



ISSN 1644-8448
nakład: 1000 egz.

LabForum



cobas[®]
Life needs answers



Produkcja odczynników do diagnostyki molekularnej metodą PCR

Szanowni Państwo!

Roche w ramach realizowania swojej strategii medycyny personalizowanej kontynuuje prace nad opracowaniem terapii skrojonych na miarę dla określonych grup pacjentów. Firma w oparciu o zgromadzoną wiedzę w zakresie chorób zakaźnych i mechanizmów działania naszych leków prowadzi szeroko zakrojone badania kliniczne nad nowym rodzajem terapii kombinowanej dla pacjentów m.in. z wzw typu C badając skuteczność oferowanych leków wraz z jednoczesnym monitorowaniem leczenia testami diagnostycznymi opartymi o technologię PCR. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w Internecie http://www.biospace.com/news_story.aspx?NewsEntityId=136615

W obliczu pandemii grypy H1N1 Roche jest w stałej współpracy ze Światową Organizacją Zdrowia WHO. Niedawno ogłoszono, że nasza firma przekaze dodatkowo na rzecz tej organizacji 5,65 miliona opakowań Tamiflu, leku stosowanego w leczeniu grypy. Lek zawiera oseltamiwir, substancję hamującą rozwój wirusów grypy w ustroju. Więcej na ten temat: www.roche.com

W bieżącym numerze polecam ciekawe artykuły o diagnostyce nadciśnienia u kobiet ciężarnych oraz kolejny artykuł serii koagulologicznej o oznaczeniach dimeru D. Zamieszczamy również sprawozdanie z konferencji naukowej Roche, która odbyła się w połowie kwietnia. Była ona poświęcona najnowszym kierunkom w medycynie, biotechnologiom i medycynie personalizowanej.

Życzę miłej lektury oraz udanego wypoczynku podczas zbliżających się wakacji.

Z poważaniem,

Andrzej Banaszkiewicz
wraz z zespołem

Spis treści:

Aktualności	2
Stan przedrzucawkowy – współczesne metody diagnostyki	3–5
Elecsys hs Troponin T	6
Wartość diagnostyczna ilościowych oznaczeń dimeru D w praktyce laboratoryjnej	7–12
Accu-Chek Active – ułatwia codzienne życie milionom osób z cukrzycą	13
Konferencja „Biotechnologia – nowe kierunki w medycynie XXI w.”	15

Stan przedrzucawkowy – współczesne metody diagnostyki

Grzegorz H. Bręborowicz

Klinika Perinatologii i Ginekologii, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

Nadciśnienie tętnicze w okresie ciąży dotyczy 7–10% ciężarnych i jest związane ze zwiększonym ryzykiem powikłań okołoporodowych i możliwości zgonu zarówno matki, jak i dziecka. Podstawowym kryterium rozpoznania nadciśnienia tętniczego w ciąży jest stwierdzenie wartości ciśnienia tętniczego krwi równego lub przekraczającego 140/90 mm Hg. Stan przedrzucawkowy to nadciśnienie, które rozwija się po 20. tygodniu ciąży i zazwyczaj ustępuje w ciągu 42 dni po porodzie, przebiegające z towarzyszącym białkomoczem $>0.5 \text{ g/24 h}$ (wg *NHBPEP Working Group on High Pressure in Pregnancy*). Występuje u około 5% wszystkich ciąż; w 14% ciąż wielopłodowych oraz u 18% ciężarnych, które wcześniej przebyły stan przedrzucawkowy. Wystąpienie w przebiegu stanu przedrzucawkowego napadu drgawek toniczno-klonicznych (niezwiązane z inną przyczyną np. padaczką lub krwawieniem do ośrodkowego układu nerwowego) jest określane jako rzucawka.

Etiopatogeneza tego powikłania nie została do dzisiaj poznana. Współcześnie za najbardziej prawdopodobny uważa się, zaproponowany przez Hubela oraz Roberta wsp., dwuetapowy model rozwoju stanu przedrzucawkowego. W teorii tej pierwszym etapem jest zmniejszenie przepływu łożyskowego, drugim uszkodzenie śródbłonna i następne zaburzenie jego funkcji. Czynniki genetyczne i immunologiczne przyczyniają się głównie do rozwoju pierwszej fazy schorzenia, metaboliczne zaś mogą warunkować powstawanie zmian charakterystycznych zarówno dla pierwszego jak i drugiego etapu rozwoju stanu przedrzucawkowego.

Celem diagnostyki laboratoryjnej w ciąży powikłanej stanem przedrzucawkowym jest ocena stanu ciężarnej oraz płodu po postawieniu diagnozy oraz ocena ryzyka wystąpienia tego powikłania na podstawie badań przeprowadzonych w I połowie ciąży.

DIAGNOSTYKA STANU CIĘŻARNEJ I PŁODU W CIĄŻY POWIKŁANEJ STANEM PRZEDRZUCAWKOWYM

Diagnostyka w ciąży powikłanej stanem przedrzucawkowym opiera się na badaniach biofizycznych i biochemicznych.

W badaniach biofizycznych największą wartość mają badania dopplerowskie, ultrasonografia oraz ocena czynności serca płodu. Szczególną wartość posiada badanie przepływów krwi w naczyniach ciężarnej (tętnice maciczne) oraz płodu (np. tętnica pępowinowa, tętnica środkowa mózgu). Nieprawidłowe wartości parametrów charakteryzujących przepływy w tych naczyniach są pierwszymi wykładnikami zagrożenia życia płodu, poprzedzającymi o kilka dni wykładniki zagrożenia stwierdzane w czynności serca monitorowanej przy pomocy kardiologii.

Niekorzystny wpływ nadciśnienia tętniczego i jego powikłań na stan zdrowia ciężarnej i płodu znajduje swoje odzwierciedlenie szczególnie w zmianach parametrów hematologicznych, nerkowych i wątrobowych. Badania laboratoryjne zalecane w diagnostyce nadciśnienia tętniczego służą zarówno różnicowaniu z innymi stanami chorobowymi, jak i do zróżnicowania postaci nadciśnienia tętniczego obserwowanych w czasie ciąży. Wyniki tych badań są wykładnikiem nasilenia choroby, obecności powikłań i na ich podstawie można wnioskować o rokowaniu dla obojga – matki i płodu.

Białkomocz w przebiegu nadciśnienia w czasie ciąży jest zwykle niewybiórczy. Na skutek utraty albumin z moczem, zmniejszenia ich produkcji w niewydolności wątroby oraz częściowo również z powodu przechodzenia ich z łożyska naczyniowego do tkanki śródmiąższowej dochodzi w przebiegu stanu przedrzucawkowego do hipoalbuminemii. Współistnienie białkomoczu i hipoalbuminemii potęguje ryzyko wystąpienia obrzęku płuc. Mikroalbuminuria utrzymująca się w czasie połogu może wskazywać na ryzyko wystąpienia w przyszłości nadciśnienia tętniczego przewlekłego.

Zgodnie z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego i Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego w czasie ciąży obserwujemy następujące postaci nadciśnienia:

- nadciśnienie przewlekłe,
- nadciśnienie ciążowe,
- stan przedrzucawkowy
- nadciśnienie przewlekłe z nałożonym stanem przedrzucawkowym.



Analizator cobas e 411

· system immunochemiczny przeznaczony dla średnich i dużych laboratoriów

Wartości hematokrytu i hemoglobiny, po wykluczeniu hemolizy występującej w ciężkich postaciach nadciśnienia, świadczą o stopniu hemokoncetracji. Fizjologicznie w organizmie ciężarnej kobiety dochodzi do zwiększenia objętości łożyska naczyniowego i hemodylucji. W przypadku nadciśnienia tętniczego jest ona zmniejszona proporcjonalnie do stopnia jego ciężkości. Charakterystyczny jest wzrost hematokrytu i stężenia hemoglobiny, a także zwiększony odsetek erytrocytów dysmorficznych (schizocytoza, sferocytoza) i niedokrwistość mikrocytarna. Małopłytkowość dotyczy 1/5 pacjentek z nadciśnieniem i koreluje z ciężkością choroby. Zmniejszenie liczby płytek poniżej 100 000/mm³ może być spowodowane zużyciem trombocytów w naczyniach mikrokrążenia, mniejszą ich produkcją lub uszkodzeniem wskutek reakcji immunologicznej.

Wzrost aktywności aminotransferazy asparaginowej i alaninowej oraz dehydrogenazy mleczanowej (LDH) są objawami okołowrotnej martwicy krwotocznej, zmian niedokrwiennych i odkładania się włókniaka w tkance wątroby. Uszkodzenie wątroby często towarzyszy zajęciu innych narządów – nerek, ośrodkowego układu nerwowego i świadczy o ryzyku powikłań nadciśnienia tętniczego. Wzrost aktywności LDH może być również związany z hemolizą wewnątrznaczyniową.

Współwystępowanie hemolizy, zwiększonej aktywności enzymów wątrobowych i trombocytopenii jest określane mianem zespołu HELLP (*hemolysis, elevated liver enzyme levels, low platelet count*).

Stężenie kreatyniny w surowicy krwi u kobiet ciężarnych jest fizjologicznie niższe niż przed ciążą. Wzrost stężenia do wartości, które dla kobiety nie będącej w ciąży mieściłby się jeszcze w granicach normy, w przypadku ciężarnej świadczy już o zmniejszeniu filtracji kłębuszkowej, znaczącym uszkodzeniu nerek w przebiegu trwającego od dłuższego czasu nadciśnienia ciążowego z towarzyszącym białkomoczem. Rozstrzygająca jest ocena stężenia i klirensu kreatyniny na podstawie 24-godzinnej zbiórki moczu. Pomocna w ocenie funkcji nerek jest również aktywność reninowa osocza; wartość <4 ng/ml/godzinę wskazuje na zwiększone ryzyko stanu przedrzucawkowego.

Hiperurykemia spowodowana nadciśnieniem w czasie ciąży wiąże się z opóźnieniem wewnątrzmacicznego wzrostu płodu, częściej występującymi stanem zagrożenia płodu i śmiercią w okresie okołoporodowym. Stężenie kwasu moczowego w surowicy krwi >3,6 mg/dl jest wskaźnikiem pogarszania funkcji nerek, przydatnym w bieżącej ocenie klinicznej pacjentki. Przy interpretacji wyniku należy uwzględnić dobowe wahania stężenia tego metabolitu w surowicy krwi ciężarnej.

Wydalanie wapnia z moczem jest w przebiegu prawidłowej ciąży zwiększone, w przeciwieństwie do stanu przedrzucawkowego, kiedy występuje hipokalcemia. Ma na to wpływ również spadek stężenia 1,25-dihydroksycholekalcyferolu i wzrost stężenia parathormonu.

Stężenie produktów rozpadu fibryny (FDP), czas protrombinowy i wartość APTT wykazują u pacjentek z nadciśnieniem znaczne wahania niezależnie od stopnia nasilenia zmian.

Mogą mieścić się w granicach normy mimo występowania powikłań nadciśnienia i nie odzwierciedlają stopnia zaawansowania patologii ani jej ciężkości, stąd ich małe zastosowanie w rutynowej obserwacji nadciśnienia tętniczego w czasie ciąży. Niemniej wartości tych parametrów powinny być wzięte pod uwagę, jeśli jest rozważane operacyjne rozwiązanie ciąży.

PRZEWIDYWANIE WYSTĄPIENIA STANU PRZEDZRUCAWKOWEGO NA PODSTAWIE BADAŃ BIOCHEMICZNYCH I BIOFIZYCZNYCH

Nieznana etiologia stanu przedrzucawkowego w sposób zasadniczy ogranicza możliwości wczesnego, przed wystąpieniem objawów klinicznych, rozpoznania tego powikłania. W chwili

obecnej w diagnostyce tej wykorzystuje się metody biofizyczne i biochemiczne (najczęściej immunologiczne).

W przeszłości wiele biochemicznych biomarkerów było badanych w aspekcie ich wartości predykcyjnej wystąpienia stanu przedrzucawkowego. Wyboru ich dokonywano na podstawie określonej teorii tłumaczącej mechanizm powstania tego powikłania np. niewydolność łożyska, aktywacja układu krzepnięcia, uszkodzenie śródbłonna, układowe zapalenie. Przykładem takich substancji mogą być metaloproteiny, naczyniowa molekula adhezji komórkowej typu 1 (VCAM-1), międzykomórkowa molekula adhezji typu 1 (ICAM-1), płytkowo-śródbłonkowa molekula adhezji komórek typu 1 (PECAM-1) czy też naczyniowy czynnik wzrostu śródbłonna (VEGF). Stężenie tych substancji w ustroju matki przed wystąpieniem stanu przedrzucawkowego wzrastało lub malało, jednak ich niska wartość predykcyjna nie pozwalała na wprowadzenie ich do rutynowej diagnostyki klinicznej. W ostatnich latach uwaga skupiła się na łożyskowym czynniku wzrostu (PIGF) oraz sFlt-1 (*soluble fms-like tyrosine kinase 1*), substancji związanych z naczyniowym czynnikiem wzrostu śródbłonna. Pilotażowe badania wskazują na to, że w najbliższej przyszłości biomarkery te prawdopodobnie znajdą zastosowanie we wczesnej diagnostyce stanu przedrzucawkowego. Wartości predykcyjne dla współczynnika sFlt-1/PIGF są stosunkowo wysokie: we wczesnej diagnostyce stanu przedrzucawkowego czułość wynosi 82% a swoistość 95%. W przypadku wystąpienia stanu przedrzucawkowego przed 34. tygodniem ciąży wartości te są jeszcze wyższe – odpowiednio 89 i 97%.

Szczególną grupę stanowią ciężarne z nadciśnieniem tętniczym przewlekłym. Stwierdzono, że jeżeli u ciężarnej z tym powikłaniem współlistnieją: ciśnienie tętnicze > 140/90 mm Hg, zmniejszona aktywność reninowa osocza i zwiększone stężenie kwasu moczowego, to prawdopodobieństwo wystąpienia stanu przedrzucawkowego wynosi 86%. Jeśli obecne są jeden lub dwa spośród nich – to odpowiednio 40% i 62%.

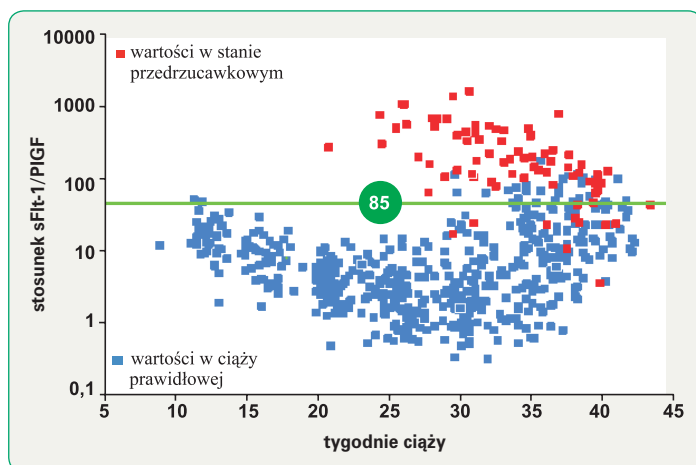
Ciąże, w których w II trymestrze w tętnicach macicznych stwierdza się nieprawidłowy przepływ krwi, wyrażony podwyższonym oporem lub zjawiskiem wcięcia („notch”) obarczone są podwyższonym ryzykiem wystąpienia stanu przedrzucawkowego (6-krotnie). Niemniej wartość predykcyjna tego zjawiska jest stosunkowo mała; pozytywna wartość predykcyjna 6–40%, swoistość 20–60%. Choć w chwili obecnej badanie to nie jest przydatne w rutynowym skriningu ciężarnych z wysokim ryzykiem wystąpienia stanu przedrzucawkowego, to jednak wartość jego wzrośnie w momencie gdy wczesne postępowania terapeutyczne zostaną opracowane.



Analizator cobas e 601
· system
immunochemiczny
przeznaczony
dla średnich i dużych
laboratoriów



cobas® 6000
· zintegrowany system
biochemiczno-
immunochemiczny



DIAGNOSTYKA BIOCHEMICZNA STANU PRZEDRZUCAWKOWEGO Nowe markery preeklampsji

Elecsys PIGF

automatyczne ilościowe oznaczanie łożyskowego czynnika wzrostu (PIGF)

Elecsys sFlt-1

automatyczne ilościowe oznaczanie rozpuszczalnego receptora 1 dla VEGF (rozpuszczalna fms-podobna kinaza tyrozynowa 1)

Aplikacje do oznaczania na analizatorach:

cobas 6000, cobas e 601, cobas e 411, Elecsys 2010, Modular E

Piśmiennictwo dostępne w redakcji.

Elecsys hs Troponin T

Wysoce czuła sercowa troponina T (high sensitivity Troponin T, hsTnT)

- Nowa generacja testu do oznaczania troponiny T z bardzo wysoką czułością analityczną.
- Test spełnia całkowicie wymogi uniwersalnej definicji zawału mięśnia sercowego (sformułowanej z udziałem licznych towarzystw naukowych ESC, ACCF, AHA, WHF)
- Precyzja oznaczenia poniżej 10%CV dla bardzo niskich, śladowych stężeń troponin odpowiadających 99 percentylowi stężeń u ludzi zdrowych.

Test Elecsys hsTnT odznacza się kilkakrotnie większą czułością analityczną niż dotychczas stosowane metody oznaczania troponin i jest najczulszym oraz najbardziej precyzyjnym testem troponinowym na rynku.

Punkt odcięcia hsTnT dla diagnostyki zawału mięśnia wg uniwersalnej definicji wynosi 14 pg/ml (0,014 µg/L; 0,014 ng/ml)

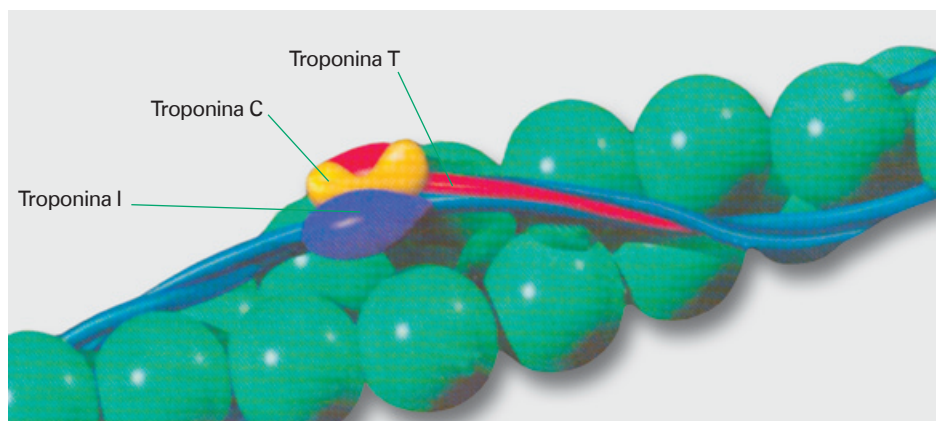
Doświadczenia kardiologii ostatniej dekady zsumowane w uniwersalnej definicji zawału serca i w zaleceniach towarzystw naukowych jednoznacznie wskazują na potrzebę wykorzystywania czułych i precyzyjnych testów troponinowych i stosowania niskich punktów odcięcia. Jeśli wyniki oznaczania troponin interpretuje się w szerokim kontekście klinicznym w oparciu o wywiad, ocenę objawów, badania elektrokardiograficzne i niekiedy obrazowe, wówczas ryzyko błędu w rozpoznaniu jest znikome.

Czułość diagnostyczna przy zastosowaniu powyższego punktu odcięcia jest bardzo wysoka i wynosi średnio 93% już w czasie przyjęcia do szpitala.

Niższy punkt odcięcia oznacza także znaczne przyspieszenie biochemicznej diagnostyki zawału serca.

Ponadto niskie, ale mierzalne stężenia troponiny T mają znaczenie prognostyczne zarówno w ostrych zespołach wieńcowych jak i innych chorobach takich jak niewydolność serca, zatorowość płucna, przewlekła niewydolności nerek i inne.

Nr kat.	Nazwa	Objętość
05092728190	Elecsys Troponin T hs STAT	100 oznaczeń
05092736190	Troponin T hs STAT CalSet	4 x 1,0 ml
05092744190	Elecsys Troponin T hs	200 oznaczeń
05092752190	Troponin T hs CalSet	4 x 1,0 ml
05095107190	PreciControl Troponin	4 x 2,0 ml



Wartość diagnostyczna ilościowych oznaczeń dimeru D w praktyce laboratoryjnej

Michael Spannagl^a, Frits Haverkate^b, Hans Reinauer^a and Piet Meijer^b

Oznaczanie stężenia – dimeru D w osoczu stosuje się rutynowo do wykluczania zakrzepicy żyłnej oraz monitorowania stanów nadkrzepliwości. Niewiele informacji dostępnych jest na temat wartości diagnostycznej oznaczania dimeru D w laboratoriach klinicznych ocenianej przez zewnętrzne systemy oceny jakości. W niniejszej pracy zebrano wyniki uzyskane w 423 laboratoriach, w których dokonano oznaczeń w próbkach osocza otrzymanego od pacjentów ze zwiększonym stężeniem dimeru D zmieszanych z prawidłowym ludzkim osoczem. Wyniki oznaczeń dimeru D w pięciu próbkach były od niskich w zakresie normy do wartości zwiększonych 20-krotnie. Dodatkowo ze standardowych kwestionariuszy wywiadu zebrano informacje na temat przypisania punktu odcięcia oraz potrzeby zastosowania tych testów w klinice. Uczestnicy badania zgłosili wyniki oraz dodatkowe informacje dla 20 różnych testów. Brak standaryzacji w odniesieniu do zasady kalibracji uniemożliwia porównywanie wyników. Wyniki uzyskane dla tej samej próbki w zależności od stosowanego testu różniły się nawet 20-krotnie. Ponadto odnotowano wysoką zmienność wokół wartości odcięcia wprowadzonych celem wykluczania zakrzepicy żyłnej oraz zatorowości płucnej. Konsekwencją tego jest niemożność ustalenia ogólnie akceptowanych wartości odcięcia. Do określenia wartości odcięcia 62% uczestników stosowało zalecenia z ulotki informacyjnej zestawu, a 14% również stosowało miejscową walidację. Podsumowując, aby zapewnić porównywalność oznaczeń stężenia dimeru D w osoczu wykonywanych rutynowo w klinice konieczna jest standaryzacja lub przynajmniej harmonizacja testów.

WSTĘP

Dimer D – jest swoistym wskaźnikiem tworzenia i degradacji fibryny oraz pośrednim objawem wykrzepiania wewnątrznaczyniowego. Podwyższone stężenie dimeru D obserwuje się w wielu chorobach związanych z aktywacją krzepnięcia i fibrynolizy.

Podwyższone stężenie dimeru D występuje nie tylko w związku z zespołem rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego, chorobami tętnic, chorobą zakrzepowo-zatorową (VTE), ale również przy stanach zapalnych. Obecnie powszechnie uważa się, że ilościowe oznaczenia dimeru D są wysoce czułe, ale niespecyficzne dla obecności VTE. Kilka badań wykazało dużą ujemną wartość predykcyjną wyników ilościowych oznaczeń dimeru D. Dlatego ten test laboratoryjny obecnie rutynowo stosuje się do wykluczania VTE [1-5].

Wykluczanie zakrzepicy żył głębokich czy zatorowości płucnej zostało zaakceptowane, jednakże monitorowanie podwyższonych wartości w osoczu u chorych z chorobą zakrzepowo-zatorową lub zespołem rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego nadal stanowi przedmiot dyskusji [6,7]. Z punktu widzenia praktyki laboratoryjnej oznaczanie stężenia dimeru D w osoczu jest nawet jeszcze ważniejsze, ponieważ testy nowej generacji do oznaczeń dimeru D są łatwe do wykonywania i mogą zostać zautomatyzowane [8]. W konsekwencji oznaczenia dimeru D są wprowadzane rutynowo do laboratoriów dyżurujących całą dobę. Poza laboratoryjnymi testami do oznaczania dimeru D włączonymi do rutynowych analizatorów, wprowadzone zostały także szybkie przyłóżkowe metody, które dają wyniki ilościowe wykazujące akceptowalną rutynową wartość diagnostyczną [9,10].

Wysoki potencjał rynkowy tego parametru sprawił, że opracowano znaczną liczbę komercyjnie dostępnych testów. Jednakże brak standaryzacji uniemożliwia porównywanie wyników. Problem ten odzwierciedlają rezultaty badań klinicznych [11]. Do chwili obecnej ani standard do oznaczeń dimeru D ani preparat referencyjny nie są dostępne. Zaproponowano model dla harmonizacji [12].

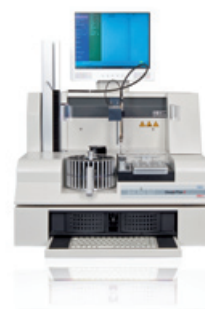
Słowa kluczowe:

oznaczenie dimeru D,
zapewnianie jakości,
standaryzacja,
zakrzepica



STA Compact

· automatyczny
· analizator do badań
rutynowych
i specjalistycznych



Coasys Plus C

· automatyczny
· analizator
do rutynowych oznaczeń
koagulologicznych

^a INSTAND e.V., Düsseldorf, Niemcy i ^b ECAT. Leiden, Holandia.

Jak dotąd istnieje niewiele danych odnośnie wartości diagnostycznej komercyjnie dostępnych testów do oznaczeń dimeru D w laboratoriach klinicznych, przeprowadzonych przez zewnętrzne systemy kontroli jakości [13]. Dlatego w 2001 roku przeprowadziliśmy zakrojone na szeroką skalę badanie kliniczne oznaczenia dimeru D w osoczu, w którym skoncentrowaliśmy się na wartości diagnostycznej testów do ilościowych oznaczeń dimeru D w codziennej praktyce laboratoryjnej. Do każdego laboratorium uczestniczącego w badaniu przekazano zestaw siedmiu próbek liofilizowanego osocza o szerokim zakresie stężeń dimeru D. Próbkę została przygotowana z dużej porcji połączonego osocza pacjentów z podwyższonym stężeniem dimeru D zmieszanego z połączonym cytrynianowym osoczem otrzymanym od zdrowych dawców.

Laboratoria poproszono o wykonanie oznaczeń dimeru D w potrójnych powtórzeniach przy pomocy rutynowo stosowanego testu do pomiaru dimeru D. Do niniejszej analizy włączono jedynie ilościowe metody oznaczeń dimeru D.

Wyniki zgłaszano z zastosowaniem standardowych formularzy. Zebrano szczegółowe informacje nie tylko odnośnie odczynników i analizatorów, ale również miejscowych wartości odcięcia oraz kliniczne wskazania do oznaczanie tego parametru. Niniejsza publikacja przedstawia wyniki badania.

METODY

Próbki osocza i plan badania

Wymieszane osocza zdrowych dawców zakupiono w *Universal Reagents* (Indianapolis, Indiana, USA). Druga grupa próbek osocza pochodziła od dawców z wysokim stężeniem dimeru D, które rutynowo pobrano w Szpitalu Uniwersyteckim w Monachium od około 50 pacjentów, w tym pacjentów z zakrzepicą żylną, zatorowością płucną, ostrą niedrożnością naczyń tętniczych, zespołem rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego spowodowanym ostrą niewydolnością wątroby, niewydolnością wielonarządową lub zakażeniami. Aby uniknąć jakiegokolwiek znaczącego udziału produktów degradacji na skutek zjawisk poza-naczyniowych, z tej grupy dawców osocza wykluczono pacjentów pooperacyjnych. Stężenie dimeru D zmierzone przy pomocy metody *Vidas D-Dimer* (bioMérieux, Marcy l'Etoile, Francja) w wymieszanym osoczu pacjentów wynosiło 12500 µg/L. Przygotowano zestaw siedmiu próbek osocza. Pierwszą próbkę stanowiło rozcieńczenie solą fizjologiczną buforowaną fosforanem (PBS) w proporcji 1: 1 prawidłowego zmieszanego osocza. Drugą próbką było zmieszane osocze prawidłowe. W celu przygotowania próbek z podwyższonymi wartościami stężenia dimeru D, do zmieszanego osocza prawidłowego dodawano zmieszane osocze pacjentów. Ilość połączonego osocza pacjentów dodaną do trzeciej próbki (15 ml zmieszanego osocza pacjentów do 650 ml objętości końcowej) przyjęto jako jedną część. Ilość zmieszanego osocza pacjentów w pozostałych czterech próbkach wynosiła kolejno 3, 8 i 14,7 części. Poza wyjściowym i rozcieńczanym zmieszanym osoczem, w niniejszym badaniu użyliśmy jedynie trzech z pięciu próbek ze zwiększonym stężeniem dimeru D w osoczu. Próbkę osocza została zliofilizowane w Instytucie Zdrowia Publicznego (Bruksela, Belgia). Zakodowane próbki, wraz z instrukcją przywrócenia ich do postaci płynnej, rozprowadzono drogą pocztową do 502 laboratoriów uczestniczących w programach zewnętrznej oceny jakości *INSTAND* (krajowy program w Niemczech) oraz *ETAT Foundation* (organizowany w Holandii program międzynarodowy). Uczestniczące laboratoria zostały poproszone o wykonanie pomiaru stężenia dimeru D w próbkach przy pomocy rutynowo w nich stosowanych metod. Swoje wyniki przekazało czterysta czterdzieści dziewięć laboratoriów (89,4%). Pomimo braku wystarczających danych z 26 laboratoriów, do analizy mogliśmy wykorzystać wyniki z 423 (84,3%) laboratoriów.

Metody oznaczeń dimeru D

Przegląd metod stosowanych przez uczestników niniejszej analizy przedstawiono w Tabeli 1. Wykorzystano w sumie 20 komercyjnie dostępnych zestawów. Liczba uczestników stosujących dany test wahała się pomiędzy 1 a 75 laboratoriów.

Tabela 1. Lista stosowanych metod oznaczeń dimeru D oraz liczba uczestników stosujących dany test w niniejszym badaniu

Metoda	Liczba	Kod literowy
BioMerieux Vidas DD	52	A
Agen Automated Dimertest	4	–
Biopool MiniQuant D-Dimer	2	–
Biopool Auto Dimer	4	–
Dade-Behring BC D-Dimer	4	–
Dade-Behring Enzygnost D-Dimer	1	–
Dade-Behring Turbiquant D-Dimer	16	B
Dade-Behring D-Dimer Plus	75	C
Helena BioSciences D-Dimer test	1	–
Instrumentation Laboratory Test D-Dimer	35	D
Kokusai D-Dimer Test	1	–
Nycomed Nycocard D-Dimer	60	E
BioMerieux Organon T. Latex D-Dimer	25	F
BioMerieux Organon Teknika Dimex	1	–
Roche latex D-Dimer	8	G
Roche Tinaquant D-Dimer	65	H
Roche Cardiac Reader D-Dimer	11	I
Sigma Accuclot D-Dimer	6	–
Stago Liatest D-Dimer	50	J
Stago Asserachrom D-Dimer	2	–

Metody wykorzystane tylko w jednym lub dwóch laboratoriach zostały wyłączone ($n = 6$) ze statystyki opisowej (Tabela 3 i 4).

WYNIKI

Wszystkie metody oznaczeń dimeru D stosowane przez uczestników ankiety przedstawiono w Tabeli 1. Liczba uczestników w każdej grupie wahała się pomiędzy 1 a 75. Łącznie 20 różnych metod zostało zgłoszonych przez 423 uczestników.

Tabela 2 przedstawia zgłoszone średnie stężenie dimeru D (ng/ml) w próbkach I-V mierzone różnymi metodami. Dla każdej metody wskazano całkowitą liczbę uczestników. Z powodu braku standaryzacji, bezwzględne zawartości dimeru D mierzone za pomocą odmiennych zestawów różniły się nawet 15-krotnie. Uczestnicy zostali poproszeni o wykonywanie analiz w trzech powtórzeniach, co umożliwiło wyliczenie wewnątrzlaboratoryjnych współczynników zmienności (CV). Tabela 3 przedstawia wewnątrzlaboratoryjne CV (%) dla próbek I-V obliczone na podstawie wyników otrzymanych od uczestników badania dla różnych metod. Dla każdej metody wskazano całkowitą liczbę uczestników. Próbkę wymieniono w takiej samej kolejności jak w tabeli podsumowującej stężenia. Wyliczono wyniki jedynie dla oznaczeń wykonywanych przez co najmniej ośmiu uczestników. Tabela 4 przedstawia CV (%) pomiędzy laboratoriami dla próbek I-V dla różnych metod.

Wskazanie kliniczne do stosowania oznaczeń dimeru D było głównie związane z zakrzepicą żylną oraz zatorowością płucną. Dodatkowo, co drugie laboratorium wskazało oznaczenia te jako sposób monitorowania zespołu rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego

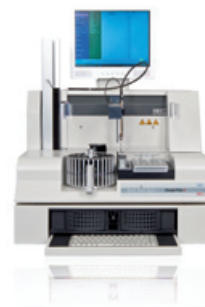
Ocena danych

Analizy statystyczne wykonano przy użyciu oprogramowania SPSS 10.0 (SPSS Software GmbH, Monachium, Niemcy). Średnią, odchylenie standardowe i współczynnik zmienności wyliczono po wyłączeniu wartości izolowanych ($> 3 \times$ odchylenie standardowe). Do tych obliczeń uwzględniono wyniki pochodzące od co najmniej ośmiu uczestników.



STA Compact

· automatyczny
· analizator do badań
rutynowych
i specjalistycznych



Coasys Plus C

· automatyczny
· analizator
do rutynowych oznaczeń
koagulologicznych

(Tabela 6). W 81% laboratoriów oznaczanie dimeru D dostępne jest jako test wykonywany całodobowo (Tabela 5).

Tabela 2. Zestawienie średnich wartości stężeń dimeru D w próbkach I-V (ng/ml)

Metoda	Liczba	Próbka I	Próbka II	Próbka III	Próbka IV	Próbka V
BioMerieux Vidas DD	62	147	267	582	1191	4295
Agen Automatad Dimertest	4	67	80	141	320	1199
Biopool MiniQuant D-Dimer	2	43	90	270	747	3393
Biopool Auto Dimer	4	61	82	224	630	3256
Dade-Behring BC D-Dimer	4	77	122	150	196	485
Dade-Behring Enzygnost D-Dimer	1	30	37	219	718	2869
Dade-Behring Turbiquant D-Dimer	16	^a	226	232	299	788
Dade-Behring D-Dimer Plus	75	63	97	122	178	485
Helena BioSciences D-Dimer Test	1	75	100	290	580	^b
Instrumentation Laboratory Test D-Dimer	35	114	128	243	533	2243
Kokusai D-Dimer Test	1	230	387	997	2400	9210
Nycomed Nycocard D-Dimer	60	246	25*	369	711	2172
BioMerieux Latex D-Dimer	25	97	113	182	340	1313
BioMerieux Dimex	1	13	71	252	1375	^b
Roche latex D-Dimer	8	209	281	651	1640	5482
Roche Tinaquant D-Dimer	65	171	275	794	1933	7662
Roche Cardiac Reader D-Dimer	11	135	206	510	1152	3322
Sigma Accuclot D-Dimer	6	64	38	123	363	2347
Stago Liatest D-Dimer	50	207	262	658	1580	5724
Stage Asseraschrom D-Dimer	2	166	306	593	1236	5145

^aPoniżej granicy wykrywalności. ^bPowyżej granicy wykrywalności.

Tabela 3. Wykaz wewnątrzlaboratoryjnych współczynników zmienności w próbkach I-V (%)

Metoda	Liczba	Próbka I	Próbka II	Próbka III	Próbka IV	Próbka V
A	52	6,4	6,8	4,9	5,6	6,4
B	16	^a	3,4	10,9	8,2	9,4
C	75	12,1	11,1	9,9	6,7	2,5
D	35	11,8	12,3	7,1	5,1	3,9
E	60	20,8	20,5	20,9	15,4	7,7
F	25	23,4	20,9	8,0	4,4	4,3
G	8	12,1	11,1	10,4	2,5	6,4
H	65	15,8	9,2	3,9	1,4	1,0
I	11	5,7	5,2	9,9	9,8	8,1
J	50	12,0	13,5	8,5	3,6	4,1

^aPoniżej granicy wykrywalności.

Tabela 4. Lista współczynników zmienności pomiędzy laboratoriami w próbkach I-V (%)

Metoda	Liczba	Próbka I	Próbka II	Próbka III	Próbka IV	Próbka V
A	52	10,9	9,0	10,0	8,8	7,2
B	16	^a	8,8	10,3	12,4	21,1
C	75	31,7	27,8	24,6	14,6	9,9
D	35	43,0	47,7	22,2	14,6	25,3
E	60	45,5	48,8	60,2	65,5	38,8
F	25	57,7	47,8	40,1	18,2	8,4
G	8	20,0	23,5	4,0	9,9	32,5
H	65	25,1	19,6	11,7	7,2	7,7
I	11	14,1	18,9	17,1	19,9	9,7
J	50	27,5	18,7	11,9	6,5	25,0

^aPoniżej granicy wykrywalności.

Tabela 5. Rodzaje laboratoriów zgłoszone przez uczestników

Rodzaj laboratorium	Odsetek laboratoriów	parametr oznaczany całodobowo	
		Tak (%)	Nie (%)
Chemii klinicznej/biochemii klinicznej	39	92	8
Specjalistyczna pracownia hemostazy	33	74	26
Laboratorium analiz <i>cito</i>	16	97	3
Nieznany	13	91	9
W sumie	100		

Tabela 6. Badania kliniczne związane z pomiarem Dimeru D

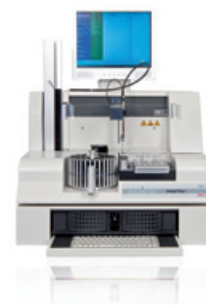
Zakrzepica żył głębokich/zatorowość płucna	87,5%
Zespół rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego	52,0%
Monitorowanie	21,0%
Nieznane	7,6%

Jedno laboratorium może stosować oznaczanie dimeru D dla kilku różnych badań klinicznych.

Określenie wartości odcięcia opierało się głównie na podstawie ulotki informacyjnej (Ryc. 1). Ponad 10% uczestników stosowało miejscową walidację lokalną, natomiast również zgłaszano łączenie informacji z ulotki z wiedzą literaturową. Dane zebrane dla metody stosowanej przez największą liczbę uczestników (metoda C) wykazały, że 55% z nich używało wartości odcięcia wartości poniżej, a 24% powyżej wartości odcięcia zalecanych przez producentów. W drugiej co do wielkości grupie (metoda H) 5% uczestników używało wartości odcięcia poniżej, a 20% powyżej wartości odcięcia zalecanych przez producentów.

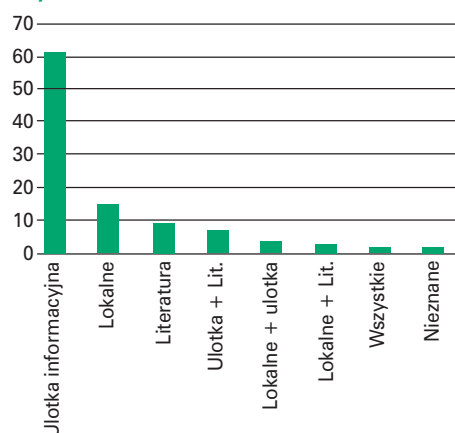
DYSKUSJA

Pomimo, że odpowiednie dla rutynowych laboratoriów, zautomatyzowane oznaczenia dimeru D zostały wprowadzone dopiero kilka lat temu, parametr ten jest obecnie powszechnie stosowany we wszystkich rodzajach szpitali, przychodni przyszpitalnych oraz przez praktykujących lekarzy. Bez względu na liczbę oznaczeń, jak również liczbę dostępnych testów wciąż wzrasta. Ponadto wykazano równoważność alternatywnych antykoagulantów do pobierania krwi^[8] i wprowadzono analizatory przyłóżkowe. Ten trend ogranicza głównie brak standaryzacji oraz kontrowersje wokół



Coasys Plus C
· automatyczny
· analizator
do rutynowych oznaczeń
koagulologicznych

Ryc. 1. Podstawa przypisywania wartości odcięcia (% wszystkich uczestników). Lit, dane literaturowe.



pozytywnej wartości prognostycznej stężenia dimeru D w osoczu dla żyłnej choroby zakrzepowo-zatorowej czy zespołu rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego. Obecnie oznaczenia dimeru D stosuje się głównie do zmniejszenia niepewności diagnostycznej u pacjentów z podejrzeniem VTE^[6]. Połączenie niskiego prawdopodobieństwa klinicznego z ujemnym wynikiem oznaczeń stężenia dimeru D w osoczu pozwala na wykluczenie VTE^[14], dzięki czemu można ograniczyć badania obrazowe. Co więcej, kilka badań wykazało, że podwyższenie stężenia dimeru D w osoczu jest predyktorem nawracającej VTE u pacjentów z trombofilią po odstawieniu doustnych antykoagulantów^[15-17]. W ostatnio zaproponowanej skali oceny ryzyka zespołu rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego, poza rutynowymi testami krzepnięcia i liczbą płytek krwi, wykorzystuje się parametry wykazujące powstawanie i degradację fibryny^[6]. W sumie, kilka nowych wskazań doprowadzi do jeszcze większego wzrostu liczby oznaczeń dimeru D wykonywanych w praktyce klinicznej.

Skutki dużej zmienności wewnątrz- i międzylaboratoryjnej są niezmiernie istotne dla wyboru wartości odcięcia dostarczanych przez producenta zestawu (zawartych w ulotce informacyjnej). Pomimo, że dla mniejszych szpitali problemem może być opracowanie własnych danych to jednak wyniki naszego badania wskazują, że stosowanie wartości odcięcia podanych przez producenta może nie być optymalne dla danego szpitala. Wykorzystywanie jednakowej wartości odcięcia dla danej metody jest możliwe jedynie wtedy, kiedy metoda jest wysoce powtarzalna zarówno wewnątrz jednego laboratorium, jak i pomiędzy różnymi pracownikami. W przypadku dużej zmienności wyników proponuje się używanie zakresu wokół poziomu odcięcia^[13]. Wynik poniżej tego zakresu autorzy uznawali za absolutnie ujemny, natomiast powyżej – za bezwzględnie dodatni. Wynik znajdujący się w obrębie zakresu powinien zostać powtórzony, aby stwierdzić, czy wynik znajdzie się powyżej, czy też poniżej wartości odcięcia. Oczywiście taki algorytm postępowania wymaga potwierdzenia. W innej publikacji zaproponowano stosowanie różnych wartości odcięcia dla stężenia dimeru D do wykluczania żyłnej choroby zakrzepowo-zatorowej w zależności od klinicznego prawdopodobieństwa przed testem^[18].

Nasze dane wykazują, że określanie wartości odcięcia dla wykluczania VTE jest bardzo niespójne, choć ma niezmiernie duże znaczenie kliniczne. W niniejszym sondażu stwierdziliśmy jego znaczną różnorodność. Uczestnicy stosowali wartości odcięcia głównie podane w ulotkach informacyjnych lub piśmiennictwie. Z drugiej strony, producenci zalecają wykonanie lokalnej walidacji celem poprawy jakości miejscowej ścieżki diagnostycznej. W konsekwencji – w zależności od zastosowanego testu – znaczna liczba uczestników wskazała stosowanie wartości odcięcia różniących się od zalecanych przez producentów. Dla wielu testów niedostępne są prospektywne badania walidacyjne w odniesieniu do tych wartości odcięcia. W niektórych krajach dane z prospektywnych badań klinicznych nie stanowią warunku koniecznego do wprowadzenia testów diagnostycznych na rynek.

Ważne jest, aby mieć na uwadze fakt, iż poza odmiennymi kalibratorami, pomiędzy testami istnieją także inne znaczne różnice. Jeśli chodzi o zasadę testu, wprowadzenie metod lateksowych poprawiło parametry wartości diagnostycznej testów, jednakże mogło to z również spowodować zmianę w swoistości testów. Swoistość ogólnie zależy od stosowanych przeciwciał. W testach "kanapkowych" wykorzystuje się co najmniej dwa przeciwciała, podczas gdy metody lateksowe używają tylko jednego. Wykazano, że testy te dają wyniki fałszywie dodatnie z powodu interferencji autoprzeciwciał lub alloprzeciwciał^[19]. W rezultacie można wykrywać parametry o innej swoistości znajdujące się w osoczu zawierającym epitop – dimeru D. Takie rozbieżności zostały wyjaśnione w niedawnych doniesieniach^[20,21].

Podsumowując, standaryzacja lub przynajmniej harmonizacja oznaczeń dimeru D to konieczność. Dopiero po spełnieniu tych wstępnych warunków, badania kliniczne będą mogły być porównywane i łączone w metaanalizy skutkujące zmianami w codziennej praktyce klinicznej.

Accu-Chek Active – ułatwia codzienne życie milionom osób z cukrzycą

W ostatnich latach obserwuje się stały wzrost zachorowalności na cukrzycę – chorobę tą określa się mianem epidemii XXI wieku i stawia w jednym rzędzie z chorobami układu krążenia i nowotworami. Tłumaczy się to znacznymi zmianami stylu życia, zmniejszającą się aktywnością fizyczną ludzi, urbanizacją i przyjmowaniem nadmiernej ilości pokarmów. Z danych Międzynarodowej Federacji Cukrzycowej (ang. IDF – *International Diabetes Federation*) wynika, że w 2007 roku na cukrzycę na całym świecie chorowało prawie 250 mln osób, a szacuje się, że w 2025 roku liczba ta wzrośnie do 380 mln. Dla Polski dane te kształtują się następująco: w 2007 roku na cukrzycę chorowało ponad 2,6 mln osób, a do 2025 roku liczba ta zwiększy się o ok. 600 tys. osób. Pod tym względem znajdujemy się w pierwszej 10 krajów w Europie¹.

Cukrzyca może rozwijać się w organizmie nawet przez kilka lat zanim chory dowie się o swojej dolegliwości. Wynika to z tego, że chorobie tej często nie towarzyszą żadne objawy. Rozpoznanie często ma miejsce dopiero w chwili wystąpienia już powikłań, które mogą prowadzić do ciężkiego kalectwa, a nawet do przedwczesnej śmierci. Wyniki badań epidemiologicznych takich jak *Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)* i *United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS)* wskazują, że wyrównanie metaboliczne wspomagane intensywną kontrolą glikemii znacznie zmniejsza ryzyko rozwoju przewlekłych powikłań tej choroby.

Jedną z metod poprawy kontroli glikemii jest samodzielne monitorowanie stężenia glukozy we krwi. Pojawienie się pierwszych glukometrów w połowie lat 70-tych ubiegłego wieku zapoczątkowało nową erę w leczeniu ludzi z cukrzycą. Od tego czasu pacjenci mogą sami, w warunkach domowych kontrolować stan swojego zdrowia oraz modyfikować leczenie w zależności od otrzymanych wyników pomiarów glikemii. Rozwój techniki medycznej w ciągu ostatnich kilku dziesięcioleci spowodował, że obecne glukometry charakteryzują się dokładnością zbliżoną do wyników laboratoryjnych, krótkim czasem pomiaru, małą próbką krwi niezbędną do przeprowadzenia badania oraz prostą obsługą i małymi rozmiarami. Najnowocześniejsze glukometry wyposażone są w funkcje dodatkowe zwiększające szeroko rozumiane bezpieczeństwo pomiarów oraz znacznie ułatwiające codzienne monitorowanie cukrzycy, podnosząc tym samym jakość życia chorych. Jednym z takich aparatów jest **Accu-Chek Active** firmy Roche Diagnostics. Korzysta z niego już ponad 10 mln osób na całym świecie. Najnowszy model tego glukometru, dostępny na rynku od stycznia tego roku, umożliwia na przykład zaznaczenie wyników pomiarów przed i po posiłkach. Jest to szczególnie istotne dla osób z cukrzycą, gdyż należy dążyć do minimalizowania wahań glikemii. Ponadto aparat ten zapewnia większe bezpieczeństwo pomiaru dzięki funkcji ostrzegania o użyciu do badania przeterminowanego testu paskowego oraz informowaniu użytkownika o naniesieniu zbyt małej kropli krwi na test paskowy. Dodatkowo przy pomocy samego testu paskowego można szybko wzrokowo sprawdzić wiarygodność wyniku porównując zabarwienie testu ze skalą barwną znajdującą się na opakowaniu z testami. Nowoczesne wzornictwo tego glukometru (aparat wyglądem przypomina urządzenie codziennego użytku) zapewnia chorym dyskrecję pomiaru oferując dodatkowy komfort użytkowania. Łatwa i prosta obsługa sprawia, że nawet osoby starsze i ze zmniejszoną zdolnością manualną bez trudu radzą sobie z samodzielnym wykonaniem pomiaru.

Więcej informacji na www.accu-chek.pl



Accu-Chek Active
· glukometr do pomiaru
stężenia glukozy
we krwi zgodnie
ze standardem IFCC

¹ Diabetes Atlas, Third Edition, IDF 2007, dane pobrane ze strony internetowej www.eatlas.idf.org



Ponieważ każdy człowiek jest inny

Jesteśmy przekonani, że terapie powinny odpowiadać zróżnicowanym potrzebom pacjentów. Przewodnikiem dla nas jest informacja zawarta w ludzkich genach.

Nasze innowacje służą milionom chorych, łagodząc ich cierpienia i poprawiając jakość ich życia. Dajemy im nadzieję.

Medycyna personalizowana Roche

Dla lepszego zrozumienia złożoności choroby

Dla lepszego poznania indywidualnych cech pacjenta

Dla lepszego określenia optymalnych celów terapeutycznych

Dla dalszego rozwoju systemów diagnostycznych

Dla zapewnienia lepszych, bezpieczniejszych
i bardziej efektywnych terapii



www.roche.pl

Konferencja „Biotechnologia – nowe kierunki w medycynie XXI w.”

W połowie kwietnia w Warszawie odbyła się konferencja naukowa pod patronatem Polskiej Federacji Biotechnologii poświęcona medycynie personalizowanej i biofarmaceutyce. Było to jedno z przedsięwzięć wspólnie zaplanowanych na ten rok przez Roche Polska i Roche Diagnostics Polska w celu przedstawienia nowego podejścia do zagadnień diagnostycznych i terapeutycznych.

Pierwsza sesja, prowadzona przez prof. Tomasza Twardowskiego, Prezesa Polskiej Federacji Biotechnologii i prof. Zbigniewa Gacionga, Kierownika Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii WUM prezentowała interdyscyplinarne podejście do biotechnologii i medycyny personalizowanej. Wykłady prof. Andrzeja Mackiewicza, Kierownika Zakładu Immunologii Nowotworów WCO w Poznaniu i prof. Waldemara Haloty, Kierownika Katedry i Kliniki Chorób Zakaźnych AM w Bydgoszczy ukazały bardziej praktyczne zastosowania zaawansowanych technologii, zwłaszcza w onkologii i biologii molekularnej. Podczas tej sesji uczestnicy mieli również okazję zapoznać się osiągnięciami prac działu badawczo-rozwojowego Roche. Przedstawiciel firmy Stephan Jäger, Kierownik Działu Chorób Metabolicznych i CSN przedstawił, jak wysoce złożonym i czasochłonnym przedsięwzięciem jest proces opracowywania nowych leków i poszukiwanie nowych biomarkerów.

W sesji drugiej wykładowcy koncentrowali się na tematach bezpośrednio związanych z biofarmaceutykami, w aspekcie prac badawczych, ich opracowywania, produkcji i bezpieczeństwa stosowania. Swoją prezentację o biofarmaceutykach, jako podstawowych narzędziach nowoczesnej farmakoterapii przedstawili prof. Roman Kaliszan, Kierownik Katedry Biofarmacji i Farmakodynamiki AM w Gdańsku, który podkreślił, że wprowadzenie współczesnych biofarmaceutyków wywołało prawdziwą rewolucję w leczeniu niektórych chorób, umożliwiając bardziej specyficzną, bezpieczną i skuteczniejszą terapię. Zagadnieniom bezpieczeństwa biofarmaceutyków poświęcony był wykład prof. Andrzeja Więcka, Kierownika Kliniki Nefrologii, Endokrynologii i Chorób Przemiany Materii AM w Katowicach. W tej części konferencji nie zabrakło również ciekawej prezentacji Thomasa Schreitmüllera z Działu Produkcji Biotechnologicznej Roche, który wprowadził słuchaczy w tajniki produkcji biofarmaceutyków w naszej firmie i przedstawił liczne wyzwania związane z tą skomplikowaną i wymagającą produkcją.

Konferencja zakończyła się dyskusją panelową, podczas której uczestnicy mogli zadawać dodatkowe pytania. W wydarzeniu tym wzięli udział przedstawiciele wielu dziedzin ochrony zdrowia, zarówno praktycy, jak i naukowcy, lekarze, diagności, dyrektorzy szpitali, przedstawiciele NFZ i innych organizacji rządowych. Wydarzenie to odbiło się sporym echem w środowisku medycznym, jak również w mediach. W przyszłości planowane są podobne spotkania, które przyczynią się do poszerzenia wiedzy o medycynie personalizowanej i stosowaniu biologicznych terapii celowanych, nie tylko wśród profesjonalistów, lecz także wśród pacjentów i w całym społeczeństwie.



1 Uczestnicy konferencji z zainteresowaniem słuchają wykładów.

2 Szacowni wykładowcy (od lewej) prof. Tomasz Twardowski, prof. Zbigniew Gaciong, prof. Andrzej Więcek.



COBAS i LIFE NEEDS ANSWERS są
znakami towarowymi należącymi do Roche
©2009 Roche Diagnostics

Nasz adres:
Roche Diagnostics Polska Sp. z o.o.
ul. Wybrzeże Gdynskie 6B
01-531 Warszawa

centrala: tel. 0-22/481 55 55, 56
faks 0-22/481 55 99
call center: tel. 0-22/481 54 54
e-mail: dia.callcenterpl@roche.com

obsługa klienta: tel. 0-22/481 54 00-05
faks 0-22/481 55 96
e-mail: polska.diagnostics@roche.com
internet: www.rochediagnostics.pl

Opracowanie techniczne: Elżbieta Czarnacka
DTP: Iwona Domagała-Pławny
Przygotowanie do druku i druk:
AR-W Arkadiusz Grzegorzcyk, www.grzeg.com.pl