

dr n. med. Jarosław Kuna
dr n. farm. Sebastian Wójtowicz

Badania laboratoryjne

Informacje dla Pacjenta,
Pielęgniarki i Lekarza



Centrum Onkologii
Ziemi Lubelskiej
im. św. Jana z Dukli

Lublin, 2025

SPIS TREŚCI

- 3 Medyczne Laboratorium Diagnostyczne Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli.
- 4 Ogólne zalecenia dotyczące przygotowania pacjenta do badań obowiązujące w COZL wg W.G. Guder: Próbk. Od pacjenta do Laboratorium.
- 5 Ewentualne następstwa zastosowania świadczenia zdrowotnego w postaci pobrania materiału do badań - pobrania krwi żyłnej.
- 6 Kolejność napełniania probówek obowiązująca w COZL zgodnie z zaleceniami CLSI - dokument H3-A6 poświęcony pobieraniu krwi.
- 7 Hemoliza.
- 8 Lipemia.
- 9 Zalecenia dotyczące przygotowania pacjenta do badań układu krzepnięcia.
- 10 Zalecenia dotyczące przygotowania pacjenta do pobrania próbki moczu do analizy Ogólnej.
- 12 Instrukcja dla personelu pielęgniarskiego i dla pacjentów o standardowym sposobie pobierania moczu do badania.
- 13 Pobieranie materiału w celu wykonania morfologii kiwi.
- 14 Przygotowania do doustnego testu obciążenia glukozą - OGTT.
- 14 Warunki przedanalizyczne dotyczące czasu pobrania próbek najczęstszych oznaczeń immunochemicznych.

LITERATURA

W.G. Guder, S. Naryanan H. Wisser, B. Zawta Próbk. od pacjenta do laboratorium. Wpływ zmienności przed-analizycznej na jakość wyników badań laboratoryjnych. Wydanie I polskie pod redakcją Mieczysława Woźniaka.

M. Jastrzębska i in. Diagnostyka laboratoryjna w hemo-stazie 2009 r.K. Sztefko. Wykłady monograficzne z dia-gnostyki laboratoryjnej część I i II.

Laboratory Medicine Practice Guidelines Use of Tumor Markers in Clinical Practice: Ouality Requirements Edited by Catharine M. Sturgeon and Eleftherios Diamandis 2008r.

Norma PN-EN ISO 15189 "Laboratoria medyczne – specyficzne wymagania dotyczące jakości i kompetencji."

MEDYCZNE LABORATORIUM DIAGNOSTYCZNE

CENTRUM ONKOLOGII ZIEMI LUBELSKIEJ

IM. ŚW. JANA Z DUKLI

W Medycznym Laboratorium Diagnostycznym Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli wykonywany jest szeroki wachlarz badań z zakresu: hematologii, hemostazy, analityki ogólnej, diagnostyki onkologicznej, hormonalnej, biochemicznej, mikrobiologicznej oraz serologii transfuzjologicznej. Od 2020 roku wykonujemy także badania w kierunku wirusa SARS-CoV-2. Laboratorium pracuje w systemie zmianowym 24 godziny na dobę.

W skład medycznego laboratorium diagnostycznego COZL wchodzi:

- **Punkt Pobrań**
czynny od poniedziałku do piątku w godz. 6.00-17.30,
w soboty 8.00-14.00,
tel. 81 454 14 37
- **Pracownia Hematologiczna**, tel. 81 454 14 31
- **Pracownia Immunochemiczna**, tel. 81 454 14 34
- **Pracownia Biochemiczna**, tel. 81 454 14 33
- **Pracownia Analityki Ogólnej**, tel. 81 454 14 39
- **Pracownia Serologiczna z Bankiem Krwi**, tel. 81 454 14 27
- **Pracownia Mikrobiologiczna**, tel. 81 454 14 28
- **Pracownia Badań Molekularnych (SARS-CoV-2)**,
tel. 81 454 14 41
- **Kierownik**, tel. 81 454 14 44
- **Z-ca Kierownika**, tel. 81 454 14 40

OGÓLNE ZALECENIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA PACJENTA DO BADAŃ OBOWIĄZUJĄCE W CENTRUM ONKOLOGII ZIEMI LUBELSKIEJ WG W.G. GUDER: PRÓBK. OD PACJENTA DO LABORATORIUM

1. W celu uniknięcia błędnej interpretacji wyników badań laboratoryjnych zaleca się pobieranie próbek do wszystkich badań na czczo, po 12 godzinach od przyjęcia ostatniego posiłku, z zachowaniem zmniejszonej aktywności fizycznej przez pacjenta przed pobraniem.
2. Jeśli jest to możliwe, próbki krwi do badań powinny być pobierane pomiędzy godz. 7 a 9 rano.
3. Próbki powinny być pobierane przed wdrożeniem procedur diagnostyczno - terapeutycznych.
4. Należy zawsze dokumentować dokładny czas pobrania materiału na skierowaniu na badania.
5. Pobranie próbki w niewłaściwym czasie może wyrządzić więcej szkód niż niepobranie jej wcale.
6. Wyniki badań, które przychodzą za późno, to zmarnowanie próbki.
7. Krew nigdy nie powinna być pobierana w pobliżu miejsca wlewów dożylnych.
8. Próbka krwi powinna być pobrana z tej kończyny, gdzie nie podaje się infuzji lub iniekcji. Ponadto powinien upłynąć odpowiedni czas pomiędzy zakończeniem wlewu dożylnego a pobraniem krwi (roztwór węglowodanów – 1 godz., roztwór aminokwasów i hydrolizatu białek - 1 godz., roztwór elektrolitów - 1 godz., tłuszczów – 6 godz.).
9. Aby zmniejszyć wewnątrz - i międzyosobniczą zmienność w wynikach badań laboratoryjnych, należy wystandaryzować procedurę pobierania materiału do badań.

Należy spełnić następujące warunki:

- odpowiedni czas odpoczynku i postu,
- taka sama pozycja ciała (siedząca),
- taka sama pora dnia,
- czas ucisku stazy nie powinien być dłuższy niż 1 minuta, unikanie zaciskania.

EWENTUALNE NASTĘPSTWA ZASTOSOWANIA ŚWIADCZENIA ZDROWOTNEGO W POSTACI POBRANIA MATERIAŁU DO BADAŃ - POBRANIA KRWI ŻYLNEJ

Krwiak w miejscu wkłucia

Działania korekcyjne:

1. przerwać pobieranie,
2. usunąć opaskę uciskową,
3. usunąć igłę z miejsca wkłucia,
4. założyć opatrunek uciskowy na około 1 godz.

Nudności i wymioty

Działania korekcyjne:

1. przerwać pobieranie,
2. wyjąć igłę z miejsca wkłucia,
3. wezwać lekarza.

Złe samopoczucie, osłabienie (pot, bladość, omdlenie, drgawki)

Działania korekcyjne:

1. przerwać pobieranie,
2. wezwać do pomocy drugiego pracownika punktu pobrań,
3. wezwać lekarza,
4. do czasu przybycia lekarza udzielić pacjentowi pierwszej pomocy w ramach swoich kompetencji.

Zatrzymanie krążenia

Działania korekcyjne:

1. udzielić pierwszej pomocy w ramach swoich kompetencji,
2. wezwać lekarza.

Uwaga dla pacjenta! Po pobraniu krwi miejsce wkłucia zabezpieczone przed wypływem krwi należy delikatnie ucisnąć przez ok. 7 minut. Nie należy stosować zbyt mocnego nacisku ani też - uwaga! - zginać ręki w łokciu!

KOLEJNOŚĆ NAPEŁNIANIA PROBÓWEK

OBOWIAZUJĄCA W CENTRUM ONKOLOGII ZIEMI
LUBELSKIEJ ZGODNIE Z ZALECENIAMI CLSI -
DOKUMENT H3-A6 POŚWIĘCONY POBIERANIU
KRWI

1. Probówka na posiew krwi,
2. probówka z cytrynianem,
3. probówka przeznaczona do uzyskania surowicy (bez lub z separatorem),
4. probówka z heparyną (bez lub z separatorem),
5. probówka z EDTA,
6. probówka z inhibitorem glikolizy,
7. probówki z innymi dodatkami.



HEMOLIZA

1. Hemoliza jest definiowana jako uwolnienie wewnątrzkomórkowych komponentów RBC oraz innych elementów morfotycznych krwi do przestrzeni zewnątrzkomórkowej.
2. Wyróżniamy dwa rodzaje hemolizy: (a) In vivo - co najmniej 50 przyczyn, (b) In vitro. Możliwe do odróżnienia na podstawie stężenia haptoglobiny w surowicy krwi.
3. Hemoliza fizyczna powodowana jest niszczeniem RBC przez hipotonię obniżonym lub podwyższonym ciśnieniem.
4. Hemoliza mechaniczna wywołana jest przepływem krwi przez urządzenie mechaniczne (np.. cewniki, zastawki sercowe) in vivo.
5. Hemoliza jest wykrywalna wizualnie przy stężeniu wolnej hemoglobiny $> 200 \text{ mg/l}$.
6. Hemolizę in vitro można prawie zawsze uniknąć, gdy znany jest mechanizm hemolizy. Dlatego każda próbka hemolityczna powinna być udokumentowana, a przyczyna hemolizy powinna być zidentyfikowana.

Dlaczego nie wykonujemy badań w próbkach zhemo- lizowanych?

- W wyniku hemolizy następuje uwolnienie składników z komórek krwi i wzrost ich stężenia w osoczu.
- Interferencja optyczna w czasie oznaczania badań. Maximum absorpcji hemoglobiny - 415 nm tzw. pasmo Soreta. Hemoliza zwiększa absorbancję światła przy tej długości fali, powodując zmierzenie wzrostu stężenia analitu.

LIPEMIA

Lipemia to mleczno-mętne zabarwienie surowicy lub osocza spowodowane obecnością wielkocząsteczkowych lipoprotein. U zdrowej osoby zmętnienie próbki może być związane ze spożyciem posiłku bogatego w tłuszcze.

Mechanizmy Interferencji:

- Interferencja z metodą oznaczania spowodowana niejednorodnością próbki.
- Interferencja przez zmętnienie - metody fotometryczne są bardzo czułe na zmętnienie przy każdej długości fali.
- Mechanizm fizykochemiczny - lipoproteiny obecne w próbce łączą lipofilne składniki, przez co zmniejszają dostęp do przeciwciał.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 21 stycznia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów jakości dla medycznych laboratoriów diagnostycznych i mikrobiologicznych Laboratorium Diagnostyczne COZL wydaje wyniki biochemiczne z opisem spektralnym próbek surowicy, który przedstawiony jest w postaci wskaźnika HIL. Wskaźnik ten sygnalizuje użytkownikowi potencjalne interferencje wywołane obecnością hemolizy, bilirubinemii lub zmętnienia surowicy:

H = hemoglobina uwolniona wskutek rozpadu krwinek czerwonych,

I = bilirubinemia (żółtaczką, icterus) wywołana obecnością endogennej bilirubiny,

L = lipemia lub zmętnienie wywołane obecnością nierozpuszczalnych tłuszczów.

Wskaźnik HIL podawany jest na wydruku wyniku w postaci trzycyfrowej, gdzie:

1. cyfra to **wskaźnik H**

2. cyfra to **wskaźnik I**

3. cyfra to **wskaźnik L**

Każda wartość wskaźnika jest skorelowana z przybliżonym zakresem stężeń wyrażonym w mg/dl dla każdej z możliwych substancji interferujących zgodnie z charakterystyką w poniższej tabeli:

wskaźnik	H(mg/dl)	I(mg/dl)	L(mg/dl)
1	$H < 25$	$I < 2$	$L < 25$
2	$25 < H < 50$	$2 < I < 5$	$25 < L < 50$
3	$50 < H < 200$	$5 < I < 20$	$50 < L < 200$
4	$200 < H < 300$	$20 < I < 40$	$200 < L < 600$
5	$300 < H < 500$	$40 < I < 60$	$600 < L < 1000$
6	$500 < H < 1000$	$60 < I < 80$	$1000 < L < 3000$

ZALECENIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA PACJENTA DO BADAŃ UKŁADU KRZEPNIĘCIA

1. Pobranie powinno zostać przeprowadzone w godzinach porannych (7.00 - 9.00) w warunkach nie wywołujących stresu.
2. Należy powstrzymać się od ćwiczeń fizycznych przez 24 godziny poprzedzające badanie oraz odpocząć przez 20-30 minut bezpośrednio przed pobraniem krwi.
3. Zaleca się zastosować dietę lekkostrawną (niskotłuszczową) w dniu poprzedzającym badanie i powstrzymać się od palenia papierosów w dniu pobrania.
4. W diagnostyce zaburzeń zakrzepowych, należy zaprzestać stosowania doustnych środków antykoncepcyjnych oraz HRT na 2 miesiące przed badaniem, co ma szczególne znaczenie w przypadku oznaczeń wolnego białka S, aktywności białka S oraz oceny APC-R klasycznymi metodami koagulometrycznymi.

ZALECENIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA PACJENTA DO POBRANIA PRÓBKI MOCZU DO ANALIZY OGÓLNEJ

Uwaga: Prawidłowe pobranie próbki moczu zapewnia uzyskanie wyników diagnostycznie wiarygodnych. Nieprzestrzeganie właściwych procedur postępowania zarówno, przed oddaniem moczu do badania, jak i po jego dostarczeniu do laboratorium, prowadzi do zafałszowania wyników badań. Wydłużony czas transportu sprzyja namnażaniu bakterii. W warunkach in vitro dochodzi do zniszczenia innych struktur komórkowych.

Przygotowanie pacjenta do badań laboratoryjnych:

1. Mocz do badania powinien być oddany po całonocnym odpoczynku i unikaniu większych wysiłków fizycznych co eliminuje białkomocz i krwinkomocz posturalny oraz związany z wysiłkiem fizycznym.
2. Przy badaniach mikrobiologicznych zalecane jest pobranie moczu, który znajdował się w pęcherzu przez 4 - 8 godz.
3. Nie zaleca się przeprowadzania oceny osadu moczu pobranego podczas menstruacji oraz przy obecności upławów.
4. W stanach naglących badaniu poddaje się próbkę przypadkową, pobraną od pacjenta, który nie został prawidłowo przygotowany. Skierowanie powinno zawierać informację o tym, że próbka moczu jest niestandardowa - umożliwi to krytyczną ocenę wyników.

Zgodnie z obowiązującymi obecnie zasadami mocz do badania należy:

1. Pobrać po porannej toalecie zewnętrznych narządów moczowo-płciowych, używając ciepłej wody bez dodatku środków myjących i odkażających.
2. Oddać do czystego, jednorazowego, plastikowego naczynia.
3. Podpisać pobraną próbkę w czytelny sposób podając datę i godzinę pobrania, dostarczyć do badania w możliwie najkrótszym czasie.

W zależności od rodzaju badania zebranie moczu może być:

Jednorazowe:

- z mikcji spontanicznej, ze środkowego strumienia,
- z pierwszej porcji porannej, ze środkowego strumienia,
- metodą cewnikowania pęcherza moczowego,
- za pomocą punkcji nadłonowej pęcherza moczowego.

Dobowa zbiórka moczu:

- zbiórkę moczu przeprowadza się dokładnie w okresie 24 godzin, rozpoczyna się od drugiego oddania moczu, a kończy się na pierwszym oddaniu dnia następnego,
- pierwszą poranną porcję moczu należy odrzucić, czyli oddać do muszli klozetowej,
- każdą następną porcję oddanego moczu należy w całości przenieść do specjalnego pojemnika,
- czynność tę należy powtarzać aż do następnego dnia,
- pierwszy po nocy oddany mocz jest ostatnią porcją, którą należy przenieść do pojemnika.
- pojemnik w czasie przeprowadzanej zbiórki powinien znajdować się w chłodnym i zacienionym pomieszczeniu,
- po zakończeniu zbierania moczu należy dokładnie wymieszać całą zawartość pojemnika, zmierzyć objętość, a następnie odlać próbkę (około 50-100 ml) do mniejszego naczynia - tak, jak w badaniu ogólnym moczu i dostarczyć do laboratorium,
- na kartce dołączonej do próbki moczu, zawierającej dane o osobie badanej, należy bezwzględnie podać dokładny czas rozpoczęcia i zakończenia zbiórki oraz całkowitą objętość zebranego moczu,
- **jeżeli z jakiegóż przyczyny choćby jedna porcja moczu oddana w czasie dokonywanej zbiórki, nie została przeniesiona do pojemnika przeznaczonego do zbierania moczu, badanie nie będzie dokładne i powinno być powtórzone innego dnia.**

INSTRUKCJA DLA PERSONELU PIELĘGNIARSKIEGO I DLA PACJENTÓW O STANDARDOWYM SPOSOBIE POBIERANIA MOCZU DO BADANIA

Uzyskanie odpowiedniej próbki moczu zależy od prawidłowych działań pacjenta, dlatego musi on uzyskać ustną lub pisemną informację o pobieraniu moczu.

Instrukcja:

1. umyć ręce wodą i mydłem,
2. wziąć czysty, jednorazowy pojemnik na mocz,
3. nie dotykać wewnętrznych powierzchni pojemnika palcami,
4. umyć zewnętrzne narządy płciowe z okolicą ujścia cewki moczowej wyłącznie, używając ciepłej wody (bez dodatku środków myjących, odkażających),
5. oddać pierwszą porcję moczu do toalety,
6. drugą porcję moczu oddać do pojemnika,
7. pozostałą część moczu oddać do toalety,
8. wytrzeć zewnętrzne powierzchnie pojemnika z moczem,
9. zamknąć pojemnik,
10. podpisać próbkę w czytelny sposób, podając datę i godzinę pobrania,
11. dostarczyć próbkę do Medycznego Laboratorium Diagnostycznego.

POBIERANIE MATERIAŁU W CELU WYKONANIA MORFOLOGII KIW

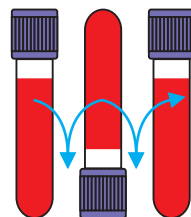
- Do badań hematologicznych zaleca się stosowanie krwi żyłnej pobranej z żyły odtokowej, najlepiej bez stazy uciskowej lub przy krótkotrwałym ucisku.
- Krew do badań hematologicznych pobierana jest do antykoagulantu K EDTA. Ten środek przeciwkrzepliwy wiąże jony wapnia przeciwdziałając w ten sposób agregacji płytek, a dalej powstawaniu skrzepu.
- Stężenie EDTA we krwi powinno być zawsze jednakowe tj. 1.5 mg/ml krwi. Zbyt małe stężenie EDTA może być powodem tworzenia się skrzepu, za duże znowu powoduje wzrost ciśnienie osmotycznego we krwi i kurczenie się komórek. Zmiany stężeń antykoagulantu mogą powodować niekontrolowane zmiany wskaźników hematologicznych, głównie związanych z objętością krwinek czerwonych i płytek krwi. Badanie morfologiczne krwi powinno być wykonane w czasie od 25 minut do 4 godzin.
- Takie opóźnienie badania wynika z potrzeby adaptacji krwinek w nowym środowisku „in vitro” w obecności soli wersenianowej.
- Po pobraniu krew do badań morfologicznych musi być wymieszana. Wstępne mieszanie powinno trwać zaledwie kilka minut w celu dobrego rozprowadzenia antykoagulantu we krwi.

Nie zalecane jest mieszanie ciągłe w czasie oczekiwania próbki na badanie.

Mieszanie próbki z antykoagulantem

Zalecane: 3 - 4 krotne obrócenie probówki natychmiast po pobraniu. Niedopuszczalne jest wstrząsanie próbki!

- hemoliza
- aktywacja płytek krwi
- aktywacja czynników krzepnięcia



PRZYGOTOWANIA DO DOUSTNEGO TESTU OBCIĄŻENIA GLUKOZĄ - OGTT

- Od wieczora przed rannym badaniem należy powstrzymać się od spożywania posiłków i picia ok. 12 godzin (z wyjątkiem czystej wody),
- Badanie przeprowadza się rano między godziną 7:00 a 10:00,
- Pobiera się krew na czczo, po czym pacjent wypija w ciągu 3 - 5 minut przygotowany roztwór 75g glukozy dostępny w Punkcie Pobrań Medycznego Laboratorium Diagnostycznego. Po dwóch godzinach od momentu wypicia roztworu krew pobierana jest ponownie. W tym czasie pacjent nie powinien opuszczać poczekalni Punktu Pobrań Medycznego Laboratorium COZL. Dopuszcza się także pobranie krwi po godzinie od momentu wypicia roztworu zgodnie ze zleceniem lekarskim.

WARUNKI PRZEDANALITYCZNE DOTYCZĄCE CZASU POBRANIA PRÓBEK NAJCZĘSTSZYCH OZNACZEŃ IMMUNOCHEMICZNYCH

- **Estradiol** - Wydzielanie pulsacyjne. U kobiet wynik uzależniony jest od fazy cyklu. Uwaga: podaż związków zawierających estrogeny (środki antykoncepcyjne, terapia zastępcza) może powodować wzrost stężenia estradiolu.
- **CA - 125** - Brak udowodnionej zmienności dobowej. Nie pobierać w trakcie miesiączki.
- **CA 19-9** - Brak udowodnionej zmienności dobowej.
- **CA 15-3** - Brak zmienności dobowej.
- **CEA** - Brak zmienności dobowej. Palenie papierosów powoduje wzrost stężenia.
- **FSH** - Wydzielanie pulsacyjne, rytm dobowy i zmienność od

fazy cyklu.

- **LH** - Wydzielanie pulsacyjne, rytm dobowy i zmienność od fazy cyklu.
- **Progesteron** - Rytm wydzielania zgodnie z fazą cyklu.
- **Prolaktyna** - Pobieranie próbki krwi po 3 - 4 godz. po obudzeniu. Wydzielanie epizodyczne. Pobranie na czczo, bezstresowo.
- **PSA** - Pobranie próbki po 48 godz. od ejakulacji. Biopsja prostaty - wzrost stężenia 2 do 50 razy. Utrzymuje się dość długo. Zalecane pobranie po upływie 6 tygodni. Przewlekła resekcja prostaty wzrost PSA 6 do 50 razy. Kolejne badanie po upływie 6 tygodni. Masaż prostaty - nieznaczny wzrost PSA. Kolejne pobranie po upływie 1 tygodnia. Transrektalne USG prostaty - wzrost stężenia PSA. Kolejne oznaczenie PSA po 1 tygodniu. Cytoskopia : nie wpływa znacząco na stężenie PSA. Najnowsze badania donoszą, że średnio o 0,15 ug/L, a powrót do wartości wyjściowej po 3 dniach.
- **Testosteron** - Rytm wydzielania dobowy i sezonowy. Ranny poziom testosteronu u młodych mężczyzn jest średnio 50% wyższy niż po południu.
- **TSH** - Dobrze udokumentowany został rytm okołodobowy TSH. Szczyt osiągany jest późnym wieczorem, w nocy. Najniższe stężenia około południa. Amplituda jest dość duża średnio ~ 2 mIU/L. Opisywani byli pacjenci ze zmianą dobową o wiele większą, np. z 2,3 na 11,2 mIU/L. Obok zmienności okołodobowej, opisywana jest także zmienność sezonowa - spadek na wiosnę i w lecie, a wzrost jesienią i w zimie. Różnice nie przekraczają 25% wartości.
- **ACTH** - amplituda dobowa wynosi 150%-200%, najwyższe stężenie obserwujemy w godzinach porannych 6-10 najniższe 0-4 rano.
- **Kortyzol** – amplituda dobową 180%-200%, najwyższe stężenie obserwujemy w godzinach porannych 5-8 najniższe 21-3 w nocy.
- **GH hormon wzrostu** – amplituda dobową 300%-400% najwyższe stężenia wieczorem w godzinach 21-23.



CENTRUM ONKOLOGII
ZIEMI LUBELSKIEJ
im. św. JANA z DUKLI

Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej
im. św. Jana z Dukli
ul. Jaczewskiego 7, Lublin
cozl@cozl.pl, cozl.pl