**System do kardiologicznych badań wysiłkowych z wyposażeniem – 1 zestaw~~:~~**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametry techniczne i funkcjonalne** | **Wymagania graniczne** |  | **Parametry oferowane**  *(podać zakres lub opisać)* |
| **System do kardiologicznych badań wysiłkowych z wyposażeniem - w skład którego wchodzi:** | | | | |
| **I. Stacja robocza – 1 szt.** | | | | |
| 1. 1. | **Nazwa:** | Podać |  |  |
| 1. 2. | **Producent/model** | Podać |  |  |
| 1. 3. | **Kraj pochodzenia** | Podać |  |  |
| 1. 4. | **Rok produkcji nie starszy niż 2025, urządzenie fabrycznie nowe** | Tak, podać |  |  |
|  | **Parametry:** |  |  |  |
| 1. 5. | * zestaw komputerowy z dwoma monitorami do jednoczesnej prezentacji danych metabolicznych oraz EKG z kolorową drukarką laserową, | TAK |  |  |
| 1. 6. | Moduł do 12-kanałowej rejestracji EKG kompletnie zintegrowany z spiroergometrem w zakresie transferu danych pacjenta, wartości tętna i ciśnienia tętniczego oraz sterowania bieżnią | TAK |  |  |
| 1. 7. | **Zestaw startowy** - Oferowany system musi być wyposażony w niezbędne akcesoria do wykonywania testów spiroergometrycznych oraz badań EKG w ilości nie mniejszej niż:   1. Maski Ergospirometryczne z adapterami i czepkami – 4 szt. W różnych rozmiarach do uzgodnienia na etapie dostawy 2. Linie próbkujące – 5 szt. 3. Przepływomierze – 6 szt. 4. Klipsy na nos 5 szt. 5. Gaz kalibracyjny z butlą – 1 szt. | TAK, podać |  |  |
| 1. 8. | Oprogramowanie medyczne zainstalowane na stacji roboczej o parametrach: system operacyjny Windows 11, **dysk SSD o poj. min. 512GB** Wyposażenie stacji roboczej musi umożliwiać podłączenie wszystkich komponentów zestawu do badań i pracę systemu zgodnie z przeznaczeniem i parametrami specyfikacji technicznej | TAK |  |  |
| 1. 9. | Bezpłatna aktualizacji dostarczonego oprogramowania w okresie gwarancyjnym. | TAK |  |  |
|  | Możliwość doposażenia aparatu o funkcjonalność wymiany danych z systemem szpitalnym na podstawie protokołu HL7 | TAK |  |  |
| **II. ERGOSPIROMETR - 1 szt.** | | | | |
|  | **Nazwa:** | Podać |  |  |
|  | **Producent/model** | Podać |  |  |
|  | **Kraj pochodzenia** | Podać |  |  |
|  | **Rok produkcji nie starszy niż 2025, urządzenie fabrycznie nowe** | Tak, podać |  |  |
|  | **Parametry:** |  |  |  |
| 1. 2. | Analiza gazów oddechowych metodą „breath-to-breath” | TAK |  |  |
| 1. 3. | Prezentacja cyklu oddechowego podczas testu w czasie rzeczywistym | TAK |  |  |
| 1. 4. | Wyznaczane parametry spiroergometryczne podczas testu: HR, BF, TV, VE, VO2, VCO2, VO2/kg, VCO2/kg, VO2 peak, RER, VE/VO2, VE/VCO2, PETO2, PETCO2, PACO2, VO2/HR, FIO2, FEO2, FICO2, FECO2, METS. | TAK, podać |  |  |
|  | Możliwość automatycznego wyznaczania nachyleń przynajmniej takich jak:   * V’O2/Load * V‘E/V’CO2 * V‘O2/(Log(V‘E)) * HR/V‘O2 * V‘E/V‘O2 | TAK, podać |  |  |
| 1. 5. | Możliwość odwołania się podczas próby ergospirometrycznej do spirometrii natężonej wykonanej przed ergospiormetrią, z możliwością oceny parametrów EILV oraz EELV | TAK |  |  |
| 1. 6. | Możliwość oceny cyklicznej fluktuacji wentylacji minutowej (VE) - EOV z oceną parametrów takich jak:  Total oscillatory time, Total oscillatory time %, Total oscillatory time (exercise), Total oscillatory time (exercise) %. | TAK, podać |  |  |
| 1. 7. | Możliwość przeprowadzenia pełnej spirometrii z uwzględnieniem:   * Spirometria spokojna SCV * Spirometria natężona FVC * Spiormetria MVV * Próba rozkurczowa Pre/Post * Próby nadreaktywności oskrzeli na wysiłek | TAK, podać |  |  |
| 1. 8. | Zgodnie ze standaryzacją z 2005 roku  • Czas wydechu (>3 lub >6 sekund) w zależności od wieku pacjenta  • Ilość wydychanego powietrza w czasie ostatniej sekundy nasilonego wydechu (<25 ml)  Zgodnie ze standaryzacją z 2019 roku  • Czas wydechu monitorowany do 15 s.  • Ilość wydychanego powietrza w czasie ostatniej sekundy nasilonego wydechu (<25 ml)  • Ocena przydatności i poprawności wykonania manewrów  W zależności od preferencji operator może zmienić system monitorowania jakości badania | TAK, podać |  |  |
| 1. 9. | Cyfrowa turbina optyczna wielorazowego użytku o oporach poniżej 0,1kPa/l/s przy przepływie 15l/s. | TAK |  |  |
|  | Aparat wyposażony w automatyczną stację do kalibracji gazu. | TAK |  |  |
| 1. 1. | Aparat wyposażony w automatyczną stację do kalibracji objętości, która nie wymaga ręcznej pompy kalibracyjnej. | TAK |  |  |
| 1. 2. | Codzienna kalibracja objętości zgodnie z zaleceniami ATS ERS | TAK |  |  |
| 1. 3. | Analizator O2 z czujnikiem elektrochemiczny | TAK |  |  |
| 1. 4. | Czas narastania analizatora O2 (T10-90) po filtracji 75 ms, lub lepsza.  Lepszy parametr oznacza niższą wartość w [ms]. | TAK |  |  |
|  | Zakres pomiaru O2 od 0 do 100 % | TAK |  |  |
| 1. 5. | Dokładność pomiaru O2, <= 0,05 % obj. | TAK |  |  |
| 1. 6. | Analizator tlenu o czasie życia min. 24 miesiące | TAK |  |  |
| 1. 7. | Możliwość wymiany analizatora tlenu przez użytkownika, bez konieczności korzystania ze specjalistycznych narzędzi. | TAK |  |  |
| 1. 8. | Rozdzielczość pomiaru O2, <= 0,01% obj. | TAK |  |  |
| 1. 9. | Analizator CO2 wykorzystujący zjawisko absorpcji podczerwieni. | TAK |  |  |
|  | Zakres pomiaru CO2, 0 – 15 %, | TAK |  |  |
|  | Dokładność pomiaru CO2, przynajmniej 0,05 % obj. | TAK |  |  |
|  | Czas narastania analizatora CO2 (T10-90) 75 ms, lub lepsza. | TAK |  |  |
|  | Rozdzielczość pomiaru CO2 0,01% obj. Lub lepsza. | TAK |  |  |
|  | Przestrzeń martwa głowicy pomiarowej (bez maski) 30 ml, lub mniejsza. | TAK |  |  |
|  | Zakres pomiaru objętości od 0 do 10 l, lub większa. | TAK |  |  |
|  | Rozdzielczość pomiaru objętości, 3 ml, lub lepsza. | TAK |  |  |
|  | Zakres pomiaru przepływu od 0 do 15 l/s, lub lepsza. | TAK |  |  |
|  | Zakres pomiaru wentylacji przynajmniej od 0 do 300 l/min, lub lepsza. | TAK |  |  |
|  | Możliwość wprowadzania pomiarów gazometrycznych do badania spiroergometrycznego. | TAK |  |  |
|  | Możliwość wyznaczania trzech progów wentylacyjnych (VT1, VT2 i VT3) | TAK |  |  |
|  | Wyznaczanie progów wentylacyjnych metodami:   1. V-slope 2. Na podstawie RER 3. EqO2 w czasie 4. Ręcznie | TAK |  |  |
|  | Algorytm interpretacji testu spiroergometrycznego według Eschenbachera i Mannina.. | TAK |  |  |
|  | Oprogramowanie umożliwia prezentację klasycznych 9 paneli Wasserman-a w układzie zgodnym z:   1. Układ Wassermana z 2009 roku 2. Układ Wassermana z 2012 roku   Własna modyfikacja operatora | TAK |  |  |
|  | System umożliwia wybór protokołu obciążenia na podstawie zmierzonych wartości spirometrycznych. | TAK |  |  |
|  | Możliwość predefiniowania i stosowania własnych ekranów prezentacji danych wykorzystywanych podczas badania jak również wykonywania analizy. | TAK |  |  |
|  | Automatyczne wyznaczanie wartości regresyjnych, co najmniej współczynnika nachylenia zależności: VO2/moc (moc tlenowa), VE/VCO2, VE/VO2, VO2/HR (puls tlenowy), V’O2(Log (V’E)) - OUES | TAK |  |  |
|  | Możliwość prezentacji wykresów bez uśrednienia lub w formie uśrednionej z uśrednianiem czasowych oraz według liczby oddechów. | TAK |  |  |
|  | Dostępny zestaw standardowych i możliwość tworzenia nowych protokołów badań wysiłkowych dla bieżni ruchomej i cykloergometru, w tym narastających liniowo i progresywnych schodkowych o nieregularnym czasie trwania i zmiennych przyrostach obciążenia. | TAK |  |  |
|  | Zestaw standardowych i możliwość tworzenia własnych raportów badania | TAK |  |  |
|  | Możliwość wydrukowania raportu na drukarce podłączonej do komputera oraz generowanie go w formie elektronicznej w formatach PDF, TIF, JPG, RTF | TAK |  |  |
|  | Oferowany zestaw jest wyposażony w wartości należne opracowane przez S. Glaser. Opisane w publikacji *Eur Respir J 2009; 33: 389–397* | TAK |  |  |
| **III. MODUŁ 12-KANAŁOWEJ, WYSIŁKOWEJ, REJETRACJI EKG – 1 szt.** | | | | |
|  | **Nazwa:** | Podać |  |  |
|  | **Producent/model** | Podać |  |  |
|  | **Kraj pochodzenia** | Podać |  |  |
|  | **Rok produkcji nie starszy niż 2025, urządzenie fabrycznie nowe** | Tak, podać |  |  |
|  | **Parametry:** |  |  |  |
|  | Cyfrowy bezprzewodowy moduł akwizycji 12 kanałowego sygnału EKG, odporny na impuls defibrylatora | TAK |  |  |
|  | Transmisja dwukierunkowa z przeskokiem częstotliwości w zakresie 2.400,96 – 2.482,56 MHz | TAK |  |  |
|  | Powiązanie modułu akwizycji z systemem metodą wywołania i odpowiedzi | TAK |  |  |
|  | Rozłączane kable pacjenta gwarantujące możliwość wymiany pojedynczych przewodów | TAK |  |  |
|  | Moduł wyposażony w przyciski funkcyjne do wydruków AUTO i rytmu | TAK |  |  |
|  | Zasilanie nadajnika z pojedynczej baterii typu AA | TAK |  |  |
|  | Akwizycja sygnału EKG z częstotliwością próbkowania min. 40.000 próbek/sekundę/kanał | TAK |  |  |
|  | Pasmo przenoszenia sygnału EKG min. 0,05-150 Hz | TAK |  |  |
|  | Układ ekranu konfigurowany przez użytkownika. Możliwość zapisywania i uruchamiania indywidualnych profili użytkownika. | TAK |  |  |
|  | Podgląd 12 kanałów EKG na ekranie w rozdzielczości min. 1920x1080 pikseli w czasie rzeczywistym | TAK |  |  |
|  | Wykonywanie standardowych  12-odprowadzeniowych badań EKG spoczynkowych i wysiłkowych | TAK |  |  |
|  | Różne formaty wizualizacji i wydruku EKG, m.in.: 3, 6, 6+6 i 12 kanałów | TAK, podać |  |  |
|  | Analiza EKG obejmująca położenie i nachylenie odcinka ST dla wszystkich odprowadzeń oraz ST/ HRmax | TAK |  |  |
|  | Wprowadzanie danych o pacjencie i badaniu z wykorzystaniem podręcznych wykazów, np.: leków, wskazań, powodów zakończenia testu, objawów | TAK |  |  |
|  | Automatyczne i ręczne ustawianie punktów pomiarowych dla analizy ST | TAK |  |  |
|  | Nazwa protokołu, fazy próby, czasu trwania próby i podokresów - wyświetlane podczas całego badania | TAK |  |  |
|  | Częstość rytmu serca, procentowa wartość ustalonego limitu tętna oraz wartość limitu - wyświetlana podczas całego badania. Możliwość wyboru kryterium określenia tętna maksymalnego, osobno dla kobiet i mężczyzn | TAK |  |  |
|  | Aktualna prędkość i nachylenie bieżni – wyświetlane podczas całego badania | TAK |  |  |
|  | Ciągła prezentacja wartości wykonanej pracy i obciążenia | TAK |  |  |
|  | Prezentacja bieżących zmian położenia ST w odprowadzeniu wybranym przez użytkownika lub w sposób automatyczny wg. kryterium maksymalnego uniesienia, obniżenia, maksymalnej zmiany ST lub indeksu ST/HRmax | TAK |  |  |
|  | Prezentacja uśrednionego QRST na zespole referencyjnym z numerycznym opisem parametrów ST dla 12 odprowadzeń | TAK |  |  |
|  | Prezentacja trendów ST, HR, MET, BP w czasie badania z jednoczesnym podglądem bieżącego EKG | TAK |  |  |
|  | Prezentacja 12 median bieżących | TAK |  |  |
|  | Prezentacja na ekranie wartości zmierzonego ciśnienia skurczowego i rozkurczowego | TAK |  |  |
|  | Możliwość przeglądania na ekranie dotychczas zarejestrowanego badania w jego trakcie – okno historii zapisu EKG od początku testu | TAK |  |  |
|  | Wyznaczanie i prezentacja na ekranie wartości produktu podwójnego | TAK |  |  |
|  | Analiza arytmii z automatycznym zapisem fragmentu EKG w momencie wystąpienia incydentu | TAK |  |  |
|  | Możliwość drukowania i zapamiętywania dowolnych przykładów EKG w czasie trwania badania | TAK |  |  |
|  | Dodawanie i usuwanie przykładów EKG z opisem za pomocą okna historii zapisu EKG w czasie trwania badania | TAK |  |  |
|  | Filtry cyfrowe nie wprowadzające zniekształceń w obrębie odcinka ST | TAK |  |  |
|  | Cyfrowa korekcja pływania linii izoelektrycznej | TAK |  |  |
|  | Sterowanie przebiegiem badania, wydrukiem raportów, pracą bieżni | TAK |  |  |
|  | Możliwość konfiguracji raportów końcowych | TAK |  |  |
|  | Informacja w raporcie o:  - danych demograficznych pacjenta, wskazaniach, lekach, powodach zakończenia i objawach  - całkowitym czasie testu  - wartości wykonanej pracy  - procencie uzyskanego limitu tętna  - maksymalnym ciśnieniu tętniczym skurczowym  i rozkurczowym z podaniem czasu wystąpienia  - maksymalnej wartości obniżenia/uniesienia ST z podaniem odprowadzenia i czasu wystąpienia  - maksymalnych zmianach obniżenia/uniesienia ST z podaniem odprowadzenia i czasu wystąpienia  - maksymalnej wartości indeksu ST/HR z podaniem czasu wystąpienia  - czasie trwania poszczególnych faz obciążenia  - wartościach: prędkości i pochylenia bieżni, częstości rytmu, ciśnienia, MET, produktu podwójnego w poszczególnych fazach i kolejnych minutach badania  - trendach położenia i nachylenia ST dla 12 odprowadzeń  - trendach HR, ciśnienia skurczowego/rozkurczowego i produktu podwójnego  - przebiegi uśrednionych zespołów QRS z poszczególnych etapów | TAK, podać |  |  |
|  | Możliwość podglądu i edycji raportu przed wydrukiem | TAK |  |  |
|  | Możliwość doposażenia systemu w drukarkę termiczną A4 do wydruków pojedynczych stron EKG i wydruków rytmu | TAK |  |  |
|  | Obsługa podstawowych protokołów sterujących: Bruce, modyf. Bruce, Naughton z możliwością zaprogramowania protokołów własnych, w tym protokołu typu RAMP | TAK |  |  |
|  | Możliwość ręcznego sterowania bieżnią oraz utrzymania i zmiany danego etapu | TAK |  |  |
|  | Możliwość wielokrotnego retrospektywnego przeglądania zapisanych badań i ponowienia analizy | TAK |  |  |
|  | Możliwość przeglądania i drukowania zapamiętanych w trakcie badania przykładów EKG | TAK |  |  |
|  | Możliwość wykonywania badań wysiłkowych bez udziału systemu spiroergometrycznego | TAK |  |  |
| **IV. BIEŻNIA WYSIŁKOWA- sztuk 1** | | | | |
|  | **Nazwa:** | Podać |  |  |
|  | **Producent/model** | Podać |  |  |
|  | **Kraj pochodzenia** | Podać |  |  |
|  | **Rok produkcji nie starszy niż 2025, urządzenie fabrycznie nowe** | Tak, podać |  |  |
|  | **Parametry:** |  |  |  |
|  | Zakres prędkości ruchowego pasa min. 0-19,2 km/h | TAK |  |  |
|  | Skok zmiany prędkości ruchowego pasa co 0,1 km/h lub mniejszy | TAK |  |  |
|  | Zakres kąta nachylenia min. 0-25% | TAK |  |  |
|  | Skok zmiany nachylenia co 0,5 % | TAK |  |  |
|  | Taśma antypoślizgowa i antystatyczna | TAK |  |  |
|  | Nośność bieżni min. 220 kg | TAK |  |  |
|  | Długość pasa ruchowego min. 155 cm | TAK |  |  |
|  | Szerokość ruchowego pasa min. 60 cm | TAK |  |  |
|  | Odległość ruchomego pasa od podłoża maks. 18 cm | TAK |  |  |
|  | Bieżnia sterowana komputerowo przez port RS-232 lub USB | TAK |  |  |
|  | Przycisk awaryjnego zatrzymania montowany z prawej lub lewej strony poręczy | TAK |  |  |
| **V . APARAT DO AUTOMATYCZNEGO POMIARU CIŚNIENIA** -1 szt. | | | | |
|  | **Nazwa:** | Podać |  |  |
|  | **Producent/model** | Podać |  |  |
|  | **Kraj pochodzenia** | Podać |  |  |
|  | **Rok produkcji nie starszy niż 2025, urządzenie fabrycznie nowe** | Tak, podać |  |  |
|  | **Parametry:** |  |  |  |
|  | Możliwość automatycznego wykonywania pomiarów ciśnienia podczas próby wysiłkowej i badania spiroergometrycznego | TAK |  |  |
|  | Pomiar metodą tonów Korotkoffa | TAK |  |  |
|  | Inicjowanie i pobieranie wyników pomiarów BP przez system do prób wysiłkowych lub spiroergometrycznych | TAK |  |  |
|  | Możliwość pomiarów okresowych z interwałem 1-20 minut poza systemem wysiłkowym | TAK |  |  |
|  | Urządzenie wyposażone w kolorowy wyświetlacz min. 7” i klawisze funkcyjne | TAK |  |  |
|  | Dwa tryby wyświetlania pomiarów: numeryczny i graficzny | TAK |  |  |
|  | Mankiety wielorazowe typu Comfort Cuff z możliwością prania pokrowca - 2 wielkości mankietów w zestawie | TAK |  |  |
|  | Zakres pomiarowy ciśnienia: skurczowe min.  40 - 260 mmHg  rozkurczowe min.  20 - 160 mmHg | TAK |  |  |
|  | Możliwość automatycznego wykonywania pomiarów ciśnienia podczas próby wysiłkowej i badania spiroergometrycznego | TAK |  |  |
|  | Pomiar metodą tonów Korotkoffa | TAK |  |  |
|  | Inicjowanie i pobieranie wyników pomiarów BP przez system do prób wysiłkowych lub spiroergometrycznych | TAK |  |  |
|  | Możliwość pomiarów okresowych z interwałem 1-20 minut poza systemem wysiłkowym | TAK |  |  |