## logo Uniwersytetu Medycznego w Łodzi flaga Polska godło Polskie logo Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

## Załącznik nr 2a do SWZ

Nr postępowania: ZP/96/2023

**PAKIET I**

**Opis przedmiotu zamówienia**

Zaawansowany symulator do treningu badań ultrasonograficznych

Ilość: 1 szt.

Producent:…………………………

Model:……………………………..

Rok produkcji:………………….

Tabela Wykaz parametrów wymaganych i oferowanych

| Lp. | Parametry wymagane | Parametry oferowane |
| --- | --- | --- |
|  | Zaawansowany symulator do treningu badań ultrasonograficznych zapewniający możliwość zdobywania i doskonalenia umiejętności w dziedzinie ultrasonografii na różnorodnych wirtualnych pacjentach |  |
|  | Skład zestawu:  1. Dedykowany komputer typu „All in One” z min. 25” monitorem dotykowym  2. Klawiatura, mysz komputerowa  3. Wózek na minimum 4 kołach z możliwością ich blokady, regulacją wysokości, umożliwiający dowolne umieszczenie manekina. Wykonany z materiałów nie powodujących zakłóceń pracy symulatora. Wyposażony w uchwyty do odkładania sond ultrasonograficznych. Regulacja wysokości leża, aby móc wygodnie wykonywać badania zarówno dla manekinów będących w pozycji leżącej, siedzącej jak i stojącej. Zintegrowany z wózkiem uchwyt/mocowanie dla monitora, komputera oraz innego niezbędnego wyposażenia umożliwiające wygodne przeprowadzenie ćwiczenia (np. niezasłanianie przez manekin monitora) oraz bezpieczny transport symulatora. Wielkość wózka dostosowana do manekinów, umożliwiająca wykonanie badania ultrasonograficznego na manekinie.  4. Przełącznik/pedał nożny  5. Fantom mężczyzny  6. Sonda ultrasonograficzna sektorowa  7. Sonda ultrasonograficzna zakrzywiona  8. Sonda ultrasonograficzna przezprzełykowa |  |
|  | Fantom mężczyzny z realistycznymi punktami orientacyjnymi oraz realistycznym wirtualnym pacjentem do ćwiczenia obrazowania z użyciem sond zestawu oraz diagnostyki różnorodnych anatomii, zmian chorobowych i patologii |  |
|  | Możliwość użycia emulowanych (naśladujących) sond ultrasonograficznych do zabiegów przezklatkowych, przezbrzusznych, przezprzełykowych. |  |
|  | Co najmniej 2 głowice jednocześnie powinny być dostępne dla ćwiczącego natychmiast, bez konieczności ich przepinania czy ponownego uruchamiania przypadku. Zmiana głowicy odbywa się poprzez jej wybór na ekranie poprzez przyciski interfejsu użytkownika programu sterującego pracą symulatora |  |
|  | Biblioteka modułów symulatora zawiera zarówno przypadki zawierające wirtualne, złożone obrazy naśladujące obraz ultrasonograficzny, zbliżony do rzeczywistego, przedstawiający wspólne atrybuty i artefakty ultrasonograficzne. |  |
|  | Dostępne podstawowe i zaawansowane narzędzia modyfikowania oraz kontroli obrazu ultrasonograficznego |  |
|  | Możliwość „zamrażania” i „odmrażania” na ekranie obrazu USG poprzez naciśnięcie przełącznika/pedału nogą, bez konieczności oderwania rąk od sondy |  |
|  | Przechwytywanie zrzutów ekranu do plików bez odrywania rąk od sondy, poprzez naciskanie pedału nożnego |  |
|  | Zaawansowane narzędzia diagnostyczne min: Doppler w kolorze, CW, PW, M-mode, funkcja pomiarów umożliwiająca opis położenia, wielkości i wymiarów badanych organów i stwierdzonych nieprawidłowości, dla trybu 2D min. odległość, obwód, pole powierzchni, dla trybu Doppler min. prędkość maksymalna, VTI, gradient średni i maksymalny |  |
|  | Zróżnicowany zakres normalnych i nieprawidłowych scenariuszy przedstawiający realistyczną anatomię i patologię |  |
|  | Szkolenie w pełnym zakresie rzeczywistej procedury: rozpoczęcie od przypadłości pacjenta i wyników badań, do badania i dokumentacji, wraz z interpretacją kliniczną i raportowaniem wyników |  |
|  | Zadania proceduralne i zadania „krok po kroku” stwarzające możliwość samodzielnego uczenia się, w tym rejestrowanie i automatyczną analizę poprawności standardowych projekcji. Po wybraniu projekcji, wyświetlane na ekranie są instrukcje tekstowe do manewrowania sondą, a obok wyświetlana jest sugerowana pozycja sondy oraz schematyczny rysunek oczekiwanego obrazu ultradźwiękowego. Po przechwyceniu obrazu poprzez naciśnięcie pedału nożnego (brak konieczności oderwania rąk od sondy i zmiany pozycji ciała badającego), jest on analizowany i wyświetlona zostaje informacja o jego poprawności lub wskazówki ułatwiające jego poprawne uzyskanie |  |
|  | Zaawansowane środowisko edukacyjne optymalizuje indywidualną krzywą uczenia, oferując zewnętrzne wizualizacje, etykiety anatomiczne, samouczki oraz natychmiastowy feedback z ćwiczenia |  |
|  | Monitoring postępu ćwiczącego umożliwiający min. przechwytywanie dokładności i skuteczności pomiarów, analizy obrazów, monitorowanie postępu przez ćwicząceg0 |  |
|  | Możliwość tworzenia scenariuszy klinicznych przy użyciu pojedynczego przypadku, dostosowując złożoność diagnostyczną do poziomu doświadczenia ucznia poprzez wybór stopnia nasilenia patologii przed jego uruchomieniem |  |
|  | Wszystkie przypadki patologiczne posiadają możliwość wypełniania raportu diagnostycznego po badaniu obejmującego rodzaj patologii, jego rozmiary, umiejscowienie, zrzuty ekranu oraz porównanie zaznaczonych odpowiedzi i wykonanych zrzutów ekranu do oczekiwanych wzorców dla danego przypadku |  |
|  | Funkcja automatycznego nagrywania filmu z zawartości całego ekranu symulatora obejmującego całe wykonywania badanie, dostępna dla każdego modułu zawierającego przypadki patologiczne i fizjologiczne. Możliwość eksportowania nagranych filmów jako plików wideo oraz kopiowania ich na pamięci przenośne dla późniejszego odtwarzania ich na komputerach za pomocą standardowych odtwarzaczy wideo. Możliwość aktywacji lub dezaktywacji tej funkcji w ustawieniach oprogramowania producenta symulatora |  |
|  | Moduł podstawowych umiejętności ultrasonografii zawierający materiały dydaktyczne oraz ćwiczenia praktyczne z podpowiedziami na ekranie, umożliwiający samodzielną praktykę i trening podstawowych umiejętności w tym koordynacja ręka-oko, używanie niezbędnych funkcji i narzędzi obrazowania dla uzyskania wzorcowego obrazu.  Podpowiedzi na ekranie podczas wykonywania zadania obejmują co najmniej szczegółowe grafiki instruktażowe i wskazówki, w tym tekstowe, jak wykonywać prawidłowo obrazowanie oraz pomiary. Podpowiedzi posiadają funkcję ich aktywacji manualnej dla stopniowania poziomu trudności.  Zawiera zadania „krok po kroku” stwarzające możliwość samodzielnego uczenia się, w tym rejestrowanie i automatyczną analizę poprawności uzyskanych projekcji. Zadania są stopniowane pod względem poziomu trudności.  Przejście do następnego zadania odbywa się automatycznie po prawidłowym zaliczeniu bieżącego zadania. Możliwe jest także manualne uruchamianie wybranych zadań. |  |
|  | Moduł eFAST i RUSH obejmujący minimum 11 różnych zadań pediatrycznych/dorosłych dla nauki i ćwiczenia standardowego uzyskiwania obrazu, dokumentowania i klinicznego raportowania w środowisku klinicznym.  Przypadki szkoleniowe zawierają zadania proceduralne i zadania „krok po kroku” stwarzające możliwość samodzielnego uczenia się, w tym rejestrowanie i automatyczną analizę poprawności standardowych projekcji protokołu. Po wybraniu projekcji, wyświetlane na ekranie są instrukcje tekstowe do manewrowania sondą, a obok wyświetlana jest sugerowana pozycja sondy oraz schematyczny rysunek oczekiwanego obrazu ultradźwiękowego.  Podpowiedzi na ekranie podczas wykonywania zadania obejmują co najmniej szczegółowe grafiki instruktażowe i wskazówki, w tym tekstowe, jak wykonywać prawidłowo obrazowanie oraz pomiary. Po przechwyceniu obrazu poprzez naciśnięcie pedału nożnego (brak konieczności oderwania rąk od sondy i zmiany pozycji ciała badającego), jest on analizowany i wyświetlona zostaje informacja o jego poprawności lub wskazówki ułatwiające jego poprawne uzyskanie. Przejście do następnego zadania odbywa się automatycznie po prawidłowym zaliczeniu bieżącego zadania. Możliwe jest także manualne uruchamianie wybranych zadań.  Przypadki kliniczne oferują typowe scenariusze ER lub ICU, min: tępy uraz brzucha, uraz klatki piersiowej, przenikająca rana klatki piersiowej, pacjenci niestabilni hemodynamicznie z ustaleniami min: wysięk płynu do jamy brzusznej lub klatki piersiowej, Hemoperitoneum, Hemothorax, Pneumothorax, płyn w miednicy, wysięk w worku osierdziowym, wolny płyn w Zachyłku Morisona.  Przypadki kliniczne posiadają możliwość regulacji stopnia natężenia występującej w niej patologii podczas ich uruchamiania, dla umożliwienia stopniowania trudności wykonywanych zadań.  Dostępny przycisk aktywacji/dezaktywacji automatycznych dynamicznych etykiet widocznych w obrazie ultrasonograficznym. Po jego aktywacji na ekranie pojawiają się etykiety widocznych na ekranie struktur anatomicznych w obrazie USG. Etykiety zmieniają się dynamicznie, wraz ze zmianami obrazu w miarę poruszania sondą przez ćwiczącego. |  |
|  | Moduł jamy brzusznej zawierający minimum 8 przypadków pacjenta zawierających najczęstsze scenariusze przeprowadzone przez lekarzy, radiologów, lekarzy urazowych i na intensywnej terapii obejmujący minimum takie sytuacje jak tętniak aorty brzusznej, zapalenie wyrostka robaczkowego, nieprawidłowości trzustki, nerek, wątroby, pęcherza.  Przypadki kliniczne posiadają możliwość regulacji stopnia natężenia występującej w niej patologii podczas ich uruchamiania, dla umożliwienia stopniowania trudności wykonywanych zadań  Przejście do następnego zadania odbywa się automatycznie po prawidłowym zaliczeniu bieżącego zadania. Możliwe jest także manualne uruchamianie wybranych zadań  Dostępny przycisk aktywacji/dezaktywacji automatycznych dynamicznych etykiet widocznych w obrazie ultrasonograficznym. Po jego aktywacji na ekranie pojawiają się etykiety widocznych na ekranie struktur anatomicznych w obrazie USG. Etykiety zmieniają się dynamicznie, wraz ze zmianami obrazu w miarę poruszania sondą przez ćwiczącego. |  |
|  | Moduł płuc i opłucnej z różnymi zmianami chorobowymi minimum takimi jak: obrzęk płuc, zapalenie płuc, zapalenie opłucnej, odma opłucnowa, jednostronna dysfunkcja przepony.  Możliwość obrazowania zarówno po przyłożeniu sondy na klatce piersiowej, jak i na plecach manekina.  Przypadki kliniczne posiadają możliwość regulacji stopnia natężenia występującej w niej patologii podczas ich uruchamiania, dla umożliwienia stopniowania trudności wykonywanych zadań  Dostępny przycisk aktywacji/dezaktywacji automatycznych dynamicznych etykiet widocznych w obrazie ultrasonograficznym. Po jego aktywacji na ekranie pojawiają się etykiety widocznych na ekranie struktur anatomicznych w obrazie USG. Etykiety zmieniają się dynamicznie, wraz ze zmianami obrazu w miarę poruszania sondą przez ćwiczącego. |  |
|  | Moduł COVID-19 zapewnia praktykę klinicznych przypadków pacjentów z podejrzeniem lub zdiagnozowaniem COVID-19.  Każdy przypadek przedstawia inną charakterystykę ultrasonograficzną zwykle występującą u pacjentów z COVID-19, taką jak linie B, pogrubienie opłucnej i skonsolidowane płuco.  Moduł zawiera bibliotekę ultradźwiękową edukacyjną bibliotekę COVID-19, która obejmuje filmy i protokoły. |  |
|  | Moduł echokardiografii TEE zawierający 15 różnych zadań i klinicznych przypadków do nauki i ćwiczenia z użyciem wirtualnych pacjentów.  Przypadki szkoleniowe zawierają zadania proceduralne i zadania „krok po kroku” stwarzające możliwość samodzielnego uczenia się, w tym rejestrowanie i automatyczną analizę poprawności minimum 28 standardowych projekcji.  Po wybraniu projekcji, wyświetlane na ekranie są instrukcje tekstowe do manewrowania sondą, a obok wyświetlana jest sugerowana pozycja sondy oraz schematyczny rysunek oczekiwanego obrazu ultradźwiękowego.  Podpowiedzi na ekranie podczas wykonywania zadania obejmują co najmniej szczegółowe grafiki instruktażowe i wskazówki, w tym tekstowe, jak wykonywać prawidłowo obrazowanie oraz pomiary.  Przejście do następnego zadania odbywa się automatycznie po prawidłowym zaliczeniu bieżącego zadania. Możliwe jest także manualne uruchamianie wybranych zadań.  Dodatkowe zadanie z rozpoznawania anatomii. Po uzyskaniu oczekiwanej standardowej projekcji na ekranie wyświetlany jest quiz. Ćwiczący musi odgadnąć widoczne struktury anatomiczne, następnie jego wybory zostają ocenione przez symulator.  Przypadki kliniczne zawierają możliwość przeprowadzania szerokiego zakresu badań od struktur normalnych poprzez nieznacznie zmienione patologicznie, do widocznie wyraźnych patologii minimum:  defekty przegrody, rozwarstwienie tętnicy, nieprawidłowości w pracy zastawki (cofanie się krwi do serca, zwężenie, wyrośle, zaburzenia w pracy sztucznej zastawki) zakrzepicę lewego przedsionka  Dostępne są przypadki posiadające możliwość regulacji stopnia natężenia występującej w niej patologii podczas ich uruchamiania, dla umożliwienia stopniowania trudności wykonywanych zadań  Dostępny tryb 3D/4D umożlwiający generowanie trójwymiarowych animacji z wybranego obszaru serca (np. zastawek) podczas badania echokardiograficznego.  Dostępny tryb Biplane umożlwiający wyświetlanie dwupłaszczyznowe.  Moduł wykorzystuje kliniczną sondę, zmodyfikowaną do użycia z symulatorem.  Dostępny przycisk aktywacji/dezaktywacji automatycznych dynamicznych etykiet widocznych w obrazie ultrasonograficznym. Po jego aktywacji na ekranie pojawiają się etykiety widocznych na ekranie struktur anatomicznych w obrazie USG. Etykiety zmieniają się dynamicznie, wraz ze zmianami obrazu w miarę poruszania sondą przez ćwiczącego. |  |
|  | Moduł Echokardiografii TEE w medycynie ratunkowej/urazowej.  Symulacja echokardiografii na żywo przy użyciu prawdziwej sondy TEE.  Samodzielne przećwiczenie, krok po kroku, protokołu awaryjnego TEE, w tym standardowych widoków i rozpoznawania anatomii.  Typowe scenariusze przypadków z prawdziwego zdarzenia, takie jak VF, zatrzymanie krążenia, przypadki uciskania klatki piersiowej i wysięk osierdziowy. |  |
|  | Moduł zaawansowanego echa serca.  Minimum 12 przypadków, zarówno dorosłych jak i pediatrycznych, obejmujących m.in.: śluzak, kardiomiopatia przerostowa, zaburzenia funkcji rozkurczowej lewek komory.  Dostępny przycisk aktywacji/dezaktywacji automatycznych dynamicznych etykiet widocznych w obrazie ultrasonograficznym. Po jego aktywacji na ekranie pojawiają się etykiety widocznych na ekranie struktur anatomicznych w obrazie USG. Etykiety zmieniają się dynamicznie, wraz ze zmianami obrazu w miarę poruszania sondą przez ćwiczącego. |  |
|  | Moduł szyi  Moduł zawiera protokoły skanowania szyi krok po kroku (pomiary tarczycy i zaawansowane pomiary). Wirtualne przypadki pacjentów będą wymagały od ucznia samodzielnego skanowania, rozpoznawania odpowiednich struktur, dokumentowania i diagnostyki.  Minimum posiada scenariusze za zakresu : zdrowy pacjent, podejrzany, łagodny i  złośliwy guz tarczycy, a także zwężenie i rozwarstwienie tętnicy szyjnej. |  |
|  | Autoryzowany serwis gwarancyjny i pogwarancyjny |  |
|  | Gwarancja minimum 60 miesięcy |  |

Formularz musi być podpisany kwalifikowanym podpisem elektronicznym