

**Badania laboratoryjne wykonywane  
w Centrum Onkologii – Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie  
Oddział w Krakowie  
Zakład Analityki i Biochemii Klinicznej**

**2018 rok**

## SPIS TREŚCI

- I. Informacje o Zakładzie Analityki i Biochemii Klinicznej**
- II. Gwarancje jakości wykonywanych badań laboratoryjnych**
- III. Pobieranie, przyjmowanie i transport materiału do badań**
  - III-1. Materiał do badań**
    - III-1.1. Surowica**
    - III-1.2. Krew pełna (morfologia, hemoglobina glikowana, gazometria, OB)**
    - III-1.3. Osocze (układ krzepnięcia, glukoza, etanol, HIV)**
    - III-1.4. Mocz**
    - III-1.5. Płyny z jam ciała**
  - III.2. Klient indywidualny**
  - III.3. Klient instytucjonalny**
- IV. Kontakt z Zakładem Analityki i Biochemii Klinicznej**
- V. Wykaz analiz, metodyka badań, wartości krytyczne**
  - V.1. Pracownia Diagnostyki Laboratoryjnej**
  - V.2. Pracownia Markerów Nowotworowych**
  - V.3. Pracownia Białek**
  - V.4. Pracownia Diagnostyki Hematologicznej i Koagulologicznej**
  - V.5. Pracownia Serologii Transfuzjologicznej wraz z Bankiem Krwi**
  - V.6. Postępowanie z materiałem w trybie CITO**
  - V.7. Wartości krytyczne**
- VI. Zestawienie współczynników przeliczeniowych jednostek tradycyjnych na jednostki układu SI**
- VII. Monitorowanie błędów przedlaboratoryjnego**

## I. INFORMACJE O ZAKŁADZIE ANALITYKI I BIOCHEMII KLINICZNEJ

**Zakład Analityki i Biochemii Klinicznej** stanowi integralną część Centrum Onkologii – Instytutu im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Krakowie. Oferuje szeroki panel oznaczeń w zakresie diagnostyki oraz monitorowania leczenia pacjentów Instytutu, a także na zlecenie Klientów indywidualnych i instytucjonalnych.

Profil działalności Zakładu obejmuje diagnostyczne badania laboratoryjne w zakresie

- hematologii
- hemostazy
- diagnostyki schorzeń narządowych
- gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej
- markerów nowotworowych
- endokrynologii
- zakażeń wirusowych
- transfuzjologii klinicznej
- analityki ogólnej

Kadrę Zakładu stanowi wysoko wykwalifikowany zespół specjalistów laboratoryjnej diagnostyki medycznej, serologii transfuzjologicznej, mikrobiologii medycznej oraz diagnostów laboratoryjnych i techników analityki medycznej. Badania wykonywane są z użyciem zestawów odczynnikowych i aparatury przeznaczonej do diagnostyki *in vitro* (znak CE-IVD), zgodnie z aktualnym stanem wiedzy medycznej, w sposób zapewniający ich wiarygodność oraz przydatność w procesie diagnostycznym i terapeutycznym.

Zakład Analityki i Biochemii Klinicznej spełnia wytyczne Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dn. 21.01.2009 w sprawie standardów jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych i mikrobiologicznych.

Wiarygodność wyników badań zapewniamy poprzez nadzorowanie fazy przed- i poanalitycznej oraz procesu analitycznego, prowadzenie wewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości i uczestniczenie w programach zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości.

Ocenia się, że ponad 70-80% błędów popełnianych jest w tzw. fazie przedlaboratoryjnej (nieprawidłowe przygotowanie pacjenta do badania, błędy związane z pobraniem materiału do badań, niepoprawne opisanie próbki, niewłaściwe warunki transportu do laboratorium), kilka procent stanowi faza laboratoryjna, a około 10% faza polaboratoryjna.

W Zakładzie wdrożono procedury prawidłowego pobierania i transportu materiału, których przestrzeganie jest jednym z podstawowych elementów zapewniających wiarygodność wyników.

### STRUKTURA ZAKŁADU ANALITYKI I BIOCHEMII KLINICZNEJ

Sekretariat – tel. 12 6348484

p.o. Kierownik - dr n. med. Ewa Wójcik (tel. 12 6348252)

z-ca Kierownika – mgr Urszula Rychlik (tel. 12 6348444)

#### Wykaz pracowni:

	telefon
<b>Pracownia Diagnostyki Hematologicznej i Koagulologicznej</b>	<b>12 634 82 22</b>
<b>Pracownia Diagnostyki Laboratoryjnej</b>	<b>12 6348202</b>
<b>Pracownia Białek</b>	<b>12 6348202</b>
<b>Pracownia Markerów Nowotworowych</b>	<b>12 6348215</b>
<b>Pracownia Serologii Transfuzjologicznej wraz z Bankiem Krwi</b>	<b>12 6348242</b>
<b>Punkt Przyjmowania Materiału do Badań i Dyżurka</b>	<b>12 6348378</b>

## II. GWARANCJE JAKOŚCI WYKONYWANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH

Badania laboratoryjne pozwalają na ocenę potencjalnego zagrożenia chorobą, aktualnego stanu upośledzenia funkcji narządów, a także rozpoznania stanu bezpośredniego zagrożenia życia pacjenta.

Wynik prawidłowo przygotowanego i wykonanego badania laboratoryjnego jest w pracy lekarza informacją konieczną zarówno w prewencji, diagnostyce jak i przy monitorowaniu leczenia.

Użyteczność badań laboratoryjnych wynika z jednej strony z poprawnego ich zlecenia (właściwe badania w określonej sytuacji klinicznej), a z drugiej strony z jakości analitycznej uzyskanych wyników. Dobrą jakość analityczną zapewnia przestrzeganie zasad Dobrej Praktyki Laboratoryjnej (*Good Laboratory Practice, GLP*), stanowiącej podstawę dla dopuszczenia wyników wykonywanych badań do użytku w diagnostyce medycznej. Zakład Analityki i Biochemii Klinicznej Centrum Onkologii w Krakowie jest jednostką, w której stosowane są zasady Dobrej Praktyki Laboratoryjnej polegające m.in. na przestrzeganiu procedur zapewnienia jakości wykonywanych badań. Ma to na celu zapobieganie powstawaniu zmian wtórnych, mogących rzutować na uzyskiwane wyniki.

System organizacji pracy polegający na skróceniu lub nawet eliminacji czasu oczekiwania pobranej krwi na badanie oraz stosowanie materiałów jednorazowego użytku o gwarantowanej wysokiej jakości zapewnia, że pobrana próbka krwi odzwierciedla rzeczywisty stan kliniczny badanego pacjenta. Stosowane w Zakładzie procedury kontroli jakości gwarantują, że wynik wydawany użytkownikowi odpowiada jakościowo potrzebom diagnostyki klinicznej. Każdy wydawany wynik jest indywidualnie zatwierdzany (walidowany) przez uprawnionego do tego diagnostę laboratoryjnego.

W Zakładzie realizowany jest pełen zakres wewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań. Zakład prowadzi bieżącą kontrolę precyzji i dokładności oznaczeń w oparciu o materiały kontrolne spełniające standardy europejskie. Zakład uczestniczy w systemach zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości analitycznej uzyskując corocznie Zaświadczenia Uczestnictwa oraz Certyfikaty potwierdzające wysoką jakość uzyskiwanych wyników. Do programów tych należą min:

- *Program Powszechny, Centralny Ośrodek Badań Jakości w Diagnostyce Laboratoryjnej, Łódź*
- *RIQAS, Randox Laboratories, Wielka Brytania*
- *EQA Labquality, Finlandia*
- *Regionalne Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa, Kraków*
- *DiaMed Quality Control Survey BASIC*

W Zakładzie Analityki i Biochemii Klinicznej szczególny nacisk kładzie się na przestrzeganie zasad bezpieczeństwa pacjenta i personelu. Wszystkie pobrania krwi na terenie Zakładu wykonywane są z użyciem bezpiecznego sprzętu jednorazowego użytku, krew jest transportowana i przechowywana w zamkniętych próbkach. Materiał biologiczny i sprzęt jednorazowy są po wykorzystaniu utylizowane zgodnie z procedurami obowiązującymi w Centrum Onkologii.

Zakład gwarantuje bezpieczeństwo danych pacjenta, które udostępniane są jedynie lekarzowi zlecającemu lub osobom upoważnionym.

Zakład Analityki i Biochemii Klinicznej Centrum Onkologii oferuje użytkownikom badania spełniające kryteria zapewnienia jakości w zakresie czynności przedanalitycznych i analitycznych gwarantując tym samym możliwość wykorzystania uzyskiwanych wyników zarówno w codziennej praktyce współpracujących klinik i przychodni jak i w badaniach naukowych.

### III. POBIERANIE, PRZYJMOWANIE I TRANSPORT MATERIAŁU DO BADAŃ

#### III.1. MATERIAŁ DO BADAŃ

Do pobierania krwi należy używać próżniowych zestawów zamkniętych, które zapewniają właściwą jakość próbek oraz zmniejszają ryzyko kontaktu osób pobierających, transportujących oraz wykonujących analizy z materiałem potencjalnie zakaźnym.

Osoba pobierająca krew ma obowiązek zidentyfikować pacjenta. Przed przystąpieniem do pobrania należy:

- zapytać pacjenta o imię, nazwisko i wiek;
- porównać te informacje z zawartymi na zleceniu, a w razie wątpliwości porównać dane z dowodem tożsamości.

Probówki przed pobraniem krwi od pacjenta powinny być dokładnie oznakowane.

#### Uwaga:

**Podpisywanie próbek w statywie, po ich wcześniejszym pobraniu od kilku pacjentów stanowi przyczynę błędnego oznakowania materiału i jest niedopuszczalne!**

**Pobieranie krwi do strzykawek przeznaczonych do iniekcji i „przestrzykiwanie” do probówek lub innych pojemników uszkadza krwinki i może być przyczyną hemolizy. Ponadto, niestandardowe probówki stwarzają ryzyko zanieczyszczenia pobranej próbki. Dlatego bezwzględnie należy stosować profesjonalne systemy do pobrań.**

W CO-I Kraków do pobierania krwi stosowany jest zamknięty, próżniowy system Becton Dickinson Vacutainer.

Rodzaje pojemników stosowanych do pobierania krwi:

- Probówki (kolor korka – antykoagulant/ wykrzepiacz):
  - Niebieski – cytrynian sodu (3,2%) – do badań koagulologicznych
  - Czarny – cytrynian sodu (3,8%) – do oznaczenia OB
  - Czerwony – aktywator skrzepu krzemionka – do badań biochemicznych i serologicznych
  - Żółty – żel rozdzielający – do oznaczania HBs i przeciwciał anty-HCV
  - Pomarańczowy – trombina – do badań biochemicznych w trybie CITO
  - Zielony – heparyna litowa – do badań biochemicznych u pacjentów z zaburzeniami krzepnięcia
  - Jasno zielony – heparyna litowa z żelazem rozdzielającym – do badań w kierunku HIV
  - Jasno fioletowy – K3EDTA – do badań hematologicznych
  - Ciemno fioletowy, różowy – K2EDTA – do badań serologicznych
  - Szary – fluorek sodu + Na2EDTA – do oznaczenia glukozy, mleczanu, etanolu
- Heparynizowane strzykawki (heparyna litowa) – do pobierania krwi tętniczej do badań gazometrycznych.

W przypadku zleceniodawców zewnętrznych (Klient) materiał powinien być pobierany przy użyciu stosowanego w danej jednostce systemu zamkniętego, do probówek dedykowanych do określonego rodzaju badań.

Istnieją czynniki niezależne od laboratorium, które w istotny sposób wpływają na wynik analizy.

- Wpływ niektórych leków na parametry biochemiczne:
  - Salicylany – ↑ CK, ↑ AP, ↑ glukoza, ↑ Na, ↑ białko całkowite, ↓ K, ↓ Ca
  - Kortykosteroidy – ↑ CK, ↑ AP, ↑ glukoza, ↑ Na, ↑ białko całkowite, ↓ K, ↓ Ca
  - Barbiturany – ↑ CK
  - Glukoza – wlew i.v. – ↑ glukoza, ↓ PO4
  - Furosemid - ↓ AST, ↓ ALT, ↑ FT3, ↑ FT4
  - Acetylocysteina – ↓ kreatynina, ↓ kwas moczowy, ↓ triglicerydy, ↓ HDL- cholesterol

- Obecność hemolizy, na drodze różnych mechanizmów, wpływa na wyniki oznaczeń: NSE, troponiny, ALP, GGT, LDH, ASPAT, ALAT, jonów potasowych, CK, CK-MB, bilirubiny całkowitej i bezpośredniej, fosforanów nieorganicznych, magnezu, kreatyniny, żelaza, triglicerydów,  $\alpha$ -amylazy, lipazy, fosfatazy kwaśnej całkowitej i sterczowej, PT, aPTT, fibrynogenu, D-dimeru, elektroforezy białek.
- Lipemia interferuje z wynikami badań koagulologicznych, bilirubiny całkowitej, bilirubiny bezpośredniej, glukozy, CK-MB, AST, ALT, LDH, wapnia, fosforanów nieorganicznych, białka całkowitego, fosfatazy kwaśnej całkowitej i sterczowej, jonów sodowych i chlorkowych.
- Wysoki poziom bilirubiny wpływa na wyniki oznaczeń: LDH, fosfatazy kwaśnej całkowitej i fosfatazy kwaśnej sterczowej, GGT, triglicerydów, kreatyniny, magnezu, białka całkowitego, fosforanów nieorganicznych.
- Zaburzenie rytmu dobowego spowodowane pracą w porze nocnej prowadzi do wzrostu stężenia glukozy, kwasu moczowego, cholesterolu.

**UWAGA:** Zakresy referencyjne dla wykonywanych badań odnoszą się do próbek pobranych między godziną 7:00 a 9:00 rano.

#### Przygotowanie pacjenta przed pobraniem krwi

- W okresie poprzedzającym badanie należy zachować dotychczasową, typową dietę bez ograniczeń.
- Na 48 godzin przed planowanym pobraniem krwi, należy unikać znacznego wysiłku fizycznego i spożywania alkoholu.
- Jeśli to możliwe, pobranie krwi powinno, odbyć się przed wdrożeniem leczenia. Pacjent, po uzgodnieniu z lekarzem, powinien ograniczyć przyjmowanie leków (z wyjątkiem leków koniecznych) lub wyłączyć leki mogące wpływać na poziom mierzonego składnika, o ile nie zaburza to procesu terapeutycznego oraz powstrzymać się od stosowania parafarmaceutyków. Pacjent powinien poinformować personel laboratorium o stosowanych lekach.
- Do pobrania krwi należy zgłaszać się na czczo, po co najmniej 8 godzinnej przerwie posiłkowej, po lekkostrawnej kolacji. W przypadku zlecenia **profilu lipidowego** (cholesterol całkowity + cholesterol HDL + cholesterol LDL + triglicerydy) wskazane jest zachowanie 12 godzinnej przerwy posiłkowej.
- Pobranie krwi powinno odbyć się po standardowym wypoczynku nocnym, między godz. 7:00 – 9:00 rano, po co najmniej 15 min. odpoczynku w pozycji wygodnej dla pacjenta. Przed pobraniem krwi nie należy palić papierosów ponieważ wpływa to na poziom wielu oznaczanych parametrów.
- Na 2 – 3 dni przed pobraniem krwi **w celu oznaczenia poziomu PSA** pacjent nie powinien poddawać się badaniu przezodbytniczemu bądź biopsji gruczołu krokowego, a ponadto powinien zachować wstrzemięźliwość seksualną oraz unikać intensywnej jazdy na rowerze.
- Do pobrania krwi w celu oznaczenia poziomu **prolaktyny** należy zgłaszać się 2 – 3 godzin po obudzeniu, między 8:00 – 10:00 rano. W przeddzień pobrania krwi nie należy poddawać się badaniu ginekologicznemu i badaniu gruczołów sutkowych, a co najmniej 12 godzin przed pobraniem należy powstrzymać się od picia kawy i herbaty.

#### Przygotowanie pacjenta do doustnego testu tolerancji glukozy

- Badanie jest wykonywane u osób:
  1. z podejrzeniem występowania cukrzycy bądź nieprawidłowej tolerancji glukozy;
  2. z nieprawidłowym poziomem glukozy na czczo 5,6 – 6,9 mmol/l;
  3. z cechami zespołu metabolicznego (otyłość brzuszna, zbyt wysokie stężenie triglicerydów, podwyższone ciśnienie tętnicze, zbyt niskie stężenie HDL-cholesterolu) przy prawidłowym stężeniu glukozy na czczo;
  4. u każdej kobiety między 24. a 28. tygodniem ciąży.
- Testu nie należy wykonywać w czasie ostrej choroby i bezpośrednio po niej.

- 3 dni przed badaniem należy zachować typową dietę – spożycie węglowodanów nie powinno być mniejsze niż 150 g na dobę.
- Przed wykonaniem testu nie należy stosować leków: glukokortykosteroidów, diuretyków tiazydowych, preparatów antykoncepcyjnych, hipotensyjnych, przeczyszczających, barbituranów, środków uspokajających, salicylanów, witaminy C.
- Należy być wypoczętym, po przespanej nocy.
- Test wykonuje się rano, na czczo, od 8 do max 14 godzin od spożycia ostatniego posiłku.
- Podczas testu nie można przyjmować posiłków i płynów, palić papierosów.
- Przez cały okres testu (2 godziny) należy przebywać w miejscu jego wykonywania.

Wykonanie testu:

1. Pobranie na czczo próbki krwi żyłnej i oznaczenie poziomu glukozy.
2. Podanie pacjentowi do wypicia w ciągu 3-5 minut 75 gramów glukozy rozpuszczonej w 250 – 300 ml wody.
3. Pobranie drugiej próbki krwi żyłnej po 120 minutach od podania roztworu glukozy.

Wykonanie testu u kobiet w ciąży:

1. Pobranie na czczo próbki krwi żyłnej i oznaczenie poziomu glukozy.
2. Podanie pacjentce do wypicia w ciągu 3-5 minut 75 gramów glukozy rozpuszczonej w 250 – 300 ml wody.
3. Pobranie drugiej próbki krwi żyłnej po 60 minutach od podania roztworu glukozy.
4. Pobranie trzeciej próbki krwi żyłnej po 120 minutach od podania roztworu glukozy.

UWAGA:

- Jeżeli stężenie glukozy na czczo przekracza 7,3 mmol/l, wówczas odstępuje się od wykonania testu (nie podaje się osobie badanej roztworu glukozy do wypicia). Próbę wykonania testu podejmuje się w innym dniu.
- Po wypiciu roztworu glukozy, przez kolejne 2 godziny do momentu zakończenia testu, osoba badana pozostaje w pozycji siedzącej, nie spożywając posiłków i napojów, nie paląc papierosów.

Interpretacja wyników testu:

<b>Stężenie glukozy w osoczu [mmol/l]</b>	
<b>na czczo</b>	<b>po 120. min. od podania glukozy</b>
<b>3,9 – 5,5</b> <i>prawidłowa glikemia na czczo</i>	<b>&lt; 7,8</b> <i>prawidłowa tolerancja glukozy</i>
<b>5,6 – 6,9</b> <i>nieprawidłowa glikemia na czczo (IFG) stan przedcukrzycowy</i>	<b>7,8 – 11,0</b> <i>nieprawidłowa tolerancja glukozy (IGT) stan przedcukrzycowy</i>
<b>≥ 7,0</b> <i>cukrzyca</i>	<b>≥ 11,1</b> <i>cukrzyca</i>

UWAGA:

Badania wykonuje się w Zakładzie Analityki i Biochemii Klinicznej w godzinach **8.00 – 10.00**.

**III.1.1. Surowica**

Surowicę uzyskuje się w wyniku odwirowania skrzepu krwi żyłnej.

Z uwagi na możliwość otrzymywania nieprawidłowych wyników zaleca się pobieranie krwi na „skrzep” wyłącznie do próbek z czerwonym korkiem zawierających aktywator krzepnięcia. Probówka powinna być czytelnie

podpisana. Proces krzepnięcia w temperaturze pokojowej powinien trwać około 20 minut, jednak nie dłużej niż godzinę. W tym czasie krew powinna być dostarczona do Punktu Przyjmowania Materiału do Badań w ZAB, gdzie surowica zostanie oddzielona od skrzepu (wirowanie). Dłuższe przechowywanie nie odwirowanej krwi może spowodować zmiany wpływające na jakość wyników.

Jeżeli krew pobrana „na skrzep” nie może być dostarczona w ciągu godziny od pobrania, należy próbkę odwirować. Surowicę przesłać do ZAB przed upływem 24 godzin (próbka przechowywana i transportowana w temp. 15 -25 °C) albo do 72 godzin (próbka przechowywana i transportowana w temp. 2 -10 °C).

### **III.1.2. Krew pełna (morfologia, hemoglobina glikowana, gazometria, OB)**

Krew pełna używana jest do badań morfologii krwi, badań gazometrycznych, OB, hemoglobiny glikowanej.

Probówki do badań **morfologicznych i hemoglobiny glikowanej** zawierające jako antykoagulant wersenian potasowy (EDTA) oznaczone są kolorem jasnioletowym korka. Po pobraniu należy ją delikatnie wymieszać. Przy mieszaniu należy unikać spienienia krwi powodującego hemolizę oraz nieprawidłowe wymieszanie z antykoagulantem i w efekcie powstanie skrzepu. Materiał należy dostarczyć do ZAB niezwłocznie po pobraniu (maksymalnie do 2 godzin).

**Uwaga:** Do rutynowych badań hematologicznych nie należy pobierać krwi na heparynę płynną, która powoduje rozcieńczenie próbki i zmienia własności badanej krwi.

Do badań **gazometrycznych** właściwym materiałem jest zabezpieczona przed dostępem powietrza pełna krew tętnicza, pobierana do strzykawk gazometrycznych. Zawierają one jako antykoagulant heparynę litową. Krew do badań gazometrycznych powinna być niezwłocznie (w ciągu 15 minut) dostarczona do ZAB. Dłuższe przechowywanie próbki w temperaturze pokojowej spowoduje zmiany wpływające na jakość wyniku.

#### **Uwagi:**

- należy unikać przechowywania materiału do badania gazometrycznego
- jeżeli próbki nie mogą być poddane analizie w ciągu 30 minut od chwili pobrania należy je schłodzić. W temperaturze +4 °C próbka może być przechowywana do 2 godzin bez istotnego wpływu na badane parametry.

Probówki do badań **OB** zawierające odpowiednią ilość 3,8% cytrynianu sodu są oznaczone kolorem czarnym korka. Powinny być dostarczone do ZAB przed upływem 2 godzin od chwili pobrania.

### **III.1.3. Osocze (układ hemostatyczny, glukoza, etanol, HIV)**

Do pobierania materiału przeznaczonego do badania **układu krzepnięcia** należy używać probówek z niebieskim korkiem. Badanie układu hemostazy wykonuje się w osoczu uzyskanym drogą odwirowania pełnej krwi żyłnej pobranej na 3,2% cytrynian sodu, dokładnie w stosunku 1:9. **Właściwy poziom napełnienia zaznaczony jest na probówce.**

**Brak odpowiednich proporcji w istotnym stopniu zaburza wynik badania!** Materiał powinien być dostarczony do Punktu Przyjmowania Materiału do Badań maksymalnie do 60 minut od pobrania.

**Uwaga:** Do badań układu krzepnięcia nie nadają się próbki pobrane na antykoagulanty inne niż cytrynian.

Krew żylną do oznaczenia stężenia **glukozy i etanolu** należy pobierać do probówek z szarym korkiem zawierających wersenian i fluorek sodowy.

**Uwaga:** Podczas pobierania materiału **do oznaczania etanolu, nie używać alkoholu do odkażania miejsca nakłucia** - można stosować w tym celu uwodniony Zephiran (chlorek benzalkonium), uwodniony Mertiolan (timerozal) lub jodek powidonu.

Natychmiast po pobraniu materiał należy delikatnie wymieszać i dostarczyć do laboratorium przed upływem 60 minut (glukoza), 120 minut(etanol).



Probówki do **badania w kierunku HIV** zawierają heparynę litową z żelazem rozdzielającym i są oznaczone jasno zielonym kolorem korka.

#### **III.1.4. Mocz**

##### **Przygotowanie pacjenta do badania ogólnego moczu**

- Dobę przed pobraniem moczu wskazane jest unikanie nadmiernego, nietypowego dla siebie, wysiłku fizycznego.
- Do badania ogólnego należy pobrać, za wyjątkiem wskazań doraźnych, pierwszą poranną próbkę moczu oddaną bezpośrednio po spoczynku nocnym trwającym nie mniej niż 8 godzin, w tym po minimum 4 godzinnym gromadzeniu moczu w pęcherzu.
- Oddanie moczu poprzedzić dokładnym umyciem okolic zewnętrznego ujścia cewki moczowej wodą z mydłem lub żelazem do higieny intymnej, bez wycierania i używania środków odkażających.

Mocz do **badania ogólnego moczu** powinien być oddawany przez pacjentów rano, z tzw. „środkowego strumienia”. Z całej porcji moczu oddaje się do specjalnego pojemnika około 50 ml. Należy pamiętać, że składniki morfotyczne moczu są nietrwałe i badanie osadu moczu powinno być wykonane do 2-3 godzin od chwili oddania moczu przez pacjenta, jednakże nie później niż do 5 godzin.

Mocz musi być dostarczony do Punktu Przyjmowania Materiału do Badań w Zakładzie Analityki i Biochemii Klinicznej w jak najkrótszym czasie (nie dłuższym niż 2 godziny od momentu pobrania) w godz. 8:00 – 10:00.

Do **badania wydalania dobowego analitów** należy przeprowadzić dobową zbiórkę moczu. Zbiórkę rozpoczyna się zwykle rano po opróżnieniu pęcherza i odrzuceniu porcji moczu po nocy (należy dokładnie zanotować godzinę). Następnie do czystego, wydezynfekowanego naczynia zbiera się wszystkie dalsze porcje moczu, które przechowuje się w lodówce. Ostatnią porcją kończącą zbiórkę jest porcja "po nocy". Po dołączeniu rannej porcji moczu oddanej dokładnie 24 godziny po rozpoczęciu zbiórki należy starannie wymieszać i zmierzyć objętość zgromadzonego moczu, a następnie wysłać do laboratorium próbkę ok. 50 ml z **informacją o objętości całej zbiórki**. Próbkę należy dostarczyć najpóźniej do 2 godzin od zakończenia zbiórki, w godz. 8:00 – 10:00.

**Uwaga:** Przy zbiórce dobowej moczu pacjenta należy pouczyć o konieczności oddania moczu przed oddawaniem stolca. W przeciwnym razie, przy oddawaniu stolca następuje odruchowe oddanie porcji moczu, co zmniejszając dobową objętość zebranego moczu wpływa na wyniki badań.

#### **III.1.5. Płyny z jam ciała**

Do badań należy pobrać ok. 10 ml płynu do probówki z czerwonym korkiem oraz do 2 probówek z EDTA.

Próbki natychmiast odesłać do badania.

### III.2. KLIENT INDYWIDUALNY

Od Klientów indywidualnych zlecenie badań laboratoryjnych przez lekarza nie jest wymagane.

W celu uzyskania wiarygodnego wyniku badania laboratoryjnego odzwierciedlającego stan osoby badanej, pacjent musi być odpowiednio przygotowany do pobrania. Pacjent jest informowany o sposobie przygotowania do badania przed przystąpieniem do pobierania krwi, bądź w okresie poprzedzającym badanie uzyskuje informację telefoniczną lub w formie ulotki.

Materiał do badań laboratoryjnych, od Klientów indywidualnych wykonujących odpłatne badania, pobierany jest przez uprawnionych diagnostów laboratoryjnych i techników analityki medycznej w Punkcie Pobierania Krwi w Zakładzie Analityki i Biochemii Klinicznej **w godzinach 8:00 – 10.00**, w dniu zgłoszenia się pacjenta, z wyjątkiem badań wymagających specjalnego przygotowania.

Sekretarka medyczna przyjmuje opłatę za zleczone badania i wydaje Klientowi paragon/fakturę oraz informuje o czasie oczekiwania na wynik i ustala sposób jego odebrania (*Cennik badań wykonywanych dla pacjentów indywidualnych dostępny jest w Sekretariacie ZAB*).

Wydruki wyników badań laboratoryjnych wydawane są w sekretariacie ZAB przez upoważnione osoby (sekretarka medyczna, diagnosta laboratoryjny) po przedstawieniu przez osobę odbierającą dokumentu tożsamości (dowód osobisty, paszport, prawo jazdy) w sposób:

1. osobiście przez pacjenta
2. przez osobę upoważnioną
3. za pośrednictwem poczty elektronicznej
4. drogą pocztową zgodnie z cennikiem Instytutu

Odbiór wyniku (osobiście/osoba upoważniona) potwierdzany jest podpisem osoby odbierającej w rejestrze wydawanych wyników.

Odbiór wyniku przez osobę upoważnioną lub przesłanie wyników badań drogą elektroniczną lub drogą pocztową wymaga wypełnienia stosownego wniosku przez Klienta.

### III.3. KLIENT INSTYTUCJONALNY

W przypadku Klientów instytucjonalnych wymagane jest zlecenie w formie papierowej.

Przyjmowanie materiału do badań w ZAB odbywa się całodobowo wyłącznie w Punkcie Przyjmowania Materiału do Badań. W dni powszednie w godzinach 15:30 – 7:30 oraz w dni wolne od pracy konieczność dostarczenia materiału biologicznego należy zgłaszać telefonicznie osobie dyżurującej w ZAB (tel. 12 634 83 78 lub. wew. 378).

Czas oczekiwania na wynik zależy od trybu zlecenia, rodzaju materiału oraz harmonogramu wykonywania badań (patrz *Cennik badań laboratoryjnych*).

Wyniki badań zleconych przez zewnętrzne podmioty, z którymi CO-I Kraków podpisał umowę, mogą być odbierane przez posiadającego stosowne upoważnienie przedstawiciela danej jednostki lub w sposób opisany w umowie o świadczenie usług medycznych.

Zleceniodawcom zewnętrznym, z którymi nie podpisano umowy o świadczenie usług medycznych wydruki wyników badań laboratoryjnych wraz z fakturą za wykonane świadczenie przekazywane są listem poleconym. Potwierdzenie wysłania wyników znajduje się w księdze korespondencji na Dzienniku Podawczym.

UWAGA: Klient instytucjonalny przed wysłaniem próbki na badania, ma obowiązek zwrócić się do ZAB o wydanie szczegółowych instrukcji dotyczących pobrania materiału, przygotowania pacjenta i transportu materiału do ZAB.

**Osoby transportujące materiał powinny być przeszkolone przez zleceniodawcę w zakresie zabezpieczania materiału do badań, a także zasad bezpieczeństwa i higieny pracy z materiałem potencjalnie zakaźnym.**

### IV. KONTAKT Z ZAKŁADEM ANALITYKI I BIOCHEMII KLINICZNEJ

- Informacje w sprawie wykonywanych badań, a także innych problemów (np. dotyczących warunków pobierania materiału do badań, wartości referencyjnych itp.) można uzyskać telefonicznie pod numerami: **12 6348252 (p.o. Kierownik ZAB dr n. med. Ewa Wójcik), 12 6348444 (za-ca Kierownika ZAB mgr Urszula Rychlik).**
- Informacje w sprawie badań hematologicznych i koagulologicznych pod numerem: **12 6348444 (mgr Urszula Rychlik), 12 6348222 (mgr Beata Kala).**
- Informacje w sprawie badań biochemicznych pod numerem **12 6348444 (mgr Jadwiga Tarapacz)**
- Informacje w sprawie badań białek specyficznych, elektroforezy, badania ogólnego moczu pod numerem: **12 6348252 (dr n. med. Zofia Stasik), 12 634 8202 (mgr Katarzyna Brandys)**
- Informacje w sprawie badań markerów nowotworowych pod numerem: **12 6348252 (dr n. med. Ewa Wójcik), 12 6348215 (mgr Krzysztof Reinfuss)**
- Informacje w sprawie oznaczeń wykonywanych w pracowni serologii transfuzjologicznej wraz z bankiem krwi pod numerem: **12 6348242 (mgr Adam Sroka, mgr Anna Marnik)**
- Informacje w sprawie badań wykonywanych odpłatnie pod numerem **12 6348484 (sekretarki med.: Magdalena Bednarska, mgr Sylwia Długosz).**

## V. WYKAZ ANALIZ, METODYKA BADAŃ, WARTOŚCI KRYTYCZNE

### V.1. PRACOWNIA DIAGNOSTYKI LABORATORYJNEJ

Tel. 012 634 82 02, fax 012 634 84 84

Kierownik: mgr Jadwiga Tarapacz

#### **Badania biochemiczne:**

Materiał: surowica, osocze (NaF + Na<sub>2</sub>EDTA), krew pełna (K<sub>2</sub>EDTA/K<sub>3</sub>EDTA)

Badania wykonuje się w fazie płynnej za pomocą automatycznych analizatorów biochemicznych.

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
Aminotransferaza alaninowa (ALAT)	kinetyczna z NADH i buforem TRIS, wg IFCC, bez fosforanu pirydoksalu, temp. 37°C	Roche Cobas c501	Surowica
Aminotransferaza asparaginianowa (ASPAT)	kinetyczna z NADH i buforem TRIS, wg IFCC, bez fosforanu pirydoksalu, temp. 37°C	Roche Cobas c501	Surowica
alfa-Amylaza	kinetyczna z EPS, wg IFCC, temp. 37°C	Roche Cobas c501	Surowica
Białko całkowite	biuretowa	Roche Cobas c501	Surowica
Bilirubina bezpośrednia	DPD	Roche Cobas c501	Surowica
Bilirubina całkowita	DPD	Roche Cobas c501	Surowica
Cholesterol całkowity	enzymatyczna CHOD-PAP	Roche Cobas c501	Surowica
Cholesterol HDL	bezpośrednia, z enzymami modyfikowanymi PEG	Roche Cobas c501	Surowica
Cholesterol LDL	bezpośrednia, enzymatyczna z detergentem	Roche Cobas c501	Surowica
CK (kinaza kreatynowa)	fotometryczna, z fosfokreatyną i ADP, akcelerator NAC, wg IFCC, temp. 37°C	Roche Cobas c501	Surowica
CK-MB (izoenzym MB kinazy kreatynowej)	immunologiczna, z hamowaniem podjednostki CK-M, temp. 37°C	Roche Cobas c501	Surowica
LDH (dehydrogenaza mleczanowa)	kinetyczna, mleczan – pirogromian, wg IFCC, temp. 37°C	Roche Cobas c501	Surowica
Fosfataza alkaliczna (ALP)	kinetyczna z p-nitrofenylofosforanem i buforem AMP, wg IFCC, temp. 37°C	Roche Cobas c501	Surowica
Fosfataza kwaśna całkowita (ACP)	kolorymetryczna z 1-naftylofosforanem, temp. 37°C	Roche Cobas c501	Surowica
Fosfataza kwaśna sterczowa	wartość wyliczana: ACP – TRAP	Roche Cobas c501	Surowica
Fosforany nieorganiczne	fotometryczna, z molibdenianem amonu i H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Roche Cobas c501	Surowica
GGT (gamma-glutamylotransferaza)	enzymatyczna, z gamma-glutamilo-3-karboksy-p-nitroanilidem i glicyloglicyną, wg IFCC	Roche Cobas c501	Surowica
Kreatynina	enzymatyczna z kreatyninazą, kreatynazą i oksydazą sarkozyny	Roche Cobas c501	Surowica
Kwas moczowy	enzymatyczna z urykazą i peroksydazą	Roche Cobas c501	Surowica
Lipaza	kolorymetryczna	Roche Cobas c501	Surowica
Magnez	kolorymetryczna z błękitem ksylidylowym	Roche Cobas c501	Surowica
beta2- Mikroglobulina	immunoturbidymetryczna	Roche Cobas c501	Surowica
Mocznik	enzymatyczna z ureazą i GLDH	Roche Cobas c501	Surowica
Potas	ISE, pośrednia	Roche Cobas c501	Surowica
Sód	ISE, pośrednia	Roche Cobas c501	Surowica
Chlorki	ISE, pośrednia	Roche Cobas c501	Surowica
Triglicerydy	enzymatyczna GPO-PAP	Roche Cobas c501	Surowica
Wapń całkowity	kolorymetryczna z NM-BAPTA	Roche Cobas c501	Surowica
Żelazo	kolorymetryczna z ferrozyną	Roche Cobas c501	Surowica
sTfR (rozpuszczalne receptory transferyny)	immunoturbidymetryczna	Roche Cobas c501	Surowica
Glukoza	enzymatyczna z heksokinazą	Roche Cobas c501	Osocze (NaF + Na <sub>2</sub> EDTA)
Etanol	enzymatyczna z dehydrogenazą alkoholową	Roche Cobas c501	Osocze (NaF + Na <sub>2</sub> EDTA)
HbA <sub>1c</sub> (hemoglobina glikowana)	turbidymetryczna	Roche Cobas c501	Krew pełna (K <sub>3</sub> EDTA)

### **Badania biochemiczne w moczu:**

**Materiał:** mocz poranny lub mocz ze zbiórki dobowej

Badania wykonuje się w fazie płynnej za pomocą automatycznych analizatorów biochemicznych.

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
alfa-Amylaza	kinetyczna z EPS, wg IFCC, temp. 37°C	Roche Cobas c501	Mocz poranny
Magnez	kolorymetryczna z błękitem ksylidylowym	Roche Cobas c501	Mocz dobowy
Wapń całkowity	kolorymetryczna z NM-BAPTA	Roche Cobas c501	Mocz dobowy
Fosforany nieorganiczne	fotometryczna, z molibdenianem amonu i H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Roche Cobas c501	Mocz dobowy
Mocznik	enzymatyczna z ureazą i GLDH	Roche Cobas c501	Mocz dobowy
Kwas moczowy	enzymatyczna z urykazą i peroksydazą	Roche Cobas c501	Mocz dobowy
Kreatynina	enzymatyczna z kreatyninazą, kreatynazą i oksydazą sarkozyny	Roche Cobas c501	Mocz dobowy
Potas (K <sup>+</sup> )	ISE, pośrednia	Roche Cobas c501	Mocz dobowy
Sód (Na <sup>+</sup> )	ISE, pośrednia	Roche Cobas c501	Mocz dobowy
Chlorki (Cl <sup>-</sup> )	ISE, pośrednia	Roche Cobas c501	Mocz dobowy
Glukoza	enzymatyczna z heksokinazą	Roche Cobas c501	Mocz poranny/ dobowy
Białko całkowite	turbidymetryczna z chlorkiem benzetoniny	Roche Cobas c501	Mocz poranny/ dobowy

### **Uwaga:**

1. W przypadku **dobowej zbiórki moczu** na skierowaniu bezwzględnie należy podać **objętość zebranego moczu**.

### **Badanie czynnościowe:**

**Materiał:** surowica, mocz ze zbiórki dobowej

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
Klirens kreatyniny	Parametr wyliczany z kreatyniny w surowicy, kreatyniny w moczu i objętości minutowej moczu	Roche Cobas c501	Mocz (DZM), surowica

### **Uwaga:**

1. W przypadku **dobowej zbiórki moczu** na skierowaniu bezwzględnie należy podać **objętość zebranego moczu**.
2. W celu obliczenia **klirensu kreatyniny** należy także **oznaczyć kreatyninę w surowicy krwi**.

### **Gazometria i RKZ:**

**Materiał:** pełna krew tętnicza (heparynizowana) lub krew włosniczkowa arterializowana, w heparynizowanych kapilarach

Analizy wykonuje się przy użyciu analizatora ABL 80 FLEX firmy Radiometer.

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
pH	potencjometryczna	Radiometer ABL 80 FLEX	Pełna krew tętnicza (heparynizowana) lub krew włosniczkowa arterializowana w heparynizowanych kapilarach
pCO <sub>2</sub>	potencjometryczna		
pO <sub>2</sub>	amperometryczna		
HCO <sub>3</sub>	parametr wyliczany		
BE	parametr wyliczany		
Sat. O <sub>2</sub>	parametr wyliczany		
HCO <sub>3</sub>	parametr wyliczany	Radiometer ABL 80 FLEX	Pełna krew żylna (heparynizowana)

## V.2. PRACOWNIA MARKERÓW NOWOTWOROWYCH

Kierownik: dr n. med. Ewa Wójcik

tel. 12-63 48 252; 12 63 48 215

### Badania immunochemiczne:

Materiał: surowica

Badania wykonuje się w fazie płynnej za pomocą automatycznych analizatorów immunochemicznych.

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
CEA	chemiluminescencji „CMIA”	Abbott Architect i 1000	Surowica
CA 125	chemiluminescencji „CMIA”	Abbott Architect i 1000	Surowica
HE4	chemiluminescencji „CMIA”	Abbott Architect i 1000	Surowica
fPSA	chemiluminescencji „CMIA”	Abbott Architect i 1000	Surowica
tPSA	chemiluminescencji „CMIA”	Abbott Architect i 1000	Surowica
SCC-Ag	chemiluminescencji „CMIA”	Abbott Architect i 1000	Surowica
Ferrytyna	chemiluminescencji „CMIA”	Abbott Architect i 1000	Surowica
HBsAg	chemiluminescencji „CMIA”	Abbott Architect i 1000	Surowica
anty HCV	chemiluminescencji „CMIA”	Abbott Architect i 1000	Surowica
CA 15-3	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
CA 19-9	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
CYFRA 21-1	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
NSE	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
THCG	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
AFP	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
TSH	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
FT3	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
FT4	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
LH	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
FSH	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
Prolaktyna	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
Estradiol	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
Testosteron	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
SHBG	elektrochemiluminescencji „ECLIA”	Roche Cobas e411	Surowica
Troponina I	enzymoimmunofluorescencyjna „ELFA”	bioMerieux Mini VIDAS	Surowica
anty HIV/ p24	enzymoimmunofluorescencyjna „ELFA”	bioMerieux Mini VIDAS	Surowica
Kortyzol	enzymoimmunofluorescencyjna „ELFA”	bioMerieux Mini VIDAS	Surowica

## V.3. PRACOWNIA BIAŁEK

Kierownik: dr n. med. Zofia Stasik

tel. 12-63 48 252; 12 63 48 202

### Elektroforeza i białka specyficzne

Materiał: surowica – materiał stanowi nierozcieńczona próbka surowicy. Nie powinna ona wykazywać oznak hemolizy (hemoliza może powodować podwyższenie frakcji alfa 2 i beta globulin), **nie należy stosować próbek osocza** (fibrynogen daje pasma, które mogą być mylnie uznane za immunoglobulinę monoklonalną). Surowicę można przechowywać w temp. 2-8 stopni przez jeden tydzień, zamrożona próbka jest trwała przez jeden miesiąc.

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
Rozdział elektroforetyczny białek surowicy krwi	elektroforeza kapilarna	Sebia Minicap	Surowica
Białko monoklonalne w surowicy	elektroforeza kapilarna	Sebia Minicap	Surowica
Immunotypowanie (identyfikacja białek monoklonalnych)	elektroforeza kapilarna z użyciem przeciwciał	Sebia Minicap	Surowica

### **Badania białek specyficznych**

Materiał: surowica

Badania wykonywane są metodą immunonefelometryczną z użyciem monoklonalnych przeciwciał w standardzie Instytutu Behringa.

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
Alfa-1-kwaśna glikoproteina(orozumukoid)	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
Alfa1-antytrypsyna	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
Białko wiążące retinol	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
hsCRP- (ultra czułe)	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
Haptoglobina	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
IgA	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
IgG	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
IgM	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
Prealbumina	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
Transferyna	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
Freelite kappa	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
Freelite lambda	immunonefelometryczna	SIEMENS BN ProSpec	Surowica
Freelite k/l	parametr wyliczany	SIEMENS BN ProSpec	Surowica

### **Badania ogólne moczu:**

Materiał:mocz

Badania wykonywane są przy zastosowaniu analizatora testów paskowych - odczyt reflektometryczny, metoda półilościowa.

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
Nitraty	z solą dwuazoniową i wytworzeniem barwnika	Roche Cobas u411	Mocz poranny
Białko półilościowo	reakcja grup aminowych białek z odczynnikiem barwnym	Roche Cobas u411	Mocz poranny
Bilirubina	sprzęganie z solą dwuazową	Roche Cobas u411	Mocz poranny
Ciała ketonowe	z nitroprusydkiem sodu i glicyną. Fioletowy kompleks z acetoocetanem i acetonem	Roche Cobas u411	Mocz poranny
Gęstość wzgl.(ciężar właściwy)	kolorymetryczna z zastosowaniem błękitu bromotymolowego wiążącego jony	Roche Cobas u411	Mocz poranny
Erytrocyty	utlenianie pod wpływem peroksydazy hemoglobiny	Roche Cobas u411	Mocz poranny
Glukoza	enzymatyczna: oksydaza/peroksydaza glukozy	Roche Cobas u411	Mocz poranny
Leukocyty	enzymatyczna z esterazą granulocytów i reakcja z solą dwuazową	Roche Cobas u411	Mocz poranny
pH	wskazniki: czerwień metylowa i błękit bromotymolowy wykazuje zmiany pH w zakresie 4-9	Roche Cobas u411	Mocz poranny
Urobilinogen	reakcja z solą dwuazową z wytworzeniem barwnika azowego	Roche Cobas u411	Mocz poranny

#### **V.4. PRACOWNIA DIAGNOSTYKI HEMATOLOGICZNEJ I KOAGULOLOGICZNEJ**

**Kierownik: mgr Urszula Rychlik**

**tel. 12-63 48 444; 12 63 48 222**

##### **Badania morfologii krwi obwodowej:**

**Materiał:** krew pełna (EDTA)

Badania wykonuje się przy użyciu automatycznych analizatorów hematologicznych. Analiza składu krwinek białych metodą optyczną/impedancyjną po lizie erytrocytów.

<b>Parametr</b>	<b>Metoda</b>	<b>Analizator</b>	<b>Materiał</b>
Leukocyty (WBC)	cytometrii przepływowej impedancyjna /ogniskowanie hydrodynamiczne	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Erytrocyty (RBC)	optyczna impedancyjna	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Hemoglobina (HGB)	metoda z SLS	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Hematokryt (HCT)	wskaźnik wyliczany	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
MCV (SOK)	optyczna impedancyjna	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
MCH (SWH)	wskaźnik wyliczany	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
MCHC (SSH)	wskaźnik wyliczany	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
RDW*	wskaźnik wyliczany	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Płytki krwi (PLT)	optyczna impedancyjna	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Średnia obj. Płytki (MPV)	optyczna impedancyjna	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Hematokryt płytkowy (PCT)	wskaźnik wyliczany	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
PDW**	wskaźnik wyliczany	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Retykulocyty (RETIC)	optyczna	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA

\* RDW – współczynnik zmienności rozkładu objętości erytrocytów (wskaźnik anizocytozy).

\*\* PDW – współczynnik zmienności rozkładu objętości płytek krwi.



**Badanie obrazu odsetkowego krwinek białych:**

Badanie wykonywane jest za pomocą analizatora hematologicznego, różnicującego w systemie 5 diff w próbkach po lizie erytrocytów. Oznaczenia oparte o pomiar impedancji i rozproszenie światła.

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
Limfocyty (LYMPH)	cytometrii przepływowej/metoda aktywności peroksydazowej cytometrii przepływowej z hydrodynamicznym ogniskowaniem MAPSS	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Monocyty (MONO)	cytometrii przepływowej/metoda aktywności peroksydazowej cytometrii przepływowej z hydrodynamicznym ogniskowaniem MAPSS	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Neutrofile (NEUT)	cytometrii przepływowej/metoda aktywności peroksydazowej cytometrii przepływowej z hydrodynamicznym ogniskowaniem MAPSS	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Eozynofile (EO)	cytometrii przepływowej/metoda aktywności peroksydazowej cytometrii przepływowej z hydrodynamicznym ogniskowaniem MAPSS	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA
Bazofile (BASO)	cytometrii przepływowej/metoda aktywności peroksydazowej cytometrii przepływowej z hydrodynamicznym ogniskowaniem MAPSS	Siemens Advia 2120i Abbott Cell Dyn 3700	Krew EDTA

**Badania koagulologiczne:**

Materiał: osocze cytrynianowe

Parametr	Metoda	Analizator	Materiał
Czas kaolinowo-kefalinowy (APTT)	pomiar czasu powstawania skrzepu po uprzedniej aktywacji osocza jonami $Ca^{+2}$ i fosfolipidami	SIEMENS BCS XP	Osocze cytrynianowe
Czas trombinowy (TT)	czas, w którym trombina przekształca fibrynogen w wykrzepiającą się fibrynę	SIEMENS BCS XP	Osocze cytrynianowe
Fibrynogen	pomiar czasu powstawania skrzepu po dodaniu nadmiaru trombiny	SIEMENS BCS XP	Osocze cytrynianowe
Protrombina (PT)	pomiar czasu powstawania skrzepu po aktywacji tromboplastyną i jonami $Ca^{2+}$	SIEMENS BCS XP	Osocze cytrynianowe
D-dimer – test ilościowy	udoskonalona metoda turbidymetrii lateksowej	SIEMENS BCS XP	Osocze cytrynianowe

#### V.5. PRACOWNIA SEROLOGII TRANSFUZJOLOGICZNEJ WRAZ Z BANKIEM KRWI

tel. 012 634 82 42, fax. 12 634 84 84

Kierownik: lek. med. Małgorzata Wilczek

**Badania w Pracowni Serologii Transfuzjologicznej wraz z Bankiem Krwi są wykonywane metodą automatyczną i manualną na mikrotestach kolumnowych firmy DiaMed.**

**Materiał:** krew pobierana wyłącznie do plastikowych próbek.

1) Krew pełna pobrana na EDTA

- oznaczenie Grupy Krwi + screening przeciwciał odpornościowych w teście PTA

2) Krew pełna pobrana na EDTA + krew pełna pobrana na skrzep

- badanie w kierunku ustalenia swoistości przeciwciał odpornościowych

Oznaczanie grupy krwi
<ul style="list-style-type: none"><li>• oznaczenie układu ABO i Rh</li><li>• przeglądowe badanie przeciwciał odpornościowych w teście PTA na mikrotestach kolumnowych</li></ul>
Przeglądowe badanie w kierunku obecności przeciwciał odpornościowych do antygenów krwinki czerwonej w teście PTA (u ciężarnych)

#### V.6. POSTĘPOWANIE Z MATERIAŁEM W TRYBIE CITO

Materiał przeznaczony do wykonywania badań zleczanych w trybie CITO należy dostarczać przez całą dobę do Zakładu Analityki i Biochemii Klinicznej Centrum Onkologii, Oddział w Krakowie, ul. Garncarska 11. Materiał należy pobierać zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Do badań wykonywanych w trybie CITO i należą:

- **badania biochemiczne:** sód, potas, chlorki, glukoza, mocznik, kreatynina, bilirubina całkowita, bilirubina bezpośrednia, fosfataza alkaliczna, ALT, AST, GGT, LDH, amylaza (w surowicy i w moczu), lipaza, CRP, białko całkowite, wapń całkowity, fosforany nieorganiczne, magnez, etanol, CK, CK-MB, troponina I.
- **badania gazometryczne:** pH, pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, BE, sat.O<sub>2</sub>
- **morfologia krwi w podstawowym zakresie:** leukocyty, erytrocyty, hemoglobina, hematokryt, płytki krwi, obraz odsetkowy krwinek białych. Badania innych wskaźników hematologicznych (np. retikulocyty) wykonywane są w Pracowni Diagnostyki Hematologicznej i Koagulologicznej w dni robocze, w trybie planowym
- **badanie układu krzepnięcia:** czas protrombinowy (PT), czas kaolinowo-kefalinowy (APTT), fibrynogen, czas trombinowy, D-dimer.
- **badanie ogólne moczu:** przy użyciu półilościowych testów paskowych (ciężar właściwy, pH, białko, glukoza, ciała ketonowe, urobilinogen, bilirubina, hemoglobina/erytrocyty, leukocyty, azotyny), a także ilościowe oznaczenie białka i glukozy. Mikroskopowa ocena osadu moczu jest wykonywana w ZAB jedynie w trybie planowym w dni robocze

## V.7. WARTOŚCI KRYTYCZNE

Sód w surowicy	<120 mmol/l	>160 mmol/l
Potas w surowicy	<3,0 mmol/l	>6,0 mmol/l
Chlorki w surowicy	< 80,0 mmol/l	> 120,0 mmol/l
Wapń całkowity w surowicy	< 1,8 mmol/l	> 3,8 mmol/l
Glukoza w osoczu/ surowicy	< 2,3 mmol/l	> 28,0 mmol/l
Kreatynina w surowicy		> 440 μmol/l
Mocznik w surowicy		> 17 mmol/l
Bilirubina w surowicy		> 256 μmol/l
Amylaza w surowicy		> 1 000 U/l
Lipaza w surowicy		> 1 000 U/l
Kinaza kreatynowa CK		> 1 000 U/l
ALT i AST		> 500 U/l
Etanol		> 4 g/l
INR (protrombina)	> 3 dla pacjentów bez leczenia przeciwzakrzepowego; > 5 dla pacjentów leczonych przeciwzakrzepowo	
Fibrynogen	< 1,0 g/l	
Hemoglobina	< 7 g/dl	
Płytki krwi	< 30,0 x10 <sup>3</sup> /μl	> 1 000 x10 <sup>3</sup> /μl

## VI. ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZELICZENIOWYCH JEDNOSTEK TRADYCYJNYCH NA JEDNOSTKI UKŁADU SI

PARAMETR	JEDNOSTKI TRADYCYJNE	WSPÓŁCZYNNIKI PRZELICZENIOWE JEDNOSTEK TRADYCYJNYCH NA JEDNOSTKI UKŁADU SI I ODWROTNIE	JEDNOSTKI UKŁADU SI
Białko całkowite	g/dl	g/dl x 10 = g/l g/l x 0,1 = g/dl	g/l
Bilirubina całkowita	mg/dl	mg/dl x 17,1 = μmol/l μmol/l x 0,0585 = mg/dl	μmol/l
Chlorki	mEq/l	mEq/l = mmol/l	mmol/l
Cholesterol całkowity	mg/dl	mg/dl x 0,02584 = mmol/l mmol/l x 38,7 = mg/dl	mmol/l
Fosforany nieorganiczne	mg/dl lub mEq/l	mg/dl x 0,3225 = mmol/l mEq/l x 0,555 = mmol/l mmol/l x 3,1 = mg/dl mmol/l x 1,8 = mEq/l	mmol/l
Glukoza	mg/dl	mg/dl x 0,056 = mmol/l mmol/l x 18 = mg/dl	mmol/l
Kreatynina	mg/dl	mg/dl x 88,49 = μmol/l μmol/l x 0,0113 = mg/dl	μmol/l
Kwas moczowy	mg/dl	mg/dl x 59,52 = μmol/l μmol/l x 0,0168 = mg/dl	μmol/l
Magnez	mg/dl lub mEq/l	mg/dl x 0,413 = mmol/l mEq/l x 0,5 = mmol/l mmol/l x 2,43 = mg/dl mmol/l x 2 = mEq/l	mmol/l
Mocznik	mg/dl	mg/dl x 0,1666 = mmol/l mmol/l x 6,006 = mg/dl	mmol/l
Triglicerydy	mg/dl	mg/dl x 0,0114 = mmol/l mmol/l x 87,5 = mg/dl	mmol/l

Potas	mEq/l	mEq/l = mmol/l	mmol/l
Sód	mEq/l	mEq/l = mmol/l	mmol/l
Wapń całkowity	mg/dl lub mEq/l	mg/dl x 0,25 = mmol/l mEq/l x 0,5 = mmol/l mmol/l x 4 = mg/dl mmol/l x 2 = mEq/l	mmol/l
Żelazo	µg/dl	µg/dl x 0,1784 = µmol/l µmol x 5,58 = µg/dl	µmol

## VII. MONITOROWANIE BŁĘDU PRZEDLABORATORYJNEGO

- W przypadku stwierdzenia niezgodności otrzymanego materiału z wymaganiami dotyczącymi pobierania i transportu kierownik ZAB lub osoba przez niego upoważniona może odmówić wykonania badania. Przyczynę odmowy wykonania badań wpisuje się w systemie informatycznym i telefonicznie powiadamia zleceniodawcę.
- Wykaz niezgodności monitorowanych przez pracowników ZAB:
  1. Zlecenia na próbę zgodności krwi oraz zapotrzebowanie na krew i jej składniki, które częściowo są ręcznie wypełniane:
    - a. Niekompletnie wypełnione zlecenie.
    - b. Nieczytelnie wypełnione zlecenie.
    - c. Brak lub błędny PESEL.
    - d. Błędna grupa krwi na formularzu
  2. Nieczytelnie lub niekompletnie oznakowany materiał (dotyczy materiału kierowanego do **PST**).
  3. Brak pieczętki/podpisu lekarza.
  4. Barkod niezgodny z danymi pacjenta na próbce.
  5. Nieprawidłowe oznakowanie próbki (barkod niezgodny z rodzajem pobranego materiału)
  6. Brak materiału.
  7. Niewystarczająca ilość pobranego materiału (np. nieprawidłowa objętość pobranej krwi w stosunku do ilości antykoagulantu w probówce).
  8. Użycie niewłaściwego do zleconego badania rodzaju probówki / pojemnika.
  9. Hemoliza.
  10. Skrzep (w przypadku materiału pobieranego na antykoagulant).
  11. Krew pobrana z płynami infuzyjnymi.
  12. Brak informacji o objętości zbiórki moczu (w przypadku badań wykonywanych w DZM)
  13. Nieprawidłowy sposób transportowania próbki (dotyczy próbek dostarczanych spoza CO-I Kraków).
- Zaobserwowane niezgodności są odnotowywane w LIS, a następnie raportowane w postaci sprawozdań kwartalnych oraz całorocznego sprawozdania rocznego, zawierających liczbę i rodzaj stwierdzonych niezgodności z określeniem miejsca ich wystąpienia. Sprawozdania są przekazywane pocztą elektroniczną Dyrektorowi Oddziału ds. Lecznictwa oraz Naczelnej Pielęgniarsce.

**Do powtórnie pobranego materiału należy dołączyć nowe zlecenie na badania.**