. | Честотен обхват на трансдюсерите | мин. 1-20MHz |
| 6. | Нива на сивата скала | мин. 256 |
| 7. | Дълбочина на сканиране  | мин. 30см. |
| 8. | Динамичен обхват | мин. 170dB |
| 9. | Нива на шум на системата | макс. 50dB |
| 10. | Тегло на системата | макс. 120кг. |
| 11. | Вградена батерия за автономна работа | наличие |
|  |  |  |
| **II.** | **Панел за управление и ергономичност** |  |
| 1. | Нагласяне на панела по височина с обхват | мин. 25см. |
| 2. | Ротация на панела | мин. 180о |
| 3. | QWERTY клавиатура  | наличие |
| 4. | Дублиращ панел за управление, чрез наличие на "touchscreen", таблетен интерфейс | наличие |
|  |  |  |
| **III.** | **Дисплей на системата** |  |
| 1. | Цветен LCD дисплей на артикулиращо рамо, с висока степен на свобода и диагонал | мин. 19" |
| 2. | Резолюция на дисплея | мин. 1280 x 1024 |
| 3. | Ъгъл на наблюдение, с цел добър визуален достъп до изображението на дисплея от голяма група работещи и обучаващи се студенти | >150о |
| 4. | Контраст  | мин. 1000:1 |
|  |  |  |
| **IV.** | **Режими на работа** |  |
| 1. | Тъканно хармонично изображение | наличие |
| 2. | Едновременно изобразяване на 2D и М-режим | наличие |
| 3. | Цветен М-режим | наличие |
| 4. | Анатомичен М-режим | наличие |
| 5. | Цветен и Пулсов (PW) Тъканен Доплер | наличие |
| 6. | Цветен Мощен Доплер с указване посоката на движение | наличие |
| 7. | Продължителен Доплер (CW) | наличие |
| 8. | Дуплекс: 2D/PW Допелр | наличие |
| 9. | Адаптивен Доплер | наличие |
| 10. | HighPRF PW Доплер | наличие |
| 11. | Дуплекс: 2D/PW Допелер | наличие |
| 12. | Дуплекс: 2D, Цветен поток, PW Доплер | наличие |
| 13. | Дуплекс: 2D, Цветен мощен Доплер, PW Доплер | наличие |
| 14. | Триплекс: 2D, Цветен поток, PW Доплер | наличие |
| 15. | Триплекс: 2D, Цветен мощен Доплер, PW Доплер | наличие |
| 16. | Режим на цветно сравнение | наличие |
| 17. | Хрома колоризация с множество цветове | наличие |
| 18. | Режим на двойно изображение с независими кинопаметни буфери и миксирани режими на изобразяване, където единият образ е в реално време (live), а другият замразен (frozen) | наличие |
| 19. | Високодефинитивна лупа (zoom) | наличие |
| 20.  | Високодефинитивна лупа с панорама (zoom and pan) | наличие |
| 21. | Режим, използващ технология за изчистване на зърнист образ | наличие |
| 22. | Режим, използващ технология за изчистване на шумове | наличие |
| 23. | Оптимизация на изображението, с натискане на един бутон | наличие |
|  |  |  |
| **V.** | **Софтуер** |  |
| 1. | Софтуер за кардиологични (възрасти и деца), съдови, фетално ехо и TCD приложения | наличие |
| 2. | Софтуер за работа 2D и 3D в реално време режими | наличие |
| 3. | Софтуер за електронна ротация на изображението | наличие |
| 4. | Софтуер за извличане на 3D образ в реално време, позволяващ оценка на структури и анатомични съотношения | наличие |
| 5. | Софтуер за 3D количествен анализ за разглеждане, изрязване, слайсиране и количествено определяне, включително измерване на разстояния, площ, бипланови левокамерни обеми, фракция на изтласкване (EF) и левокамерни обеми; Мултипланарни реконструкции (MPR) с изгледи за неограничен брой анатомични равнини от 3D обема | наличие |
| 6. | Софтуер за изчисление на глобални и регионални левокамерни обеми, базирани на ACC 17-сегментен модел | наличие |
| 7. | Софтуер за последователност и надеждност на акустични измервания - Регион на Интерес (ROI) | наличие |
| 8. | Софтуер за автоматично измерване на дебелина на каротисите и други повърхностни съдове - Интима Медиа (IMT) | наличие |
| 9. | Софтуер за измерване движението на миокарда, използващ масиви от данни на Цветен Тъканен Доплер, постигащ го чрез проследяване на изместване, деформация и степен на деформация (Strain and Strain rate) по дефинирани от потребителя М-линии | наличие |
| 10. | Софтуер за автоматична количествена оценка на движението на сърцето, автоматично изчертаващ региона на интерес, базиран на селектриан анатомичен изглед и генериране на измервания на глобални и регионални функции на сърцето | наличие |
| 11. | Софтуер за автоматична 2D количествена оценка автоматично изчертаващ региона на интерес, базиран на селектиран анатомичен изглед и генериране на измервания за левокамерна фракция на изтласкване (LV EF), краен систолен обем (ESV) и краен диастолен обем (EDV) | наличие |
| 12. | Софтуер за задълбочени рапорти при изобразяване на площи, обеми и параметри и левокамерна систолна и диастолна функции, в това число LV Ejection Fraction (EF), Peak Ejection Rate (PER), Peak Rapid Filling Rate (PRFR) и Atrial Filling Fraction (AFF) | наличие |
| 13. | Софтуер за Стрес Ехо (Stress Echo) | наличие |
|  |  |  |
| **VI.** | **Съхранение и архивиране** |  |
| 1. | Вграден хард диск с капацитет | мин. 1TB |
| 2. | Стандарт NetLink/DICOM 3.0 за обмен на информация в мрежа - печат, съхранение, предаване, пациентен работен лист, DICOM Query и Retrieve, както и струкутурирани рапорти за съдови и кардиологични (възрастни и деца) приложения | наличие |
| 3. | DICOM функционалност за извикване на изображения от други модалности CT, X-Ray, Angio, MRI и др. | наличие |
| 4. | DICOM 3.0 функционалност за печат и съхранение на данни на вградено DVD/CD оптично устройство | наличие |
| 5. | Вграден Wireless DICOM с WEP security | наличие |
| 6. | Ретроспективно и проспективно записване на клип на вътрешно хард диск устройство или преносим носител | наличие |
| 7. | Вградено DVD/CD записващо устройство за съхранение на DICOM изображения за експорт в .jpeg и .avi формати | наличие |
| 8. | 10/100/1000 Ethernet интерфейс | наличие |
| 9. | Вграден цветен принтер с висока резолюция за медицински образи | наличие |
|  |  |  |
| **VII.** | **Трансдюсери** |  |
| 1. | Матричен секторен широколентов кардиологичен трансдюсер, поддържащ режими: Цветен, Тъканен Доплер, PW, CW, M-режим, Анатомичен M-режим; 3D в реално време, 3D zoom в реално време, тригериран пълен обем и тригериран 3D цветен обем, с честотен обхват | мин. 1 до 5MHz |
| 2. | ТЕЕ матричен секторен широколентов кардиологичен трансдюсер, поддържащ режими: Хармоничен образ, PW, CW, M-режим, Цветен M-режим; Цветен поток, 3D в реално време, 3D zoom в реално време, тригериран пълен обем и тригериран 3D цветен обем, с честотен обхват | мин. 2 до 6MHz |
| 3. | Широколентов линеен трансдюсер за изследване на съдове, поддържащ режими: PW Доплер; Цветен Доплер, Цветен Мощен Доплер, Хармонично изображение, с честотен обхват | мин. 3 до 12MHz |
|  |  |  |
| **VIII.** | **Допълнителни възможности за надграждане** |  |
| 1. | Възможност за надграждане с поне два различни педиатрични секторни кардиологични трансдюсери, с различни честоти за деца и недоносени | наличие |
| 2. | Възможност за надграждане с интраоперативен линеарен трансдюсер | наличие |
| 3. | Възможност за надграждане със "сляп" (pedoff) трансдюсер | наличие |
| 4. | Възможност за надграждане с електронен абдоминален трансдюсер за обемни изображения в реално време | наличие |
| 5. | Възможност за надграждане със софтуер за контрастен образ | наличие |
| 6. | Възможност за надграждане със софтуер и хардуер за наслагване на образи от други модалности за образна диагностика като CT, X-Ray, MRI и др., с цел прецизна навигация за вземане на биопсии | наличие |
| 7. | Възможност за отдалечен сервизен достъп за диагностика | наличие |