

Yumizen C560 Glucose HK

REF 1300141442

REAGENT 1 4 x 55 mL

REAGENT 2 4 x 16,5 mL

IVD  2797

HORIBA ABX SAS
Parc Euromédecine
Rue du Caducée
BP 7290
34184 Montpellier Cedex 4
FRANCE

■ Yumizen C560

Odczynnik diagnostyczny do oznaczania ilościowego *in vitro* stężenia glukozy w surowicy i osoczu krwi oraz moczu metodą kolorymetryczną z zastosowaniem heksokinazy.

Zastosowanie

Yumizen C560 Glucose HK jest odczynnikiem diagnostycznym przeznaczonym do ilościowego oznaczania *in vitro* stężenia glukozy w surowicy i osoczu krwi ludzkiej oraz w moczu przy zastosowaniu heksokinazy glukozy metodą kolorymetryczną.

Do użytku w laboratoriach klinicznych.

Pomiary glukozy wykorzystuje się w diagnostyce i leczeniu zaburzeń metabolizmu węglowodanów, w tym cukrzycy, hipoglikemii noworodków oraz hipoglikemii samoistnej.

Ocena fizjologicznych i patologicznych zmian stężenia glukozy w surowicy/osoczu ludzkim i moczu jest przydatna do badań przesiewowych lub obserwacji tych chorób.

Znaczenie kliniczne (1)

Glukoza jest głównym źródłem energii dla organizmu człowieka. Glukoza pochodząca z pożywienia jest przekształcana w glikogen, w postaci którego organizm odkłada ją w wątrobie, lub w triglicerydy, pod postacią których odkłada się w tkance tłuszczowej. Za regulację poziomu glukozy we krwi odpowiadają różne hormony, między innymi dwa antagonistyczne: insulina i glukagon. W warunkach fizjologicznych, organizm nie wydala glukozy wraz z moczem.

Dożylnie podawany cukier jest stosowany w diagnostyce metabolizmu węglowodanów w cukrzycy, hipoglikemii u noworodków lub hipoglikemii idiopatycznej oraz schorzeniach trzustki.

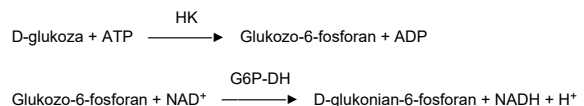
Największe problemy fizjologiczne sprawia jednak hiperglikemia (cukrzyca typu 1 i typu 2).

Cukrzyca typu 1 to cukrzyca insulinozależna, pojawiająca się z reguły przed 30 rokiem życia. Cukrzyca typu 2 to cukrzyca insulinozależna, pojawiająca się często po 40 roku życia. W przypadku otyłości może jednak występować wcześniej. Inne typy cukrzycy stanowią efekt

różnego rodzaju schorzeń o podłożu endokrynnym i chorób wątroby.

Metoda (1)

Metoda enzymatyczna (Heksokinaza). Oznaczenie glukozy z wykorzystaniem następujących reakcji:



(HK = Heksokinaza, G6P-DH = Dehydrogenaza glukozy-6-fosforanowa)

Odczynniki

Yumizen C560 Glucose HK jest produktem gotowym do użycia.

Odczynnik 1 (R1):

Bufor Pipesa, pH 7,60	100 mmol/L
NAD ⁺	3,8 mmol/L
ATP	2,2 mmol/L
Azydek sodu	< 0,1%

Odczynnik 2 (R2):

Heksokinaza	≥ 8500 U/L
G6P-DH	≥ 8500 U/L
Siarczan magnezu	20 mmol/L
Azydek sodu	< 0,1%

Yumizen C560 Glucose HK

Yumizen C560 Glucose HK należy używać zgodnie z niniejszą ulotką. Producent nie może zagwarantować właściwego działania produktu, jeżeli zostanie on użyty w sposób inny od podanego.

Postępowanie z preparatem

1. Wyjmij zatyczki kaset.
2. Jeżeli odczynnik zawiera pianę, usuń ją za pomocą plastikowej pipety.
3. Umieść odczynnik R1 w wewnętrznym pierścieniu chłodzonej komory odczynnikowej analizatora, a odczynnik R2 w zewnętrznym pierścieniu chłodzonej komory.

Kalibrator

Do celów kalibracji należy używać:

ABX Pentra Multical (A11A01652) (do oddzielnego zakupu)
10 x 3 mL (liofilizat)

Kontrola

Do wewnętrznej kontroli jakości należy używać:

- **ABX Pentra N MultiControl** (1300054414) (do oddzielnego zakupu)
10 x 5 mL (liofilizat)
- **ABX Pentra P MultiControl** (1300054415) (do oddzielnego zakupu)
10 x 5 mL (liofilizat)
- **Yumizen C Urine Level 1 Control** (1300023946) (do oddzielnego zakupu)
6 x 5 mL
- **Yumizen C Urine Level 2 Control** (1300023947) (do oddzielnego zakupu)
6 x 5 mL

Oznaczenie kontroli powinno być przeprowadzane raz dziennie i/lub po wykonaniu kalibracji.

Częstość przeprowadzania kontroli oraz przedziały ufności powinny być ustalone w oparciu o wytyczne laboratoryjne oraz przepisy obowiązujące w danym kraju. Należy przestrzegać krajowych, regionalnych i lokalnych wytycznych dotyczących materiałów do kontroli jakości. Wynik kontroli musi zawierać się w zdefiniowanych przedziałach ufności. Każde laboratorium powinno wypracować sposób postępowania w przypadku, gdy wyniki wykroczą poza wyznaczone przedziały.

Wymagane wyposażenie niewchodzące w skład produktu

- Zautomatyzowany kliniczny analizator biochemiczny: Yumizen C560
- Kalibrator: **ABX Pentra Multical** (A11A01652)
- Kontrole:
ABX Pentra N MultiControl (1300054414)
ABX Pentra P MultiControl (1300054415)
Yumizen C Urine Level 1 Control (1300023946)
Yumizen C Urine Level 2 Control (1300023947)
- Standardowy sprzęt laboratoryjny.

Próbka (2, 3)

Populacją testowaną dla tego wyrobu jest populacja ogólna.

Typy próbek

- Surowica.
- Osocze pobrane z heparyną litową.
- Mocz.

Firma HORIBA nie prowadziła testów dla antykoagulantów innych niż wymienione na liście i w związku z tym nie zaleca ich używania dla potrzeb tego oznaczenia.

Stabilność:

Stabilność glukozy w próbce zależy od temperatury jej przechowywania, skażenia bakteryjnego i glikolizy.

Surowica, osocze:

W wyizolowanej, niehemolizowanej, sterylnej surowicy (2):

- W temperaturze 25°C: 8 godzin
- W temperaturze 4°C: 72 godziny

Próbkę osocza lub surowicy bez dodatku konserwantu należy oddzielić od komórek lub skrzepu krwi w ciągu pół godziny po jej pobraniu.

W nieodwirowanej krwi, w temperaturze pokojowej, średni spadek poziomu glukozy w surowicy wynosi ok. 7% na godzinę (0,28 do 0,56 mmol/L lub 5 do 10 mg/dL). Dzieje się to w wyniku glikolizy.

Mocz:

W przypadku moczu zbieranego z 24 godzin, przed rozpoczęciem jego zbierania można wlać do pojemnika 5 mL lodowatego kwasu octowego. Bez konserwantów, po 24 godzinach w temperaturze pokojowej utrata glukozy może wynieść -40% (3).

Yumizen C560 Glucose HK

Zakres norm

Każde laboratorium powinno wypracować swoje własne zakresy odniesienia. Wartości podane w niniejszej ulotce mają wyłącznie charakter orientacyjny.

Surowica, osocze (4):

0,70 - 1,15 g/L
70 - 115 mg/dL
3,89 - 6,39 mmol/L

Mocz (5, 6):

< 0,84 mmol/L (< 15 mg/dL)
< 2,8 mmol/24 godziny (0,5 g/24 godziny)

Dla tego analitu rzadko zgłasza się czułość i swoistość kliniczną, dodatnią wartość predykcyjną i negatywną wartość predykcyjną. Jest to głównie spowodowane faktem, że ten analiz nie stanowi jedynego wskaźnika w zakresie wyznaczonego celu i podejmowania decyzji dotyczących leczenia pacjenta. W celu postawienia diagnozy i zaplanowania leczenia należy użyć wyników innych rutynowych testów biochemicznych w połączeniu z innymi informacjami diagnostycznymi oraz oceną stanu pacjenta wykonaną przez specjalistę opieki służby zdrowia.

Przechowywanie i stabilność

Stabilność przed otwarciem:

Zachowuje stabilność do daty ważności podanej na etykiecie pod warunkiem przechowywania w temperaturze 2-8°C.

Stabilność po otwarciu:

Przejdź do rozdziału „Wydajność przy użyciu w analizatorze Yumizen C560”.

Postępowanie z odpadami

- Należy postępować zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami.
- Opisywany odczynnik jest konserwowany azydkiem sodu, obecnym w stężeniu poniżej 0,1%.

Ogólne środki ostrożności

- Niniejszy odczynnik jest przeznaczony wyłącznie do profesjonalnej diagnostyki *in vitro*. Do użytku laboratoryjnego.
- Wyłącznie do stosowania z przepisu lekarza.
- Ten odczynnik został sklasyfikowany jako nieszkodliwy w rozumieniu rozporządzenia (WE) nr 1272/2008.
- **Odczynnik 2 (R2):**
Ostrzeżenie: Odczynnik jest sporządzony z substancji pochodzenia zwierzęcego. W związku z tym należy go traktować jako materiał potencjalnie zakaźny. Należy obchodzić się z nim z odpowiednią ostrożnością, stosując dobre praktyki laboratoryjne (7).
- Nie pipetować ustami.
- Nie uzupełniać odczynników.
- Nie połykać. Unikać zanieczyszczenia skóry i błon śluzowych.
- Przy pracy należy stosować standardowe laboratoryjne środki ostrożności.
- Należy uważnie zapoznać się z kartą charakterystyki (MSDS) dołączoną do odczynnika.
- Nie używać produktu, jeżeli można zaobserwować zmianę jego cech biologicznych, chemicznych lub fizycznych, co wskazuje na jego nieprzydatność do użytku.
- Nie należy używać tego produktu w przypadku nieprzestrzegania warunków magazynowania, w tym w zakresie temperatury.
- Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia użytkownik musi zostać przeszkolony przez przedstawiciela firmy HORIBA.
- Użytkownik ma obowiązek sprawdzić, czy niniejszy dokument dotyczy używanego w danym przypadku odczynnika.
- W celu uzyskania pomocy technicznej zadzwoń pod numer +33 (0)4 67 14 15 16.
- Każdy poważny incydent wynikający ze stosowania wyrobu należy zgłaszać producentowi i organowi kraju właściwemu dla miejsca pobytu użytkownika lub pacjenta.
- Podsumowanie bezpieczeństwa i wydajności (ang. Summary of Safety and Performance (SSP)) dla produktu jest dostępne na stronie Eudamed (<https://ec.europa.eu/tools/eudamed>).

Wydajność w analizatorze Yumizen C560

Surowica, osocze

Dane przedstawione poniżej pochodzą z oznaczeń przeprowadzonych przy użyciu analizatora Yumizen C560.

Yumizen C560 Glucose HK

Liczba oznaczeń: ok. 4 x 264 testów

Stabilność robocza odczynników

Po otwarciu kaseta z odczynnikami umieszczona w chłodzonej komorze analizatora Yumizen C560 zachowuje stabilność przez 55 dni.

Objętość próbki: 2 µL/oznaczenie

Najniższy wykrywalny poziom

Najniższy wykrywalny poziom oznacza najniższy mierzalny poziom analitu, który można odróżnić od zera. Oblicza się go jako średnią bezwzględną powiększoną o trzy odchylenia standardowe z 20 powtórzeń próbki wolnej od analitu. Najniższy wykrywalny poziom szacuje się na 0,03 mmol/L (0,56 mg/dL).

Granica oznaczalności

Granice oznaczalności określa się zgodnie z zaleceniami CLSI (NCCLS), procedura EP17-A2 (8) i wynosi ona 0,10 mmol/L (1,80 mg/dL).

Trafność i precyzja

Powtarzalność (precyzja oznaczenia)

Powtarzalność zgodnie z zaleceniami CLSI (NCCLS), protokół EP05-A3 (9), z próbkami poddanymi 20 oznaczeniom:

- 2 kontrole
- 3 próbek (poziomy niskie / średnie / wysokie)

	Wartość średnia mmol/L	Wartość średnia mg/dL	CV %
Próbka kontrolna 1	5,42	97,6	0,3
Próbka kontrolna 2	14,19	255,5	0,5
Próbka 1	2,02	36,3	0,4
Próbka 2	6,28	113,1	0,4
Próbka 3	15,85	285,3	0,4

Odtwarzalność (precyzja wewnątrzlaboratoryjna)

Odtwarzalność wg zaleceń CLSI (NCCLS), procedura EP05-A3 (9) z próbkami poddawany podwójnym oznaczeniom przez 20 dni (2 serie dziennie):

- 2 kontrole
- 3 próbek (poziomy niskie / średnie / wysokie)

	Wartość średnia mmol/L	Wartość średnia mg/dL	CV %
Próbka kontrolna 1	5,34	96,1	2,3
Próbka kontrolna 2	14,08	253,4	1,6
Próbka 1	2,00	36,0	2,6
Próbka 2	6,30	113,4	1,8
Próbka 3	15,76	283,7	1,6

Zakres pomiaru

Analiza potwierdziła zakres pomiaru od 0,10 mmol/L (1,80 mg/dL) do 50,00 mmol/L (900,00 mg/dL). Zakres pomiaru jest rozszerzony do 200 mmol/L (3600 mg/dL) z automatycznym rozcieńczeniem następczym.

Liniowość odczynnika została oceniona do 50 mmol/L (900 mg/dL) zgodnie z zaleceniami CLSI (NCCLS), protokole EP06-Ed2 (10).

Korelacja

Próbki pobrane od pacjenta: Surowica
Liczba próbek pobranych od pacjenta: 106
Próbki koreluje się z komercyjnie dostępnym odczynnikiem, używanym jako wzorzec, zgodnie z zaleceniami CLSI (NCCLS) w protokole EP09c (11).
Wartości zawierały się w przedziale od 0,50 mmol/L (9 mg/dL) do 39,91 mmol/L (718 mg/dL).
Równanie dla otrzymanej linii allometrycznej (12) jest następujące:
 $Y = 0,9903 X + 0,076$ (mmol/L)
 $Y = 0,9903 X + 1,368$ (mg/dL)
przy współczynniku korelacji $r^2 = 0,999$.

Czynniki zakłócające

Hemoglobina: Nie obserwuje się znaczącego wpływu do 579 µmol/L (1000 mg/dL).
Triglicerydy: Nie obserwuje się znaczącego wpływu do stężenia triglicerydów 24,00 mmol/L (2100 mg/dL).
Bilirubina całkowita: Nie obserwuje się znaczącego wpływu do 1376,2 µmol/L (80,5 mg/dL).
Bilirubina bezpośrednia: Nie obserwuje się znaczącego wpływu do 613,5 µmol/L (35,89 mg/dL).

Young podaje także inne ograniczenia, a w szczególności listę leków oraz zmiennych przedanalitycznych, które według obecnego stanu wiedzy wpływają na wyniki tej metody (13, 14).

Yumizen C560 Glucose HK

Stabilność kalibracji

Odczynnik jest kalibrowany w dniu 0. Stabilność kalibracji jest kontrolowana przez wykonanie testów na 2 próbkach kontrolnych.

Stabilność kalibracji wynosi 20 dni.

Uwaga: Ponowną kalibrację odczynnika zaleca się w przypadku zmiany jego serii oraz w przypadku, gdy wyniki kontroli jakości wykracza poza założony zakres.

Współczynnik konwersji

$\text{mmol/L} \times 0,18 = \text{g/L}$

$\text{mmol/L} \times 18 = \text{mg/dL}$

Mocz

Dane przedstawione poniżej pochodzą z oznaczeń przeprowadzonych przy użyciu analizatora Yumizen C560.

Liczba oznaczeń: ok. 4 x 264 testów

Stabilność robocza odczynników

Po otwarciu kaseta z odczynnikami umieszczona w chłodzonej komorze analizatora Yumizen C560 zachowuje stabilność przez 55 dni.

Objętość próbki: 2 μL /oznaczenie

Najniższy wykrywalny poziom

Najniższy wykrywalny poziom oznacza najniższy mierzalny poziom analitu, który można odróżnić od zera. Oblicza się go jako średnią bezwzględną powiększoną o trzy odchylenia standardowe z 20 powtórzeń próbki wolnej od analitu. Najniższy wykrywalny poziom szacuje się na 0,03 mmol/L (0,56 mg/dL).

Granica oznaczalności

Granice oznaczalności określa się zgodnie z zaleceniami CLSI (NCCLS), procedura EP17-A2 (8) i wynosi ona 0,10 mmol/L (1,8 mg/dL).

Trafność i precyzja

Powtarzalność (precyzja oznaczenia)

Powtarzalność zgodnie z zaleceniami CLSI (NCCLS), protokół EP05-A3 (9), z próbkami poddanymi 20 oznaczeniom:

- 2 kontrole
- 3 próbek (poziomy niskie / średnie / wysokie)

	Wartość średnia mmol/L	Wartość średnia mg/dL	CV %
Próbka kontrolna 1	1,44	25,9	0,9
Próbka kontrolna 2	16,23	292,1	0,7
Próbka 1	0,62	11,2	1,9
Próbka 2	11,24	202,4	0,4
Próbka 3	38,50	693,0	0,6

Odtwarzalność (precyzja wewnątrzlaboratoryjna)

Odtwarzalność wg zaleceń CLSI (NCCLS), procedura EP05-A3 (9) z próbkami poddawanych podwójnym oznaczeniom przez 20 dni (2 serie dziennie):

- 2 kontrole
- 3 próbek (poziomy niskie / średnie / wysokie)

	Wartość średnia mmol/L	Wartość średnia mg/dL	CV %
Próbka kontrolna 1	1,46	26,3	3,1
Próbka kontrolna 2	16,54	297,7	1,8
Próbka 1	1,14	20,5	3,6
Próbka 2	9,89	178,0	2,0
Próbka 3	36,26	652,7	1,7

Zakres pomiaru

Analiza potwierdziła zakres pomiaru od 0,10 mmol/L (1,80 mg/dL) do 30,00 mmol/L (540,00 mg/dL).

Zakres pomiaru jest rozszerzony do 120 mmol/L (2160 mg/dL) z automatycznym rozcieńczeniem następczym.

Liniiowość odczynnika została oceniona do 30 mmol/L (540 mg/dL) zgodnie z zaleceniami CLSI (NCCLS), protokole EP06-Ed2 (10).

Korelacja

Próbki pobrane od pacjenta: mocz

Liczba próbek pobranych od pacjenta: 102

Próbki koreluje się z komercyjnie dostępnym odczynnikiem, używanym jako wzorzec, zgodnie z zaleceniami CLSI (NCCLS), protokole EP09c (11).

Wartości zawierały się w przedziale od 0,01 mmol/L (0,2 mg/dL) do 29,70 mmol/L (534,6 mg/dL).

Równanie dla otrzymanej linii allometrycznej (12) jest następujące:

$$Y = 0,996 X + 0,017 \text{ (mmol/L)}$$

$$Y = 0,996 X + 0,308 \text{ (mg/dL)}$$

Yumizen C560 Glucose HK

przy współczynniku korelacji $r^2 = 0,999$.

Czynniki zakłócające

Hemoglobina:	Nie obserwuje się znaczącego wpływu do 579 $\mu\text{mol/L}$ (1000 mg/dL).
Triglicerydy:	Nie obserwuje się znaczącego wpływu do stężenia triglicerydów 22,90 mmol/L (2003,75 mg/dL).
Bilirubina bezpośrednia:	Nie obserwuje się znaczącego wpływu do 572 $\mu\text{mol/L}$ (33,46 mg/dL).

Young podaje także inne ograniczenia, a w szczególności listę leków oraz zmiennych przedanalitycznych, które według obecnego stanu wiedzy wpływają na wyniki tej metody (13, 14).

Stabilność kalibracji

Odczynnik jest kalibrowany w dniu 0. Stabilność kalibracji jest kontrolowana przez wykonanie testów na 2 próbkach kontrolnych.

Stabilność kalibracji wynosi 20 dni.

Uwaga: Ponowną kalibrację odczynnika zaleca się w przypadku zmiany jego serii oraz w przypadku, gdy wyniki kontroli jakości wykrócą poza założony zakres.

Współczynnik konwersji:

mmol/L x 0,18 = g/L

mmol/L x 18 = mg/dL

Piśmiennictwo

1. Siest G, Henny J, Schiele F, Références en biologie clinique, chap.18.
2. TIETZ, Fundamentals of Clinical Chemistry, Fifth Edition, Edited by C.A. Burtis, E.R. Ashwood, Part IV Analytes, Chapter 23 Carbohydrates, Specimen Collection and Storage, Measurement of Glucose in Body Fluids, **444**.
3. Sacks D.B, M.B., Ch.B., F.R.C. Path., Carbohydrates, TIETZ Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. 4^{ème} Ed., Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (Elseviers Saunders eds., St Louis, USA), (2006): 869.
4. THOMAS L, Clinical Laboratory Diagnostics: Use and Assessment of Clinical Laboratory Results, 1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft, (1998): 132.
5. Thomas L. Ed. Clinical Laboratory Diagnostics. 1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft, (1998): 192-202.
6. Roberts WL, McMillin GA, Burtis CA, Bruns DE, Reference Information for the the Clinical Laboratory, TIETZ Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. 4^{ème} Ed. Burtis C.A., Ashwood E.R., Bruns D.E., (Elsevier Saunders eds., St Louis, USA, (2006): 2270-2271.
7. Council Directive (2000/54/EC). Official Journal of the European Communities. No. L262 from October 17, 2000: 21-45.
8. Evaluation of detection capability for clinical laboratory measurement procedures. Approved Guideline, 2nd ed., CLSI (NCCLS) document EP17-A2 (2012) **32** (8).
9. Evaluation of Precision of Quantitative Measurement Procedures. Approved Guideline, CLSI (NCCLS) document EP05-A3 (2014) **24** (25).
10. Evaluation of Linearity of Quantitative Measurement Procedures. 2nd Edition, CLSI (NCCLS) guideline EP06-Ed2 (2020) **40** (16).
11. Measurement Procedure Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples. Approved Guideline, 3rd ed., CLSI (NCCLS) document EP09c (2018) **38** (12).
12. Passing H, Bablok W. A new biometrical procedure for testing the equality of measurements from two different analytical methods. J. Clin. Chem. Clin. Biochem. (1983) **21**: 709-720.
13. Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. 5th Edition, Washington, DC, AACC Press (2000).
14. Young DS. Effects of Preanalytical Variables on Clinical Laboratory Tests. 2nd Edition, Washington, DC, AACC Press (1997) **3**: 120-132.