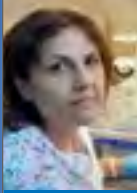


MEDICAL MARKET

Medicină de Laborator

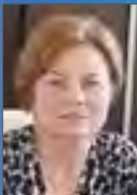
Revista profesioniștilor din Sănătate

2020 - 2021



Dr. Cristina Mambet

Președinte AMLR



Prof. Dr. Minodora Dobreanu

Președinte Conferință AMLR



Dr. Georgeta Hanganu

Director Centrul de Transfuzie Sanguină Ploiești



Dr. Alina Dobrotă

Director Centrul de Transfuzie Sanguină Constanța



Biolog Ecaterina Tătaru

Biolog medical specialist Genetică și Biologie Moleculară, Gral Medical



Biolog principal Oana Popescu

Șef laborator cu delegație Coordonator Laborator COVID Institutul de Pneumoftiziologie „Marius Nasta”



Dr. Andreea Alexandru

Director Medical Divizia Laboratoare Clinice REGINA MARIA



SOLUȚIA COMPLETĂ PENTRU PANDEMIA DE COVID 19

Ca lider mondial în secvențiere genetică, tehnologia noastră ajută eroii din prima linie care lucrează contratimp, pentru a urmări transmisia virală, pentru a supraveghea epidemia, pentru a dezvolta terapii și vaccinuri, cu scopul de a proteja locuitorii Planetei acum și în anii care vor veni.



Ep Motion 5075
Soluția automată pentru extracție acizi nucleici și pregătire probe pentru RT PCR



Kituri detecție Real Time PCR și Kituri extracție ADN/ARN CE-IVD



MagCore Plus II
Sistem automat de extracție ADN/ARN din diferite tipuri de probe

Publicație adresată
cadrelor medicale

Attelica™ Solution



Attelica™ Solution este gândit să se adreseze provocărilor comune laboratoarelor clinice. Integrează Analizoare de imunologie și biochimie cu standarde noi în tehnologia de gestionare a probelor așa că vă puteți concentra pe obținerea unor rezultate mai bune.

Experimentați puterea Attelica Solution!

Attelica™ Solution: analizoare de imunologie și biochimie flexibile, scalabile, gata pentru automatizare, oferind o tehnologie brevetată de transport magnetic al probelor; flexibilitatea pentru a crea peste 300 de configurații individualizabile; și un test cuprinzător de meniuri cu tehnologii de detecție dovedite în practică.

Caracteristici

Tehnologia de transport brevetată: Attelica Magline: transport de probe rapid, bidirecțional, cu viteză variabilă, inclusiv pentru probe de urgență (STAT), pediatrie și recipiente de probă speciale.

Sistem de vizionare tip multi cameră cu vedere la 360°, gândit pentru a reduce erorile de citire a codurilor de bare, manipularea excepțiilor și recipientelor speciale de probe.

Software de planificare automat care caracterizează independent fiecare probă și gestionează probele de urgență (STAT) și probele prețioase în mod corespunzător.

Software de programare automat care livrează controalele și calibratorii către toate analizoarele conectate, dintr-un recipient refrigerat, aflat onboard.

Flexibilitate pentru un viitor lipsit de griji pentru laboratorul dumneavoastră.

Analizoarele pot fi combinate în peste 300 de configurații individualizabile inclusiv configurații liniare, în L, sau în U, oferind flexibilitate și scalabilitate pentru a face față cererilor de testare în continuă modificare.

Poate fi configurat ca un sistem de sine stătător și este gata pentru automatizare pentru a se conecta la sistemul de automatizare Aptio®, oferind o soluție de laborator multidisciplinară totală.

Unii reactivi și consumabile sunt folosiți pe mai multe configurații și locații pentru un control al inventarului economic și rezultate pacient constante, indiferent unde este testată probele.

Pot fi folosite mai mult de 30 recipiente de probă diferite, inclusiv recipiente pediatrie, cupe tip "tube-top" și recipiente speciale, reducând numărul de aliquat-ări, manipulare specială și costuri materiale.

Un meniu larg și în extindere în stările de boală cu tehnologii de detecție dovedite pentru a informa deciziile clinice.

Productivitate mare pe metru pătrat cu un analizor de imunologie care rulează până la 440 de teste pe oră.

Inovații de Service, inclusiv programul Guardian™ și asistentul de service inteligent, pentru a menține operațiile sistemului la o capacitate și performanțe maxime.

Tabletă operator oferă monitorizarea sistemului și controlul și accesul la live chat, voce și remote control prin Remote Assist și posibilitățile wireless ale sistemului.



SANTE International S.A.

Str. Mântuleasa, nr. 33, sector 2, București

telefon: 021.252.04.01, www.sante.ro

e-mail: contact@sante.ro



MEDICAL MARKET

www.revistamedicalmarket.ro

Revista profesioniștilor din sistemul sanitar!

Două decenii de la apariția primului anuar al spitalelor



ABONAMENT ANUAL LA REVISTA MEDICAL MARKET

Rugăm cei interesați să trimită o solicitare pe adresa: redactie@finwatch.ro sau la tel/fax 021.321.61.23 Vă mulțumim!



Editor
Calea Rahovei, nr. 266-268,
Sector 5, București,
Electromagnetica Business Park,
Corp 60, et. 1, cam. 19
Tel: 021.321.61.23
e-mail: redactie@finwatch.ro

ISSN 2286 - 3443



„Consider că menținerea unei comunicări strânse între specialiștii de laborator, precum și a unui cadru adecvat discuțiilor profesionale, ne vor uni eforturile în depășirea acestei perioade” Interviu realizat cu Dr. Cristina Mambet	6
„Activitatea didactică și cea din laboratorul medical sunt un modus vivendi, cu care activitatea de cercetare se împletește armonios” Interviu realizat cu Prof. Dr. Minodora Dobreanu	12
Evaluarea potențialului de recalificare al donatorilor pentru plasmafereză Dr. Georgeta Hanganu, Dr. Alina Dobrotă	16
„Testele serologice pot juca un rol important în lupta cu infecția virală” Interviu realizat cu Dr. Andreea Alexandru	18
Lactat dehidrogenaza Oană Raluca Elena, Șchiriac Elena-Corina, Achirecesei Mioara Claudia, Băncilă Sabina, Hristodorescu Cristina	24
Cancerul mamar – actualități și perspective în testele de laborator Biolog Ecaterina Tătaru, PhD.	26
Soluții multiple pentru detecția rapidă a SARS-CoV-2	29
COVIDOT 5 IgG - Primul test multiplex pentru detectarea a 5 anticorpi SARS-CoV-2 diferiți Șchiriac Elena-Corina, Țifui Maria Stefania, Enciu Roxana, Achirecesei Mioara Claudia	30
Laboratorul de Bacteriologie Institutul de Pneumoftiziologie „Marius Nasta” Biolog principal Oana Popescu	38
Agregometria în diagnosticul sindroamelor hemoragipare (I) Bioch. Valeriu Găman	40

Distribuitor exclusiv în România pentru:

CoDx Box™ (RT-PCR instrument)

The CoDx Box™ is cutting-edge magnetic induction technology powering the most advanced qPCR cyclers ever, manufactured for Co-Diagnostics by Bio Molecular Systems, the original team behind Rotor-Gene 6000™, X-Tractor Gene™ and CAS-1200™.



IMPLEN



COVID-19 RT-PCR test

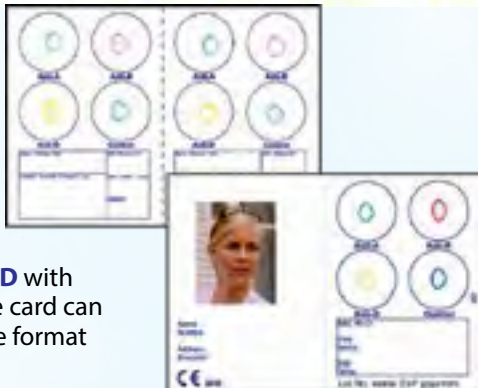
Logix Smart™ Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) CE-IVD

Innovating Molecular Diagnostic Solutions

ELDON BIOLOGICALS A/S

ELDON CARD 2521

can easily be divided into two single cards



ELDON ID CARD with your photo. The card can be folded to the format of a credit card.

EldonCards for Blood Grouping in the Hospital
Reliable Detection of ABO- and Rhesus Antigens



BIO SUPPLY DEVELOPMENT SRL
București, Sector 3, Str. Vlad Dracu, Nr. 11, Bl. C14, Ap. 58
Tel. / FAX: 021.322.85.98
E-mail: office@biosupply.ro

IMMUCOR



inno-train



hygiene



BIO SUPPLY DEVELOPMENT oferă o gamă variată de kit-uri și consumabile pentru HLA, secvențiere, RT-PCR pentru detecția patogenilor (virusuri, bacterii, fungi și paraziți) și tehnologia Hi-Res Melting (teste pentru scanarea genelor pentru: cancer, metabolism, markeri cardiaci, hemostază, enzime de transport metabolizante de medicamente, flavine conținând monooxygenaze, glutathione-S-transferaze, neuronale, familia „solute carrier”).

De asemenea comercializează teste pentru monitorizarea gradului de curățenie în spitale (săli de operație, ATI, saloane) cu ajutorul testelor bazate pe tehnologia ATP (Hygiene International-UK).

„Consider că menținerea unei comunicări strânse între specialiștii de laborator, precum și a unui cadru adecvat discuțiilor profesionale, ne vor uni eforturile în depășirea acestei perioade”

Interviu realizat cu Dr. Cristina Mambet, Președinte AMLR



C OVID-19 este tema actuală în sistemul medical mondial, deci și în România. Această nouă situație a făcut să fie reconsiderat modul în care se poate face educația medicală continuă a medicilor. De aceea stăm de vorbă cu doamna Dr. Cristina Mambet, Președintele AMLR.

Stimată doamnă Dr. Cristina Mambet, vă rugăm să ne spuneți cu ce noutăți tematice întâmpinați participanții la ediția online din acest an.

În contextul pandemiei provocate de noul coronavirus desfășurarea on-

line a Conferinței AMLR este singura opțiune de a ne conecta cu colegii noștri, medici și biologi, de a comunica și împărtăși experiența noastră în legătură cu subiecte de interes din domenii variate ale medicinei de laborator. La definitivarea programului conferinței am inclus alături de comunicările deja stabilite în luna martie a acestui an, lucrări dedicate infecției SARS-CoV-2, ce vor aborda probleme concrete, cum ar fi aspecte tehnice privind diagnosticul molecular al infecției, noutăți legate de răspunsul imun, problema coinfecțiilor bacteriene și fungice, anomalii ale parametrilor hematologici înregistrate la pacienții diagnosticați cu COVID-19.

AMLR este full member al IFCC (International Federation of Clinical Chemistry) și membră a EFLM (European Federation of Laboratory Medicine). Care sunt beneficiile acestor colaborări?

Prin afilierea AMLR la IFCC și EFLM beneficiem de o coordonare sub diverse aspecte: promovarea activităților științifice, de instruire a personalului, cerințe și reglementări internaționale privind competența profesională, managementul calității și acreditarea laboratoarelor, organizarea de congrese și conferințe. Avem acces la publicații de ultimă oră, putem interacționa și

DDS Diagnostic furnizează soluții de încredere pentru laboratoarele medicale : kituri, reactivi și aparatură medicală pentru diagnosticul in vitro.

Kiturile marca DDS Diagnostic sunt produse in Romania la standarde europene.



Teste ELISA

- Hormoni Tiroidieni.
- Hormoni Fertilitate.
- Hormoni Steroizi .



NOU! Nazar – Sistem automat de electroforeză pe gel de agaroză.

Direct importator și distribuitor

Lucrează cu truse produse de DDS Diagnostic în România



SpinCell 5 Compact: Analizor pentru hematologie 5 Diff, compact.

Direct importator și distribuitor

Identificare celulelor pe baza de laser, 60 de probe/ora



TESTE RAPIDE IMUNOCROMATOGRAFICE

NOU ! Truse Helicobacter pylori Ag
Truse Helicobacter pylori Ac



SEROLOGIE LATEX

Truse: CRP / ASLO / RF / RPR / TPHA / VDRL



ELECTROFOREZĂ

Unic producător în România

Electroforeza proteinelor serice pe gel de agaroză permite separarea a șase fracții proteice: albumină, alfa 1, alfa 2, beta 1, beta 2 și gama, precum și detecția componentelor monoclonale.

Acest kit se poate lucra atât manual cât și pe sisteme semiautomate.



face schimb de experiență cu membrii celorlalte asociații și societăți din cadrul IFCC/EFLM, principalul obiectiv fiind acela de a crește contribuția chimiei clinice și a medicinei de laborator la diagnosticul, evaluarea prognostică și stabilirea deciziilor terapeutice în beneficiul pacientului. Ca o noutate, membrii AMLR – medici de laborator, biologi, biochimisti - se pot înscrie în Registrul European al Specialiștilor în Medicină de Laborator.

Ce alte societăți profesionale sunt alături de AMLR la conferința de anul acesta?

Ca în fiecare an beneficiem de susținere din partea Societății Române de Microbiologie și a Societății Române de Hematologie, prin implicarea unor specialiști de renume care vor modera și participa efectiv cu rapoarte și comunicări la sesiunile dedicate domeniilor respective.

Care sunt modificările hematologice asociate infecției SARS-CoV-2?

Pacienții depistați cu infecție SARS-CoV-2 simptomatică (COVID-19) pot prezenta o serie de anomalii ale parametrilor hemoleucogramei și a testelor de coagulare, modificări ce prezintă relevanță prognostică. De exemplu, scăderea numărului absolut de limfocite (limfopenie)

este prezentă la diagnosticul bolii la mai mult de 80% din pacienți și are valoare predictivă privind severitatea afecțiunii. Reducerea numărului de trombocite (trombocitopenia) se corelează de asemenea cu severitatea bolii, iar scăderea semnificativă a trombocitelor în cursul evoluției la pacienții spitalizați conferă un prognostic nefavorabil. Coagulopatia, ce are la bază o interrelație între inflamație și procesul de coagulare, reprezintă o complicație importantă, fiind caracterizată printr-o creștere a factorilor procoagulanți, cum ar fi fibrinogenul, dar și a D-dimerilor (produși rezultați în urma degradării fibrinei de către plasmină). Valorile foarte crescute ale D-dimerilor au fost asociate cu o mortalitate ridicată.

Ce progrese în domeniile de vârf ale medicinei de laborator s-au înregistrat în ultima perioadă? Care sunt actualitățile în domeniul biomedical, al nanotehnologiei?

Tehnologiile de secvențiere a acizilor nucleici de nouă generație devin din ce în ce mai accesibile diagnosticului de laborator și astfel au devenit un instrument important în evaluarea pacienților cu diverse maladii genetice, afecțiuni hematologice și oncologice. Aplicarea de rutină a acestora necesită un personal instruit adecvat, care să fie familiarizat cu analiza bioinformatică a datelor obținute la secvențiere. În ceea ce priveș-

te nanotehnologia - știința structurilor nanometrice - aceasta și-a găsit recent aplicații și în tehnologiile de investigare a genomului uman, prin includerea de nanostructuri menite să îmbunătățească secvențierea ADN-ului.

În fiecare an AMLR încurajează tinerii colegi, de aceea vă rugăm să ne spuneți ce ați pregătit pentru ei în cadrul programului acestui eveniment.

Și în acest an va fi acordat de către AMLR premiul "Eugen Mody" unei tinere persoane cu activitate meritorie în domeniul medicinei de laborator. Premiul va consta în plata taxei de înregistrare la o manifestare științifică aleasă de câștigător.

În încheiere, vă rugăm să ne comunicați care este strategia AMLR pentru acest an și care este principalul mesaj pe care doriți să-l transmiteți medicilor de laborator.

Având în vedere situația dificilă și incertă în care ne regăsim cu toții considerăm că menținerea unei comunicări strânse între specialiștii de laborator, precum și a unui cadru adecvat discuțiilor profesionale, ne vor uni eforturile în depășirea acestei perioade. Sperăm ca ediția online a conferinței AMLR să îndeplinească această misiune.



Tests for the detection of the new coronavirus and of antibodies against SARS-CoV-2



EURORealTime SARS-CoV-2

- CE-marked PCR test for specific detection of SARS-CoV-2
- Quick and simple pathogen detection by means of reverse transcription and real-time PCR in one step
- High sensitivity due to simultaneous detection of two different SARS-CoV-2 target sequences
- Only one reaction per sample

Order number: MP 2606-0100

Anti-SARS-CoV-2 ELISA IgA and IgG

- CE-marked test systems to support the diagnosis of COVID-19
- Sensitive and specific detection of antibodies against SARS-CoV-2
- IgG antibody detection: Suited for screening of large numbers of persons after contact with SARS-CoV-2 and for determination of possible immunity
- Ideal supplement to direct pathogen detection
- Use for collection of epidemiological data

Order numbers: EI 2606-9601 A (IgA), EI 2606-9601 G (IgG)

SOLUȚII ANTI-COVID 19 PENTRU LABORATOARE MEDICALE

• COZI VIRTUALE AȘTEPTARE •

- PROGRAMĂRI „LA DISTANȚĂ”
- ÎNREGISTRARE NON-CONTACT



• TERMOSCANARE •



- TERMOSCANNER IR PENTRU FLUX MARE DE PERSOANE
- TERMOSCANNER IR CU RECUNOAȘTERE PERSOANE
- TERMOSCANNER IR MOBIL CU/FĂRĂ MESAJ VOCAL

• SCANARE DOCUMENTE IDENTITATE • • SEMNĂTURĂ DIGITALĂ •

- SCANNER CU PRELUAREA IMAGINII DOCUMENTULUI
- SCANNER CU PRELUAREA DATELOR DIN COD „MRZ”
- PAD/TABLETĂ SEMNĂTURĂ DIGITALĂ



• DEZINFECȚIE ÎNCĂPERI ȘI TUBULATURI •



- GENERATOR OZON PORTABIL
- NEBULIZATOR CU ABUR USCAT

„Activitatea didactică și cea din laboratorul medical sunt un *modus vivendi*, cu care activitatea de cercetare se împletește armonios”

Interviu realizat cu Prof. Dr. Minodora Dobreanu, Director Coordonator al CCAMF din cadrul UMFST George Emil Palade Tg. Mureș, Președintele Conferinței AMLR

În perioada 9-11 septembrie 2020 se desfășoară virtual cea de-a 4-a Conferință Națională a Asociației de Medicină de Laborator din România cu participare internațională, a cărei președinte sunteți.

Fiind o manifestare cu participare internațională, vă rugăm să ne dezvăluiți care sunt personalitățile marcante – speakeri ce vor participa la acest eveniment?

2020 este un an mai special, (nu în sensul în care l-am fi dorit, având în vedere pandemia COVID-19). Evident nu ne putem întâlni într-o conferință *on-site*, însă conferințele în mediul virtual au rezolvat oarecum problema distanțării impuse de situație, facilitând „prezența” cu conferințe/prelegeri a unor lectori care lucrează *de facto* la distanțe mai greu abordabile chiar în mod curent: Georgia, Belgia, Canada, Suedia, dar și a vecinilor noștri din Serbia sau Republica Moldova. Menționez în mod special participarea:

- Prof. Dr. Natasa Petronijevic, Institute of Medical and Clinical Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Belgrade
- Conf. Dr. Tamar Didbaridze, Tbilisi State Medical University, Georgia University
- Dr. Cristiana Ștefan, Clinical Labora-

tory and Diagnostics Services, Centre for Addiction and Mental Health Toronto, Ontario, Canada

- Conf. Dr. Mariana Sprincean, Ala Istratenco, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova



Ca în fiecare an, AMLR organizează manifestarea științifică cu concursul universităților de medicină din țară, respectiv cu participarea unor lectori de la societățile profesionale înrudite (Societatea Română de Hematologie – SRH, respectiv Societatea Română de Microbiologie - SRM). Aș dori să menționez doar câteva dintre personalitățile care onorează lu-

crările conferinței AMLR în 2020:

- Prof. Dr. Monica Licker, Prof. Dr. Rareș Olariu, Universitatea de Medicină și Farmacie “Victor Babeș”, Timișoara
- Prof. Dr. Daniel Coriu, Prof. Maria Greabu Universitatea de Medicină și Farmacie “Carol Davila”, București, Institutul Clinic Fundeni, București
- Conf. Dr. Ioana Brudașcă, Prof. Dr. Cristina Drugan, Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca
- Prof. Dr. Adrian Man, Conf. Dr. Székely Edit, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie „George Emil Palade”, Târgu Mureș
- Conf. Dr. Daniela Cristina Dimitriu, Universitatea de Medicină și Farmacie “Grigore T. Popa”, Iași
- Dr. Cristina Mambet, Institutul de Virusologie “Ștefan S. Nicolau”, București
- Conf. Dr. Irina Codiță, Dr. Gabriel Ionescu, de la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Medico-Militară “Cantacuzino”, București
- Dr. Biol. Crezante Lazăr, Societatea Română pentru Asigurarea și Controlul Extern al Calității în Medicina de Laborator (RoEQALM).

Una dintre temele conferinței se referă la puncte tari și puncte slabe în implementarea managementului riscurilor într-un laborator clinic.



Gaze și amestecuri de gaze pentru uz medical

Oferta SIAD Romania de gaze medicinale este în continuă dezvoltare datorită cooperării cu companiile grupului SIAD din divizia Medicală: Medigas, Magaldi Life și SIAD Healthcare.

SIAD, datorită experienței și expertizei sale în domeniul sănătății, este un partener de încredere în furnizarea de soluții medicale globale: gazele, sistemele, echipamentele, tehnologiile și serviciile îndeplinesc cerințele celor mai ridicate standarde de calitate.

The SIAD Group
Technical gases, Engineering,
Healthcare, LPG and Natural Gas.

siad.ro

 **SIAD**

Vă rugăm să ne spuneți care sunt acestea?

Managementul riscului a fost implementat în medicina de laborator numai de câțiva ani, cu toate că este aplicat în medicină de la începutul anilor '80. Toate activitățile desfășurate într-un laborator implică riscuri și toate laboratoarele gestionează riscul într-o anumită măsură, uneori inconștient. Implementarea recentă a managementului riscurilor s-a realizat din două categorii de motive: cerințe de acreditare și avantaje. Noua versiune a standardului SR EN ISO 15189:2013 a adus în atenția laboratoarelor medicale noțiunile de „management al riscului” și „indicatori de calitate”, ca parte a cerințelor sale de management al calității. Scopul managementului riscului nu este acela de a elimina riscurile, ci de a le ține sub control, cu costuri rezonabile, precum și asumarea conștientă a unora dintre riscuri.

Gestionarea riscurilor la orice nivel (exemplu: strategic, de program, operațional, procese) trebuie integrată, astfel încât nivelele de activitate să se susțină reciproc. Această abordare permite laboratoarelor să implementeze o strategie de gestionare a riscurilor care pornește de la vârf și este apoi integrată în activitățile de rutină ale laboratorului, necesită însă experiență și muncă de echipă multidisciplinară. Informația necesară nu este întotdeauna ușor disponibilă. Interfațele trec dincolo de limitele laboratorului implicând alte specialități medicale.

Sunteți Director Coordonator al CCAMF din cadrul UMFST George Emil Palade, Tg. Mureș. Datorită situației actuale create de SARS CoV-2, vă rugăm să ne comunicați care este rolul CCAMF în sprijinirea sistemului medical românesc în lupta cu acest virus.

Actualmente există 145 laboratoare în România care fac diagnostic SARS CoV-2 prin RT PCR, zilnic efectuându-se la nivel național în jur de 25.000 teste, limitarea fiind impusă în primul rând de furnizarea reactivilor necesari. Situația a fost însă de-a dreptul dramatică în martie 2020, când cu greu se făceau 2.000-2.500 teste/zi în întreaga țară. Presiunea pe laboratoarele medicale a fost imensă la de-

butul pandemiei, pentru introducerea în rutină a diagnosticului molecular al infecției cu SARS CoV-2, însă dotarea necesară și personal instruit nu s-au putut asigura peste noapte. Institutele și centrele naționale de cercetare, prin resursele tehnice și de personal de care dispuneau, s-au pus imediat la dispoziția societății aflate într-o nevoie majoră. CCAMF al UMFST *George Emil Palade* din Târgu Mureș a fost singura instituție capabilă în perioada martie – mai 2020 să asigure diagnosticul molecular al infecției cu SARS CoV-2 în județul Mureș și chiar pentru județe învecinate, în perioada amintită efectuându-se peste 11.000 teste RT PCR la nivelul centrului de cercetare. Consider că pentru comunitatea locală și pentru regiunea centru, baza tehnică excepțională de care dispune centrul de cercetări avansate al UMFST Târgu Mureș este o “poliță de asigurare” foarte importantă pentru situațiile speciale ca aceasta, care cer măsuri speciale.

În cadrul activității CCAMF a fost câștigat un proiect de cercetare cu specific pe patologia cardiovasculară și pe identificarea precoce a factorilor de risc genetici, aspect mai puțin studiat până în prezent în România. În calitate de coordonator, ce ne puteți spune despre rezultatele acestui proiect?

Proiectul a identificat pentru prima dată în populația românească factori de risc genetici pentru boala vasculară aterosclerotică, care să poată fi utilizați pentru a produce un biochip multiplex array cu cost permisiv, util în screening-ul profilului genetic de risc și în mod particular al hipercolesterolemiei familiale, pentru depistarea precoce și optimizarea managementului persoanelor la risc. Cele patru mutații identificate de noi prin screening genetic multiplu la grupul de pacienți români cu boală aterosclerotică prematură (date în curs de publicare), pot constitui un prim panel propus de noi; adăugarea la acest panel a factorilor de risc convenționali va permite crearea unor modele de risc combinat fenotip-genotip în patologia aterosclerotică.

Întrucât profilul genetic este stabil pe parcursul vieții, testarea genetică precoce va facilita testarea membrilor familiilor celor cu patologie cardio-cerebrovascu-

lară prematură, identificarea indivizilor la risc și implementarea precoce a măsurilor profilactice, cu efecte semnificative asupra prelungirii și menținerii stării de sănătate a celor aflați la risc.

Cum susțineți activitatea tinerilor cercetători? Care sunt recomandările dvs în conduita profesională a acestora?

Dacă vă referiți la centrul de cercetare CCAMF, acesta racolează periodic tineri (absolvenți, studenți, doctoranzi, masteranzi) cu înclinații și dorința de a face cercetare. Aceștia însoțesc și ajută echipele de cercetători, contribuind prin activitatea lor voluntară la diverse studii și mulți se integrează și desfășoară independent anumite activități sau studii personale.

Dacă vă referiți la AMLR, asociația noastră profesională are prin statut stipulată impulsivitatea activităților de cercetare ale tinerilor specialiști, doctoranzi, care doresc să se perfecționeze în anumite domenii ale medicinei de laborator, cercetarea și publicarea sunt componente esențiale, fără de care nu se poate susține doctoratul. Asociația a organizat chiar o competiție de granturi în ultimii ani, susținând activitățile practice ale doctoranzilor, pentru a le facilita finalizarea studiilor de doctorat.

Vizavi de conduită, recomandările mele ar fi să își păstreze vie curiozitatea științifică și profesională, să fie permanent conectați la noutățile în domeniu, să fie onești, tenace și perseverenți în ceea ce întreprind.

Aveți o bogată activitate profesională, fiind și profesor la Universitatea de Medicină și Farmacie Târgu Mureș. Cum se împletește activitatea de cercetare cu cea didactică?

Activitatea didactică și cea din laboratorul medical sunt un *modus vivendi*, cu care activitatea de cercetare se împletește armonios. Avansarea cunoștințelor prin intermediul cercetării este o funcție de importanță a membrilor comunității academice, activitatea științifică fiind o modalitate de reînnoire constantă a cunoștințelor, care îmbunătățește și aptitudinile pedagogice. Un echilibru corespunzător între acestea este cheia succesului.

Analizator Automat Chemiluminiscenta IS-1200

Producător: Maccura Biotechnology



Acces continuu aleatoriu
Vârfuri încărcate la bord: maximum
4 × 50, încărcare continuă
Cuvete de reacție încărcate la bord:
maxim 4 × 50, încărcare continuă
Probe la bord: 50
Probe necesare: ser, plasmă, urină, altele
Volumul probei: 10-100µl
Număr de teste simultane: 18
Calibrare: coduri de bare, calibrare în
două puncte sau multi-punct
Capacitate: maximum 120 teste pe oră
Marcaj CE /IVD

Analizor automat hemoglobină glicată HPLC H9

Producător: Lifotronic Technology

Timp rezultate: cca 1.2 min
Auto Barcode Scanner intern
Volumul eşantionului: 5 µL
Capacitate memorie: 4000
An fabricație: 2019.
Marcaj CE /IVD



În România prin: **PROTON IMPEX 2000 SRL**

63, Trilului Str. 030401 Bucharest

Tel/Fax: +40-21-224 5281

E-mail: office@proton.com.ro

www.proton.com.ro | www.ecografesamsung.ro

www.imagisticamedicala.ro | www.shimadzumedical.ro

Evaluarea potențialului de recalificare al donatorilor pentru plasmafereză

Statusul IgG al donatorilor din județele Constanța și Prahova



Dr. Georgeta Hanganu

Director Centrul
de Transfuzie Sanguină Ploiești



Dr. Alina Dobrotă

Director Centrul
de Transfuzie Sanguină Constanța

La nivel mondial se înregistrează o creștere a nevoii de plasmă pentru fracționare și obținere de medicamente derivate din plasmă. Cea mai mare problemă o reprezintă nevoia crescândă de imunoglobulină. Se estimează că, anual, România are nevoie de 956 Kg IgG. Transfuzia plasmei integrale este adesea inutilă și ineficientă dacă destinatarul are nevoie doar de o anumită proteină din plasmă. Plasma conține sute de proteine diferite, multe utile în tratamentul de înlocuire în bolile deficitare. Peste 20 de preparate diferite de proteine din plasmă sunt disponibile în prezent, fiind pregătite din cei 25 de milioane de litri de plasmă disponibili pe piața mondială. Această cantitate nu este suficientă, deoarece derivatele farmaceutice din plasmă sunt din ce în ce mai solicitate. Dintr-un litru de plasmă rezultă: 25 g albumină, 200 UI de Factor VIII, 275 UI de Factor IX, 3-5 g de IgG IV, 0,25 g de Alpha 1-antitripsină, 250 I de Us antitrombină III.

Fiecare proteină din plasmă este extrem de valoroasă, dar cele mai importante pentru fracționare sunt imunoglobulinele G. Din perspectiva introducerii donării prin plasmafereză în România, am inițiat o evaluare a donatorilor din județele Constanța și Prahova cu ajutorul ROTEST. Am evaluat potențialul de calificare a donatorilor actuali de sânge, din punct de vedere al proteinelor totale și al IgG, ca viitori donatori de plasmă, prin plasmafereză.

Printre numeroasele probleme cu care se confruntă centrele de plasmafereză, una este reprezentată de siguranța plasmaferezei intensive pe termen scurt și lung, cu menținerea

sănătății donatorilor inițiali, ocazionali și mai ales a celor fidelizați. Luând în considerare faptul că pacienții care pierd în mod constant proteine, mai ales IgG și au niveluri de IgG scăzute, capătă o sensibilitate crescută la infecție, prin extenso, trebuie să ne gândim și dacă donatorii de plasmafereză, care sunt supuși în mod frecvent unor proceduri de donare de plasmă, nu vor avea în viitor aceleași neajunsuri. De aceea este foarte importantă evaluarea statusului IgG la donatorii de sânge/plasmă înainte de demararea activității de colectare a plasmei prin procedura de plasmafereză.

Cerințele UE pentru donatorii de plasmafereză sunt: numărul maxim de donări de plasmă permis este de 60 pe an, intervalul de donare trebuie să fie de cel puțin 96 de ore. Analiza proteinelor și determinarea proteinelor unice (în special albumina și IgG) trebuie efectuată la prima donare și la intervale regulate. Proteinele totale trebuie măsurate cel puțin o dată pe an și trebuie să fie peste 60 g/l. Nivelurile IgG serice trebuie să se încadreze în valorile de referință ale populației normale și nu trebuie să scadă sub 6 g/l. IgG trebuie măsurat cel puțin o dată pe an și la fiecare a cincea donare, oricare dintre acestea survine mai întâi. Valorile IgG sunt foarte variabile de la donator la donator. Acestea depind de sex, vârstă, expunerea în copilărie la antigeni, imunizări, infecții recente suferite, etnie și mulți factori individuali. IgG-ul donatorilor inițiali de plasmă poate fi situat în intervalul - de la 0 la 28 g/l.

Persoanele cu un rezultat al IgG de <6 g/l sau >19 g/l, verificate pentru prima dată, sunt trimise pentru investigații suplimentare. Proteinele totale sunt în mare parte testate în combinație cu IgG pentru a vedea imaginea completă și pentru a observa metabolismul proteinelor donatorului pe o perioadă mai lungă de timp. Printre alte proteine, plasmefereza îndepărtează IgG. Dacă rata de îndepărtare a IgG pe termen lung depășește rata de sinteză a donatorului, nivelurile IgG se vor reduce în timp. Amânarea donatorului face mai ușoară stoparea pierderii de IgG, permite refacerea IgG. Studiile disponibile sugerează că nivelul IgG revine la nivelul dinainte de donare dacă donatorul este amânat. Nu există rapoarte privind consecințele clinice adverse (creșterea riscului de infecție, întârzierea vindecării plăgilor), cu condiția ca donatorii să fie amânați atunci când nivelurile scad sub

gama de referință pentru a permite recuperarea. Există o variație semnificativă în rata de sinteză a IgG (0,004 - 0,319 g/l pe zi). Rata de sinteză zilnică a IgG se corelează moderat pozitiv cu rezultatul inițial al IgG al donatorilor. Se sugerează că toleranța frecvenței donării este influențată de nivelul inițial al IgG, iar donatorii cu niveluri mai scăzute de IgG ar trebui să doneze mai rar. Corelația dintre IgG total și riscul bolilor infecțioase este neclară pentru variația mare a IgG în intervalul de referință al populației (6 - 16 g/L). Monitorizarea IgG și amânarea donatorului dacă IgG scade sub limita inferioară a intervalului de referință, este esențială pentru protejarea sănătății donatorului și a asigurării calității plasmei. Factorul major de limitare a donatorilor de plasmafereză este capacitatea donatorilor de a-și restabili proteinele plasmatiche, care trebuie evaluate ritmic. În populație există o variație semnificativă în sinteza IgG, dar la donatorii cu IgG inițial mai scăzut, au o rată de sinteză mai scăzută, iar femeile au în general valori mai mari ale IgG. Fiecare picătură de IgG este valoroasă, dar colectarea de plasmă este eficientă doar cu o cantitate rezonabilă de IgG în ea. Limita inferioară a intervalului de referință stabilit pentru colectare este de 6g/l la IgG. Nu există date care să indice o scădere majoră a IgG la donatori, chiar și la cei cu plasmafereză intensă. Studiile de specialitate arată că donatorii au o producție normală de IgG și răspund în mod normal la stimularea antigenică. Frecvența maximă de donare pentru un donator individual ar trebui să fie ghidată de rezultatele la testare.

CTS Constanța și CTS Ploiești au efectuat o evaluare a statutului donatorilor de sânge și trombocitaferază, pentru a-și vedea potențialul de recalificare a acestora ca donatori de plasmafereză, în eventualitatea introducerii donării prin plasmafereză în România. Au fost studiați 170 de donatori din cele 2 CTS-uri. Loturile de donatori au fost proiectate inițial a fi realizate pe bărbași și femei în proporție egală, pe grupe diferite de vârstă: 20-30 ani, 31-40 ani, 41-50 ani, 51-60 ani, dar nu au ieșit chiar așa. S-au evaluat parametri hematologici și biochimici ai donatorilor, urmărind în special proteinele totale și IgG. Valorile obținute la proteinele totale au fost cuprinse între 6,5 și 8,7 g/dl la toți donatorii evaluați, iar valorile IgG au fost de asemenea normale, între limitele 7-16 g/l.

Toți donatorii evaluați pot fi calificați ca donatori de plasmafereză. La o evaluare inițială donatorii de sânge pot recalifica în donatori de plasmă. Nu se poate evalua trendul proteic și al IgG după un număr mare de donări prin plasmafereză.

BioSystems

REAGENTS & INSTRUMENTS



BA 200 - Analizor automat de biochimie, turbidimetrie 200 teste/oră și modul ISE Na+, K+, Cl-, Li+

de **15**
Ani Impreună



BA 400 - Analizor automat de biochimie, turbidimetrie 400 teste/oră și modul ISE Na+, K+, Cl-, Li+

- Gama completă de analizoare pentru dotarea laboratorului clinic
- Reactivi de diagnostic și teste rapide
- Sisteme de recoltare
- Consumabile și accesorii

TESTE SPECIALE BIOSYSTEMS

PROIECTATE
PENTRU A FURNIZA
REZULTATE FIABILE
ȘI PRECISE



VALIDATE PE
DIFERITE TIPURI
DE PROBE
ȘI ANALIZARE
BIOSYSTEMS

STANDARDE,
CALBRATORI
ȘI CONTROALE
PENTRU TOATE
TESTELE

PREZENTĂRI
IN VOLUM MIC,
AJUSTATE
NEVOILOR
CLIEŢILOR



REACTIVI
CU VALABILITATE
ȘI STABILITATE
OPTIME



PANELURI TESTE
SPECIALE DISPONIBILE
PENTRU DIVERSE PROFILE:

Cardiac, Hepatic,
Imunologie, Tumoral,
Diabet, Anemie, Renal,
Fertilitate, Hemostaza

Alături de noi, oamenii se simt mult mai bine, oriunde s-ar afla în lume!

BIOSYSTEMS DIAGNOSTIC SRL

Str. Crișul Alb, nr. 6, sector 4, București, Tel: 021.335.78.15; Fax: 021.335.78.13

E -mail: office@biosystems-diagnostic.ro, www.biosystems-diagnostic.ro

„Testele serologice pot juca un rol important în lupta cu infecția virală”

Interviu realizat cu Dr. Andreea Alexandru, Medic Primar Medicină de Laborator, Medic-Şef Laboratorul Central Bucureşti și Director Medical Divizia Laboratoare Clinice REGINA MARIA

Stimată doamnă doctor, vă rog să ne spuneți câteva cuvinte despre rolul testărilor serologice în cazul virusului SARS-CoV-2

Testele serologice sunt tehnici aplicabile în laboratoarele clinice, care ne ajută să aflăm mai multe despre ceea ce se întâmplă în organism în momentul în care se întâlnește cu o infecție anume, cum este în acest moment COVID-19. Acestea detectează răspunsul imun cauzat de infecția cu virusul, și nu virusul în sine.

Testele serologice pot juca un rol important în lupta cu infecția virală, pentru că doar așa identificăm persoanele care au contractat SARS-CoV-2 și aflăm cum a evoluat sistemul lor imunitar în urma luptei cu virusul. Folosite împreună cu alte date clinice, aceste informații ajută la identificarea persoanelor care nu mai sunt susceptibile pentru a dezvolta infecția și care se pot întoarce la muncă, la identificarea persoanelor care vor putea să își doneze plasma din perioada convalescenței pentru a putea fi utilizată ca tratament alternativ pentru cazurile severe de COVID-19.

Cum se realizează determinarea anticorpilor prin tehnica ELISA și ce precizie au aceste rezultate?

Determinarea anticorpilor prin tehnica ELISA are la bază o reacție antigen – anticorp specifică, determinând prezența în sânge a anticorpilor de tip IgG și IgM dezvoltați de organism în urma infecției cu noul coronavirus. Pe baza măsurării densității optice în urma reacției enzimice specifice se interpretează rezultatul ca „Negativ”, „Pozitiv” sau „Echivoc”. Rezultate echivoce pot apărea în cazul reacțiilor nespecifice antigen-anticorp frecvent întâlnite în cazul infecțiilor cu



virusuri din genul Coronavirusuri, altele decât COVID-19.

În prezent, în laboratoarele REGINA MARIA am introdus o nouă metodă pentru testare imunologică folosind chemiluminiscenta pentru detectarea anticorpilor neutralizanți de tip IgG, care se formează ca răspuns al organismului la antigenele virale aflate pe învelișul virusului SARS-CoV-2. Principalele avantaje ale testării cantitative folosind chemiluminiscenta sunt recunoașterea fidelă a anticorpilor specifici anti SARS-CoV-2 IgG, măsuratoarea exactă, cantitativă a nivelului anticorpilor specifici anti SARS-CoV-2 IgG și a nivelului anticorpilor neutralizanți, anticorpii care au capacitatea de a bloca atașarea virusului SARS-CoV-2 de celulele umane.

De asemenea, avem o testare calitativă pe chemiluminiscentă cu microparticule pentru anticorpii de tip IgG formați ca răspuns al organismului împotriva proteinei N de nucleocapsidă.

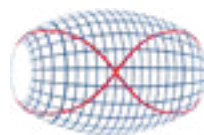
Toate testele de anticorpi utilizate au o sesibilitate și specificitate între 95 și 99 %, fiind prima generație de teste imunologice.

Există rezultate pozitive în cazurile în care s-a efectuat tratament alternativ (pentru cazurile severe de COVID-19) cu plasma din perioada convalescenței donată de pacienții celor care au trecut prin boală?

Există pacienți care au fost supuși acestui tratament și a avut succes – dacă acest lucru întrebați. Dacă acești anticorpi din plasma donată pot fi identificați la pacienți prin testele imunologice – răspunsul este – posibil da, depinde de distanța de la transfuzia terapeutică și momentul recoltării de sânge pentru testare și de răspunsul organismului. Din păcate, nu putem spune prin testările uzuale de laborator dacă acei anticorpi aparțin pacientului și se datorează răspunsului propriu imun sau sunt cei donați.

În acest moment, care este direcția cea mai corectă pentru cercetarea virusului?

Secvențierea virusului în cât mai multe zone geografice de pe glob pentru stabilirea tipurilor de tulpini circulante și găsirea secvenței genetice comune care ar putea fi folosită pentru a crea un vaccin; de asemenea, dezvoltarea de noi generații de reactivi imunologici pentru testarea anticorpilor din ser, cât și lărgirea gamei de modalități de testare cu soluții sigure și validate internațional; stabilirea de standarde de testare pentru RT-PCR și pentru testele imunologice, pentru a putea crea o uniformizare și standardizare a rezultatelor din lume și cercetarea continuă a virusului, pentru a putea fi pregătiți pentru surprizele pe care natura și biologia le pregătesc.



Bivaria Grup

CONTACT

Sediu central

331010 Hunedoara
B-dul Dacia, Nr. 28A
Jud. Hunedoara

Sediu secundar

București
Piața Alba Iulia,
Nr. 7, Sector 3

Tel/Fax: +4 0254.740.680

E-mail: office@bivaria.ro

Website: www.bivaria.ro



iPONATIC - SISTEM AUTOMAT POCT REAL-TIME PCR

Tehnologie inovatoare, iPonatic - sistem complet automat de diagnostic molecular. Echipament compact, portabil, dotat cu platformă de extracție și purificare a materialului genetic complet automată și cu thermocycler. *iPonatic*, soluția ideală pentru diagnosticul molecular rapid și de încredere.

- Tehnologie Real-Time PCR.
- Oferă rezultate în 30 de min.
- Reactivi dedicați pentru efectuarea testului de detecție a virusului SARS-CoV-2.
- Afișare în timp real a curbei de amplificare.
- Sistem de operare intuitiv, ușor de utilizat.
- Sistem optic: LED.
- Patru canale: CH1, CH2, CH3, CH4/ 470 nm, 525 nm, 580 nm, 635 nm.



SLAN-96S - SISTEM REAL-TIME PCR

SLAN[®]-96S – sistem automat de diagnostic molecular, pentru detecția rapidă și precisă, calitativă sau cantitativă a acizilor nucleici extrași din probe biologice.

- Capacitate: 96 de godeuri.
- Reactivi dedicați pentru efectuarea testului de detecție a virusului SARS-CoV-2.
- Sistem optic: LED.
- Canale fluorescență: Ch1 FAM/ SYBR Green; Ch2 VIC/ HEX/ JOE/ TET; Ch3 ROX/ Texas Red; Ch4 CY5.



LAB-AID 824s - SISTEM AUTOMAT EXTRACȚIE ACIZI NUCLEICI

Lab-Aid 824s - dezvoltat pentru izolarea și purificarea acizilor nucleici din diferite probe biologice.

- Capacitate: 24 de probe.
- Reactivi de extracție - metoda particulelor magnetice.
- Funcție de încălzire, dezinfecție UV.
- Timp de extracție redus, eficiență ridicată.



SC AMS 2000 Trading Impex SRL este o companie fondata in 1997 care in prezent functioneaza cu trei departamente: diagnostic, siguranta alimentului si analitic.

Compania noastra reprezinta, ca importator direct si distribuitor autorizat in Romania, furnizori importanti pentru echipamente, reactivi si consumabile de laborator. Prin activitatea noastra, pe parcursul celor 20 de ani, am incercat sa fim alaturi de utilizatorii finali, oferind suport pentru aplicatii, solutii pentru toate laboratoarele, precum si service si intretinere pentru toate echipamentele instalate.

Preocuparea constanta pentru calitate, corectitudinea si responsabilitatea sunt principiile care ne guverneaza activitatea, motiv pentru care am implementat sistemul de management al calitatii conform standardului ISO 9001:2015 si sistemul de management al mediului conform standardului 14001:2015.

Firmele ale caror produse le comercializam in Romania:

Thermo Fisher Scientific (Marea Britanie) www.thermofisher.com

Thermo Fisher Scientific ofera o gama larga de produse pentru microbiologie - medii de cultura deshidratate si suplimente, medii gata preparate, discuri pentru antibiograma, teste de identificare biochimica rapida, teste latex, tulpini de control ATCC, sistem pentru monitorizarea calitatii aerului, hemocultura manuala, sisteme pentru crearea atmosferei controlate

ThermoFisher
SCIENTIFIC



SSI Diagnostica (Danemarca) www.ssidiagnostica.com

Seruri pentru serotiparea partiala sau completa prin aglutinare pe lama pentru E. coli, Salmonella, Shigella, Yersinia, test rapid imunocromatografic pentru detectarea Ag S. pneumoniae si L. pneumophila (urina si LCR), indicatori biologici ai sterilizarii umede si uscate

SSI
DIAGNOSTICA

CerTest Biotec (Spania) – o gama foarte larga de teste rapide, precum si kituri PCR pentru detectia si amplificarea virusurilor, bacteriilor si parazitilor



NOU!

VIASURE SARS-CoV-2 Real Time PCR

Kit multiplex pentru identificarea si diferentierea specifica a noului Coronavirus 2019 (SARS-CoV-2) din probele respiratorii de la pacientii cu simptome ale infectiei COVID-19. Kitul poate identifica doua gene specifice SARS-CoV-2: gena *ORF1ab* (pe canalul FAM) si gena *N* (pe canalul ROX).

Reactivi sunt liofilizati (primeri/sonde, enzime, dNTP-uri, tampon, control intern al amplificarii) in fiecare tub de reactie si kitul contine Control Negativ si Pozitiv

Kituri Real Time PCR pentru tipuri si subtipururi Virus Gripal Uman

- VIASURE Flu A+B Real Time PCR Detection Kit (pentru detectia Influenza A & B)
- VIASURE Respiratory Viral Panel I Real Time PCR Detection Kit (pentru detectia Influenza A, Influenza B, si Respiratory Syncytial (RSV) si subtipurilor de Influenza A (H1N1)pdm09, H3N2, H5N1, si H7N9)
- VIASURE Flu Typing I Real Time PCR Detection Kit (pentru detectia Influenza A, subtipurile H1N1 si H3N2)
- VIASURE Flu Typing II Real Time PCR Detection Kit (pentru detectia Influenza A, subtipurile H1N1, H3N2, H5N1, H7N9)

Coris Bioconcept (Belgia) www.corisbio.com

O gama larga de teste rapide pentru detectia infectiilor cu patogeni respiratori si gastro-intestinali inclusiv test rapid pentru detectia antigenului Covid19

CORIS
BioConcept

DiaPro (Italia) si IBL (Germania)

Truse ELISA pentru boli infectioase, determinari hormonale, boli autoimune si markeri tumorali

IBL
INTERNATIONAL

Consumabile de laborator

Kima (Italia) www.vacutestkima.it
Vacutanire

Aptaca (Italia) www.aptaca.com
Consumabile din plastic

VACUTEST
kima

A
APTACA

Echipamente de laborator

Abbott www.abbott.com

Analizoare automate pentru biochimie, imunologie si hematologie

ELITech Group (Franta) www.elitechgroup.com

Analizoare automate si reactivi chimie clinica

Cititoare automate si tuburi VSH

Wescor – ELITech Group

- Sisteme automate pentru colorare lame (microbiologie si hematologie) ; Sisteme automate pentru centrifugarea probelor si etalarea produsului de examinat pe lama (pregatirea frotiului)

- Echipamente pentru efectuarea testului sudorii (diagnostic Fibroza Chistica): Nanoduct, Macroduct, Chlorocheck.

Esco Global (Singapore) www.escoglobal.com

Hote de laborator cu flux laminar, hote PCR, nise chimice, hote citotoxice

Biotoool (Elvetia) www.biotooolswiss.com

Preparatoare si dispensere automate pentru medii de cultura

Virion\Serion (Germania) www.virion-serion.de

Analizoare automate ELISA cu 2 si 4 placi si o gama variata de truse ELISA pentru boli infectioase digestive, respiratorii, din gama TORCH, zoonoze, boli tropicale cu particularitatea ca unele dintre aceste teste pot folosi ca proba LCR, precum si reactivi pentru Reactia de Fixare a Complementului (RFC)

Tuttnauer (Israel) www.tuttnauer.com

Autoclave pentru laborator cu incarcare orizontala sau verticala, autoclave pentru instrumentar chirurgical, statii de sterilizare de mare capacitate, masini de spalat instrumentar

BMT (Cehia) www.bmt.cz

Termostate, etuve, incubatoare cu racire

B Medical (Luxemburg) www.bmedicalsystems.com

Frigidere pentru laborator, frigidere si congelatoare pentru bancile de sange

Biosan (Lituania) www.biosan.lv

Producator care ofera o gama larga de echipamente pentru laboratoarele de biologie moleculara, imunologie, biochimie si culturi celulare

Ortoalresa (Spania) www.ortoalresa.com

Centrifugi pentru laborator, cu sau fara racire

Micros (Austria) www.micros.at

Microscopae monoculare, binoculare, digitale cu camera foto, stereomicroscopae

Hygeco (Franta) www.hygeco.com

Echipamente pentru morga si tanatopraxie

Rigaku (Japonia) www.rigaku.com

Spectrometre Raman portabile pentru identificarea materiilor prime in industria farmaceutica si chimica, identificare narcotice si droguri ilicite, contrafaceri produse farmaceutice

Medite (Germania) www.medite.de

Sisteme automate de prelucrare histologica si citologie

Convergent (Germania) www.convergent-technologies.de

Analizoare de hematologie 3 diff si 5 diff



BUCUREȘTI

Str. Turturelelor, Nr. 62,
Decebal Tower,
Sector 3, București
Telefon +40 21 324 70 50
Fax +40 21 324 76 79
E-mail office.ams@ams.ro

IAȘI

Str. Grigore Ureche, Nr. 1-3,
Biroul Nr. 7, Iași
Mobil +40 731 034 059
Telefon +40 332 44 13 89
Fax +40 232 22 11 70
E-mail office.iasi@ams.ro

CLUJ

Str. Tineretului nr. 5,
Scara 1, Apt. 13, Cluj - Napoca
Tel./Fax +40 264 43 80 08
E-mail office.cluj@ams.ro

TIMIȘOARA

Str. Renașterii nr. 17,
Etaj 1, Timișoara
Telefon / Fax +40 256 20 10 09
E-mail office.timisoara@ams.ro

COVID-19 and scarce hospital resources

Thermo Scientific™ B·R·A·H·M·S MR-proADM™ KRYPTOR™ for risk stratification to support decisions on the required level of care



**Test MR-proADM
on presentation to the ED**

MR-proADM as an aid to assess early the risk for progression to a more severe disease condition and decide on **safe discharge or hospital admission**

<0.87 nmol/L

Low risk for progression
to a more severe disease condition,
i.e. safe discharge possible¹

>0.87 nmol/L

Elevated risk for progression
to a more severe disease condition,
hospital admission recommended¹



**Test MR-proADM
during ICU stay**

MR-proADM as an aid to accurately **monitor disease severity**

<2.25 nmol/L

Safe discharge of clinically stable patients
from the ICU to a lower level of care possible²



Integration of B·R·A·H·M·S MR-proADM KRYPTOR
into clinical risk assessment improves clinical decision making
on level of care and use of scarce hospital resources



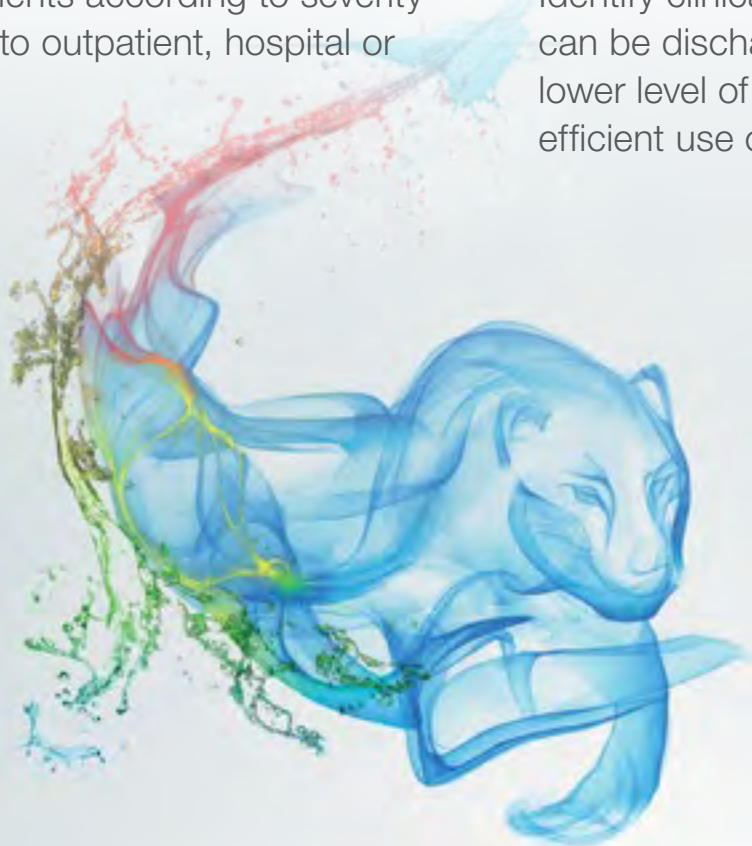
In the ED

Stratify patients according to severity of disease to outpatient, hospital or ICU care



In the ICU

Identify clinically stable patients who can be discharged from the ICU to a lower level of care, thereby making more efficient use of limited ICU resources



References: 1. Saeed et al., Critical Care 2019; 23: 40. 2. Elke et al., Crit Care 2018; 22(1): 79. doi: 10.1186/s13054-018-2001.

Clinical Diagnostics

Thermo Fisher Scientific
B·R·A·H·M·S GmbH
Neuendorfstr. 25
16761 Hennigsdorf
Germany

+49 (0)3302 883 0
+49 (0)3302 883 100 fax
info.brahms@thermofisher.com
www.thermoscientific.com/brahms



Find out more at [thermoscientific.com/proadrenomedullin](https://www.thermoscientific.com/proadrenomedullin)

Product is CE marked but not 510(k)-cleared and not available for sale in the U.S. Availability of product in each country depends on local regulatory marketing authorization status.

© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified. KRYPTOR is a trademark of Cisbio Bioassays, licensed for use by B·R·A·H·M·S GmbH, a part of Thermo Fisher Scientific. Patents: www.brahms.de/patents

901143.1

Lactat dehidrogenaza

**Oană Raluca Elena,
Șchiriac Elena-Corina,
Achirecesei Mioara Claudia,
Băncilă Sabina,
Hristodorescu Cristina**

Investigații Medicale Praxis, Iași

Semnificația clinică

Lactat dehidrogenaza este o enzimă prezentă în citosolul tuturor celulelor organismului, dar este concentrată în mușchi, eritrocite, ficat, plămâni și rinichi. Având o structură cuaternară, se poate prezenta sub mai multe forme moleculare sau izoenzime. LDH are 5 izoenzime de la LDH1 la LDH5, fiecare fiind formată din 4 subunități sau monomeri de tip H sau M.

LDH1 este formată din 4 subunități H (heart) și este enzima majoritară a miocardului, țesut cu catabolism aerob al glucozei. LDH2 are 3 subunități H și una M (muscle) și se întâlnește în eritrocite, inimă și sistemul reticulo-endotelial. LDH3 (2H2M) se găsește preponderent în plămâni, pancreas, LDH4 (1H3M) în rinichi, iar LDH5 (M4) în mușchii scheletici și ficat.

Lanțurile polipeptidice H sau M sunt codificate de gene diferite, iar intensitatea biosintezei celor două lanțuri este specifică fiecărei tip de celulă. Între lanțurile H și M sunt mici diferențe din punctul de vedere al structurii primare, în timp ce structurile secundară și terțiară sunt atât de apropiate încât asocierile în oricare din variantele de mai sus se face cu ușurință. Toate izoenzimele catalizează același proces de oxidare cu viteze de reacție diferite, reacție care încheie glicoliza în condiții anaerobe cu acumularea treptată și cumulată a energiei. De aceea aceste enzime sunt necesare în mușchi, care în timpul efortului catabolizează glucoza anaerob.

Nivelurile de lactat dehidrogenaza

variază în funcție de necesarul metabolic al fiecărui țesut, de condițiile biologice și aspectele patologice ale organismului, fiind un indicator al afecțiunii sau lizei tesuturilor. Are o sensibilitate și specificitate clinică limitată la anumite boli ce implică leziuni tisulare, fiind crescută într-o varietate de situații clinice de la condiții inflamatorii la neoplazii. Specificitatea acestui test nu poate fi interpretată ca un simplu parametru, dar este de foarte mare ajutor împreună cu alte investigații clinice și paraclinice.

Valori serice normale

0-4 zile 290-775 U/L
4-10 zile 545-2000 U/L
10 zile -2 ani 180-430 U/L

2-3 ani: 160-370 U/L
4-6 ani: 145-345 U/L
7-9 ani: 143-290 U/L
10-12 ani: 120-293 U/L
13-15 ani: 110-283 U/L
16-18 ani: 105-233 U/L
> 18 ani 100-210 U/L

Valori crescute

- afecțiuni hematologice
 - ▶ anemia megaloblastică - activitatea serică a LDH (în special izoenzima LDH1) depășește de 4-20 de ori limita superioară a normalului, iar tratamentul cu vitamina B12 duce la normalizarea acestei valori în decurs de 10-14 zile.
 - ▶ anemii hemolitice - în cursul crizelor de deglobulinizare acută, creșterea activității enzimei este moderată, sub media întâlnită în anemia megaloblastică.
- leucemii acute și cronice - pentru practica medicală o creștere importantă a LDH serice este considerată factor de prognostic rezervat.
- limfoame - activitatea crescută a LDH reflectă răspunsul slab la tratament și este considerat unicul pa-

rametru, care are o importanță prognostică independentă.

- tumori maligne - valorile sunt crescute la 50% dintre pacienții cu diverse tumori solide, aflate în stadii avansate. Cauzele creșterii în ser a activității unor enzime, care provin din țesuturile neoplazice sunt necroza, alterarea celulară cauzată de tratament și tulburările de permeabilitate. LDH nu este utilizată în diagnosticul primar al bolii, ci pentru monitorizarea terapiei și evoluției bolii ca marker de linia a doua. Creșteri deosebit de exprimate ale LDH ului seric se constată în cancerul testicular (tumori cu celule germinale), iar alături de unii markeri tumorali (α fetoproteina și gonadotropina corionică umană) valorile LDH orientează asupra procesului malign și eficienței chimioterapiei.
- afecțiuni cardiace
 - ▶ în infarctul miocardic, creșterea debutează la 10 ore după infarct cu un maxim la 48-72 de ore (de 4 ori valoarea normală) și se menține 7-10 zile. În mod obișnuit diagnosticarea se făcea cu ajutorul enzimelor CK, AST și LDH, CK fiind prima enzimă care crește, iar LDH ultima, dar cea mai persistentă (în special izoenzimele LDH1 și LDH 2). Rolul său de indicator retroactiv al unui IMA este îndeplinit acum de troponinele cardiace.
 - ▶ insuficiența cardiacă acută - se poate solda cu eliberarea de ALT și LDH4,5 din lobii hepatici congestionați. Insuficiența cardiacă dezvoltată lent și progresiv nu se însoțește de modificări apreciable ale LDH.
 - ▶ angina pectorală și pericardita nu

produc creșteri ale LDH-ului.

- afecțiuni pulmonare – embolia și infarctul pulmonar, sarcoidoza. În infarctul pulmonar creșterea LDH apare în intervalul de 24 de ore de la declanșarea durerii. Tiparul de AST în limite serice normale și LDH crescută, ce scade în 1-2 zile după episodul dureros toracic este un indicativ de infarct pulmonar.
- afecțiuni hepatice - în ciroza hepatică, icterul obstructiv și hepatita acută virală se înregistrează creșteri moderate ale enzimei, care traduc o creștere patologică a permeabilității membranei hepatocitului. Testarea LDH pentru evaluarea funcției hepatice a devenit mai puțin importantă în timp, transaminazele și fosfataza alcalină fiind mai specifice față de LDH.
- pancreatita acută - creșterea valorilor LDH apar în cadrul stării de șoc și a hipoxiei musculare.
- boli renale, în special la pacienții cu pielonefrită și necroză tubulară acută. Nivelurile de lactat dehidrogenază serică pot ajuta la diferențierea necrozei tubulare acute ischemice (ATN) de rețelul acut după transplantul renal.
- DELIRIUM TREMENS, alcoolism.
- bolile musculaturii striate, traumatismele fizice, electrice și termice (hipotermie extremă, hipertermia malignă), arsuri, distrofia musculară progresivă (mai ales în stadiul incipient al bolii). Evaluarea bolilor musculare se face mai ușor prin intermediul creatinkinazei.
- dermatomiozita, în puseu acut.

Valori scăzute

- postiradiere.
- răspuns bun la terapia citostatică din cadrul neoplaziilor.

Măsurarea LDH în alte lichide ale corpului (pleural, ascitic, LCR) poate

ajuta la diagnosticarea exudatelor datorate proceselor infecțioase, inflamatorii, necrotice sau maligne. Deoarece lichidele corporale conțin în mod obișnuit cantități mult mai mici de LDH decât serul, un raport dintre lichidul corporal / LDH seric mai mare de 0,6 sau un nivel LDH al fluidului mai mare de 200 UI / L se asociază mai frecvent cu hemoragia severă sau cu un exudat. De exemplu, nivelul crescut de LDH în lichidul cefalorahidian poate indica meningita bacteriană sau virală, dacă se exclude hemoragia sau pierderea funcției barierei hemato-encefalice.

Eșantion recoltat – sânge venos recoltat în vacutainer fără anticoagulant cu /fără gel separator în orice moment al zilei, indiferent de ingestia alimentară. Nu este necesară o pregătire specială a pacientului.

Pregătirea materialului biologic și depozitarea – Eșantioanele se centrifughează, iar separarea serului de materialul celular se efectuează în prima oră de la recoltare. Activitatea LDH este instabilă în serul refrigerat sau depozitat la -20 ° C /congelat; prin urmare, este de preferat ca serul să se păstreze la temperatura camerei, care menține activitatea LDH până la 3 zile. Depozitarea eșantioanelor pe tuburi heparinizate cu separator de plasmă pe bază de gel determină o pierdere de activitate de aproximativ 5%.

Factori de interferență

- exercițiile fizice intense dinaintea testării, efortul din timpul travaliului pot determina creșteri ale nivelului LDH.
- hemoliza serului determină creșteri fals pozitive ale acestei enzime. Din acest motiv eșantioanele hemolizate nu sunt utilizate.

Metoda - Lactat dehidrogenaza (LDH) este o enzimă prezentă în citosolul tuturor celulelor care catalizează conversia piruvatului și NADH în lactat și NAD⁺. Oxidarea NADH, care este monitorizată prin spectrofotometrie, este utilizată pentru măsurarea activității lactat dehidrogenazei.

În condiții de hipoxie, piruvatul este redus cu formare de lactat (calea metabolică predominantă în mușchiul

scheletic în activitate), acesta având un metabolism predominant anaerob. Caracteristică pentru miocard este posibilitatea de a folosi ca substrat energetic lactatul produs din abundența la nivelul musculaturii scheletice. În mod normal, 10-30% din lactatul sanguin este extras din miocard, el fiind oxidat intracitoplasmatic în piruvat sub acțiunea LDH, piruvatul fiind metabolizat mai departe pe calea ciclului KREBS (glicoliza aerobă).

Limita minimă de detecție - 8,8 U/L

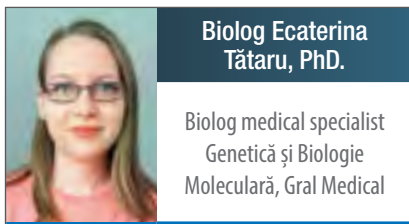
Timp de execuție - 1 zi.

Bibliografie

1. Jorge Sepulveda, Accurate Results in the Clinical Laboratory, Challenges in Routine Clinical Chemistry Analysis, 2013, Lactate Dehydrogenase Analysis
2. DENISE D. WILSON, McGraw Hill's- Manual of laboratory & Diagnostic Tests, 2008, Lactate Dehydrogenase Analysis
3. Frances Fischbach. Chemistry studies. In A Manual of Laboratory and Diagnostic Tests. Lippincott Williams & Wilkins, USA, 8 Ed., 2009; 429-430.
4. Ahd J Alkhatib and Nawaf Abdullah Mohammad Alrakaf- Lactate Dehydrogenase: Physiological Roles and Clinical Implications , 3 iulie, 2019
5. Denisa Mihele - Biochimie clinică, Ed. Medicală, 2001
6. Serum Lactate Dehydrogenase is Elevated in Ischemic Acute Tubular Necrosis but Not in Acute Rejection in Kidney Transplant Patients. Green H, Tobar, Gafter-Gvili, Leibovici L, Klein T, Rahamimov R, Mor E, Grossman A, martie 2017
7. Clinical and Molecular Diagnosis in Muscular Dystrophies Gisela Gaina, Magdalena Budisteanu, Emilia Manole and Elena Ionica, 17 Aprilie 2019
8. Minodora Dobreanu, Biochimie clinică, Implicații practice, Ed Medicală, 2010
9. Laborator Praxis. Referințe specifice tehnologiei de lucru utilizate, RANDOX
10. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. Fourth edition. Edited by CA Burtis, ER Ashwood, DE Bruns. Philadelphia, WB Saunders Company, 2006, pp 601-603
11. Jacques Wallach. Interpretarea testelor de diagnostic. Editura Lider, 2004, Analizele de sange.
12. Aurora Popescu, Biochimie medicală, Ed. Medicală, 1998.
13. Mayo Clinic, Mayo Medical Laboratories. Test Catalog. Lactate Dehydrogenase (LD), Serum. www.mayomedicallaboratories.com. Ref Type: Internet Communication.

Cancerul mamar – actualități și perspective în testele de laborator

La nivel mondial, cancerul mamar este cel mai frecvent tip de cancer la femei, conform Organizației Mondiale a Sănătății. Undeva în lume, o femeie moare de cancer mamar în fiecare minut. Totuși, spre deosebire de alte tipuri de cancer, există șanse mari de vindecare atunci când este depistat în stadii incipiente. Cancerul de sân este abordat printr-o triplă evaluare: examen clinic, imagistică (mamografie, ecografie sau ambele) și biopsie mamară (sau, mai nou, biopsie aspirativă cu ac fin - FNAB - fine needle aspiration biopsy).



Biolog Ecaterina Tătaru, PhD.

Biolog medical specialist
Genetică și Biologie
Moleculară, Gral Medical

De regulă, pentru femeile sub 40 ani, se recomandă o ecografie mamară la trei ani (o investigație non-invazivă a sânelor cu ajutorul ultrasunetelor), în timp ce pentru femeile de peste 40 ani este recomandată o mamografie anuală (diferența este dată de țesutul glandular, care este mai dezvoltat sub această vârstă, astfel că nu se pot observa unele leziuni).

Teste utile în prognostic și predicția răspunsului la tratament

Formele de cancer invaziv se caracterizează printr-o serie de modificări moleculare care determină apariția celulelor epiteliale mamare cu caracteristici nemuritoare și cu diviziuni necontrolate. Profilul genomic a evidențiat existența unor subtipuri tumorale mamare. Numărul exact al subtipurilor și modificările moleculare care apar în fiecare caz nu sunt încă pe deplin elucidate, dar clasificările actu-

ale au la bază criteriile legate de prezența sau absența a trei receptori: ER (receptorul de estrogen), PR (receptorul de progesteron) și HER2 (receptorul factorului de creștere epidermal uman 2). Înainte de a începe orice tratament, este indispensabilă efectuarea unei biopsii, urmată de teste de laborator care să analizeze histologia și expresia biomarkerilor (ER, PR, HER-2).

In Cancer Genome Atlas Network (TCGA) sunt indicate următoarele 4 subtipuri principale de cancer mamar, cu aberații genetice și epigenetice distincte:

Luminal A

Luminal B

de tip bazal (Bazal like)

HER2-pozitiv

Este de remarcat faptul că subgrupa “bazal-like” prezintă o serie de caracteristici moleculare comune cu tumorile ovariene seroase, inclusiv tipurile de mutații și frecvențele acestora, susținând ideea că unele tipuri de cancer de sân au factori etiologici comuni cu cancerul ovarian.

Tehnicile de laborator folosite uzual sunt FISH (hibridizare fluo-

Analiza unor markeri tumorali

Markerii tumorali utili în cazul cancerului mamar sunt CA 15-3 (cancer antigen 15-3) și CEA (antigen carcinoembrionar). Creșteri semnificative ale CEA sunt întâlnite în neoplazii, printre care și cel mamar. Acești markeri tumorali sunt utili în aprecierea răspunsului terapeutic în boala avansată. CEA este crescut la 50-80% dintre pacientele cu cancer mamar metastatic, iar CA 15-3 la 60-90%.

- Automatic Extraction Equipment



8-32 samples/hour
MGISP – 100

36-96 samples/hour
MGISP – 960

- Nucleic Acid Extraction kit
MGEasy Magnetic
Beads Virus DNA/RNA
Extraction Kit



- **Automatic Nucleic Acid Extraction Solution**

- Detecția ARN/ADN viral cu **Agilent AriaDx** RT-PCR (CE IVD)

Soluția automată de extracție și detecție SARS CoV-2

- Extracția acizilor nucleici cu sistemul automat **MGISP-100** sau **MGISP-960**

Randament de extracție mai mare și siguranță în operare;

Optimizează etapele cheie ale procesului de prelucrare a probelor.

Platformă deschisă CE IVD

poate folosi kituri de la diverși furnizori

MGI și **Agilent** oferă soluția completă pentru a converti ADN genomic în librării ADN circulare single-stranded și secvențierea ulterioară pe **platformele DNBSEQ**

Folosește kitul **Agilent SureSelect** Target Enrichment Solutions împreună cu platforma de secvențiere **DNBSEQ** de la MGI



Platformele MGI sunt dedicate pentru screening pre și postnatal, FIV, identificare patogeni, screening genom, testare diferite paneluri de cancer, genetică judiciară!

rescentă in situ), care indică un număr crescut de copii genice, respectiv imunohistochimia (IHC), prin care este evidențiată supraexpresia proteinelor prin colorarea puternică a membranei (cu confirmare prin tehnica hibridizării in situ, acolo unde este cazul).

Alți factori utili de pronostic sunt proteinele Ki67 (marker al proliferării celulare) și proteina p53. Există studii care arată că măsurarea expresiei Ki67 poate fi utilă în împărțirea pacienților în două grupe: cu prognostic bun sau prost. Supraexpresia proteinei p53, prin colorații imunohistochimice de rutină, identifică tumorile cu mutații ale genei p53. Imunopozitivitatea p53 este asociată cu factori prognostici de agravare (grad histologic înalt, ritm de proliferare celulară crescut și comportament clinic agresiv) și cu probabilitatea scăzută de a răspunde la chimioterapie.

Identificarea subtipurilor tumorilor mamare se face cel mai precis și cu acuratețea cea mai mare prin utilizarea tehnicilor de biologie moleculară, unele bazate pe detecția cantitativă a expresiei ARNm. Au fost dezvoltate teste de diagnostic molecular care examinează activitatea unui grup mare de gene din țesutul tumoral, unele dintre acestea estimând probabilitatea de reapariție a cancerului mamar în următorii ani de la momentul diagnosticului sau probabilitatea apariției metastazelor, cu ajutorul unui scor de recurență calculat statistic, pe baza datelor obținute din numeroase studii, împărțind pacienții în grupuri de risc.

Aceste teste pot furniza informații despre probabilitatea de a beneficia de pe urma chimioterapiei. Astfel de teste au fost incluse în ghidurile clinice recunoscute și folosite pe plan internațional, fiind utile pentru obținerea de informații adiționale prognostice și/sau predictive în completarea analizei patologice și pentru a prezice răspunsul la chimioterapia adjuvantă. Ele au capacitatea de a ghida terapia, crescând speranța de viață.

Din păcate, costul acestor teste moleculare este adesea destul de ridicat, din acest motiv este util ca medicul sau comisia multidisciplinară specializată

(în mod ideal) să evalueze împreună cu pacienta raportul cost-eficacitate pentru fiecare situație în parte.

Teste moleculare de screening în formele de cancer mamar ereditar:

Dintre formele de cancer la sân, aproximativ 5-8% sunt moștenite genetic: sindromul cancerului ereditar de sân și ovar – HBOC (Hereditary Breast and Ovarian Cancer) reprezintă predispoziția genetică moștenită pentru cancerul de sân și/sau ovar, cauzată de mutații germinale patogene la nivelul genelor BRCA1 sau BRCA2 (Breast Cancer Associated). În cazul femeilor care au rude apropiate cu cancer la sân sau ovarian, sau a celor cu antecedente personale de cancer de sân/ovarian, sau dacă există alte suspiciuni de transmitere ereditară a cancerului, se recomandă analiza mutațiilor genelor BRCA1 și BRCA2. Managementul unui pacient cu cancer de sân/ovar care prezintă astfel de mutații diferă foarte mult comparativ cu cel practicat în cazul formelor de cancer sporadice, în ceea ce privește tratamentul, prevenția și monitorizarea pacientului.

Statisticile estimează că o femeie cu mutația genei BRCA1 prezintă riscul de 56-85% de apariție a cancerului mamar și de 15-45% de dezvoltare a cancerului ovarian. La femeile cu mutații ale genei BRCA2, riscul de apariție a cancerului mamar este mai mic. Barbații cu mutații ale genei BRCA2 au un risc de dezvoltare a cancerului mamar de 6,5%.

Mutațiile genei BRCA1, ce conduc la erori în replicarea ADN-ului și proliferarea necontrolată a celulelor epiteliale, sunt răspunzătoare de aproximativ 40% dintre cazurile de cancer mamar ereditar și mai mult de 80% dintre cazurile de cancer mamar și ovarian ereditare. În cazul genei BRCA2, localizată la nivelul cromozomului 13, rearanjările cromozomiale sunt mai puțin frecvente. Cancerul mamar la bărbați a fost observat în familiile cu mutații BRCA2, unele dintre acestea prezentând doar afec-

tarea persoanelor de sex masculin.

Una dintre tehnicile folosite este MLPA (Multiplex Ligation-dependent Probe Amplification) - o tehnică de biologie moleculară prin care se identifică delețiile sau duplicațiile unor exoni în genele BRCA1 sau BRCA2 (mutații care afectează porțiuni mari din genă). Se recomandă să se testeze în același timp și alte rude de sex feminin (pentru compararea profilurilor acestora cu cel al pacientei).

În prezent, de mare actualitate este secvențierea genelor BRCA1 și BRCA2, prin care se pot detecta inclusiv mutații punctiforme. Foarte multe mutații din gena BRCA1 sunt mutații punctiforme, astfel încât o parte dintre ele nu pot fi detectate prin MLPA, dar pot fi identificate prin secvențiere. În prezent, se folosește frecvent tehnica de secvențiere de ultima generație - NGS (Next Generation Sequencing) pentru regiunile codante ale genelor.

Tendința actuală este de a se recomanda secvențierea unui număr mai mare de gene a căror mutație este asociată cu apariția cancerului mamar, spre exemplu: BRCA1, BRCA2, CHEK2, PALB2, BRIP1, TP53, PTEN, STK11, CDH1, ATM, BARD1, MLH1, MRE11A, MUTYH etc., ceea ce poate descoperi și mutațiile mai rare și poate oferi un tablou mai complet cu privire la profilul genetic al pacientului, putând ghida mai precis tratamentul. Studiile sunt însă abia la început de drum și rămâne ca următoarea perioadă să clarifice din ce în ce mai mult conduita în cazul descoperirii anumitor mutații cu semnificație clinică încă incertă și potențialul răspuns la diferiți agenți terapeutici.

Bibliografie:

1. F. Cardoso, A. Costa, L. Norton & co. - Al doilea ghid ESO-ESMO de consens internațional în cancerul de sân avansat (CSA2) - Annals of Oncology 00: 1-18, 2014 doi:10.1093/annonc/mdu385
2. Site National Comprehensive Cancer Network (NCCN): https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/default.aspx
3. Cancer Genome Atlas Network (TCGA): <https://cancergenome.nih.gov/>
4. <https://clinicaoncologie.ro/ro/despre-cancer/tipuri-de-cancer-pentru-medici/cancerul-de-san/>

Soluții multiple pentru detecția rapidă a SARS-CoV-2

Top Diagnostics se adaptează continuu la provocările perioadei actuale și aduce comunității medicale din România produse inovatoare pentru diagnosticul și monitorizarea COVID-19. Am selectat atent furnizorii care vă propun, la același standard de excelență ca și până acum, o paletă largă de metode de diagnostic, după cum urmează:

Echipe și kituri de la Bruker/Hain Lifescience, Germania **pentru extracția automată a ARN-ului** noului coronavirus SARS-CoV-2

Echipament **FluoroCycler® XT** unic pe piață, de la Bruker/Hain Lifescience, Germania, bazat pe tehnologia Liquid Array și **kituri pentru detecția automată calitativă prin tehnica Real-Time PCR a noului coronavirus SARS-CoV-2** direct din probă

Echipament **semi-automat Randox Investigator** de la Randox Biosciences, UK și **kituri pentru detecția multiplex prin tehnica PCR ce permit identificarea simultană direct din probă a 10 virusuri**, inclusiv a noului coronavirus SARS-CoV-2, a coronavirusului Sindromului Acut Respirator Sever (SARS/SARS-like) și a coronavirusului sindromului respirator din Orientul Mijlociu (MERS), precum și diferențierea de virusurile comune care cauzează simptome asemănătoare gripei

Echipament **Vivalytic**, bazat pe tehnica BAT® (Biochip Array Technology) și **kituri produse de Randox Biosciences, UK în cooperare cu Bosch Healthcare, Germania**. Kiturile realizează detecția complet automată prin tehnica PCR **ce permite identificarea simultană direct din probă a 10 virusuri**, inclusiv a noului coronavirus SARS-CoV-2, a coronavirusului Sindromului Acut Respirator Sever (SARS/SARS-like) și a coronavirusului sindromului respirator din Orientul Mijlociu (MERS), precum și diferențierea de virusurile comune care cauzează simptome asemănătoare gripei. Vivalytic combină toate cele 3 etape: extracția acizilor nucleici, amplificarea PCR și detecția într-o singură soluție moleculară integrată de tip Point of Care.

Echipament **Gmate COVID-19 și teste Gmate COVID-19** de la Philosys Healthcare, Coreea de Sud, pentru detecția automată, rapidă și facilă, în 20 minute, direct din probă a antigenului noului coronavirus SARS-CoV-2 prin metoda imunologică tip sandwich cu detecție electrochimică indusă magnetic.

Echipament **mariPOC® și kituri** de la ArcDia International Oy, Finlanda pentru detecția automată, rapidă și facilă, în 20 minute, direct din probă, a antigenului noului coronavirus SARS-CoV-2 prin metoda imunologică tip sandwich cu detecție fluorescentă, **în trei variante de kituri**: de sine stătător (mariPOC SARS-CoV-2), în combinație cu alte virusuri relevante pentru diagnosticul infecțiilor respiratorii virale (mariPOC Quick Flu/RSV+) sau în combinație cu alți 10 agenți patogeni frecvent implicați în etiologia infecțiilor respiratorii virale și bacteriene, permițând diagnosticul diferențial al acestora (mariPOC respi+)

Sisteme de recoltare exsudate nazo- și oro-faringiene cu/sau mediu de transport VTM/UTM

De asemenea, în afară de diagnosticul etiologic al infecției COVID-19, Top Diagnostics furnizează echipamente și kituri pentru monitorizarea evoluției și prognosticul pacienților COVID-19, respectiv determinarea hemogramelor pe echipamente performante **Sysmex XN**, efectuarea testelor de coagulare cu ajutorul produselor de înaltă performanță furnizate

de **Diagnostica Stago** (analizoare și reactivi pentru teste de screening și teste speciale, D-Dimeri etc), determinarea markerilor cardiaci și a procalcitoninei pe dispozitive de tip Point of Care **RAMP** de la Response Biomedical, Canada precum și consumabile de laborator auxiliare în diagnostic de la partenerul nostru cu tradiție Sarstedt, Germania.

Rămânem alături de specialiștii de laborator în această experiență fără precedent și îi asigurăm că vom veni în permanență cu cele mai noi metode și echipamente de diagnostic, pe măsură ce acestea vor fi disponibile.

Stă scris în ADN-ul nostru să primim spre viitor, să depășim limitele a ceea ce se poate face astăzi pentru un viitor mai bun.

COVIDOT 5 IgG - Primul test multiplex pentru detectarea a 5 anticorpi SARS-CoV-2 diferiți

SARS-CoV-2, virusul care cauzează boala COVID-19, aparține familiei de coronavirusuri de ARN monocatenare, prezente la lilieci. Conform studiilor, virusul a trecut inițial de bariera animală pentru infectarea oamenilor din Wuhan, Hubei, China la sfârșitul anului 2019. În urma răspândirii rapide a agentului patogen, COVID-19 a fost declarat de către OMS ca fiind o pandemie globală în martie 2020. În ciuda desfășurării unui blocaj la nivel mondial fără precedent pentru controlul pandemiei, virusul a fost responsabil pentru zeci de mii de decese și, cu o rată de transmitere și mortalitate semnificativ mai mare decât cea de sezon, continuă să fie o preocupare majoră pentru sănătatea publică.

**Schiriac Elena-Corina, Țifui Maria
Stefania, Enciu Roxana, Achirecesei
Mioara Claudia, Rusu Claudiu
Constantin, Hărmanescu Elena
Andreea, Ștefan Cristina Mădălina,
Cozan Iuliana, Oană Raluca, Ivanov
Iuliu Cristian, Hristodorescu Cristina**

Investigații Medicale Praxis, Iași

Diagnostic

Există două tipuri generale de teste de diagnostic COVID-19 - cele care detectează agentul bolii în mod direct (de exemplu, testele PCR pentru ARN viral) și cele care detectează un răspuns al gazdei la virus (de exemplu, testele serologice care detectează anticorpi specifici).

În timp ce ARN-ul viral indică o in-

fecție actuală și sugerează infectivitate și un risc de transmitere, testele serologice, care indică prezența anticorpilor împotriva agentului infecțios, sunt un marker valoros pentru infecțiile anterioare în studiile epidemiologice și permit evaluarea eficienței diferitelor intervenții publice în prevenirea răspândirii bolii. Anticorpilor pot indica, de asemenea, imunizarea gazdei împotriva agentului. Cu toate acestea, în cazul COVID-19, nu se știe de fapt dacă prezența anticorpilor indică protecția împotriva bolii și sunt necesare urgent studii suplimentare pentru a caracteriza mai bine răspunsul anticorpilor la infecția cu SARS-CoV-2.

Tehnologia multiplex COVIDOT 5 IgG este dedicată profilării răspunsului anticorpilor IgG de tip uman la 5 antigeni SARS-CoV-2 diferiți într-un singur

test (10 μl de ser sau plasmă).

Testele convenționale ELISA sau CLIA pentru COVID-19 pot analiza imunoglobulinele numai împotriva unei singure ținte, limitându-le capacitatea de a profila și studia răspunsul imun global subiacent. Într-adevăr, răspunsul anticorpului la infecția cu SARS-CoV-2 este cunoscut a fi complex, cu direcționare multi-epitop, iar semnătura anticorpului afișată de COVIDOT 5 IgG dă naștere unei informații serologice de neegalat într-o varietate de populații de pacienți.

Fiecare bandă de testare include 5 antigene majore specifice SARS-CoV-2 recombinante, tapetate în poziții distincte pe membrana stripului:

- Proteină nucleocapsidică (proteina-N, de lungime completă)
- Proteină spike (subunități S1 + S2, ecto-domeniu = ECD)
- Subunitatea S1 a proteinei Spike (lungime completă)
- Subunitatea S2 a proteinei Spike (lungime completă)
- Domeniul de legare a receptorului subunității S1 (RBD)

Kitul COVIDOT 5 IgG este conceput pentru a fi utilizat pe platforma BlueDiver. Rezultatele sunt obținute într-o 1 oră și pot fi interpretate automat, datorită software-ului Dr DOT.

Kitul COVIDOT 5 IgG este destinat să fie utilizat ca:

Un test de diagnostic de rutină / confirmare în laboratoarele clinice pentru rezultate discutabile obținute pe platforme cu volum mare de lucru.

Un instrument de cercetare pentru:

Figura 1:
COVI5GDIV-24
structura
stripului

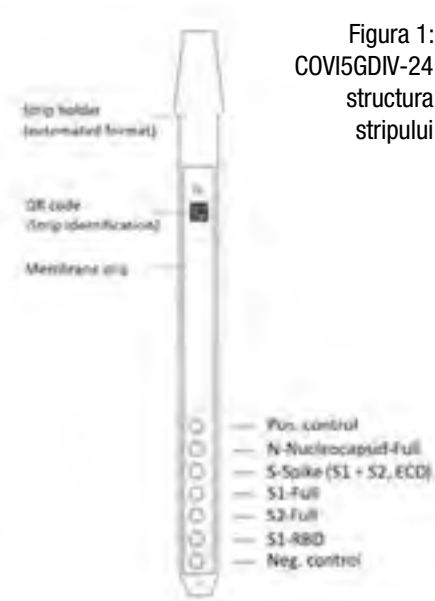


Figura 2: Exemple de rezultate pe stripurile COVI5GDIV-24

Reprezentant în România al următoarelor companii:

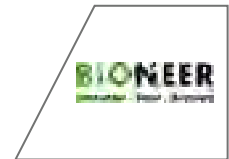


LabTurbo, Taiwan

- extractoare 24T, 48T ARN/ADN
- kituri de extracții din orice matrice
- sisteme All In One pentru biologie moleculară (24T, 48T) - extracție, pipetare mixuri și amplificare qRT-PCR

BIONEER, Korea

- extractoare 16T, 48T ARN/ADN
- kituri de extracție manuală și automată
- kituri de amplificare multiplex RT-PCR pentru SARS-CoV-2
- kituri de diagnostic molecular

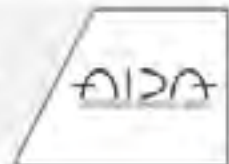


Glenbio, Marea Britanie

- analizoare automate de biochimie - seria Bilis
- reactivi de biochimie dedicați pentru sisteme automate
- sistem pentru citologia Babes-Papanicolaou

AIDA, Germania

- kituri ELISA pentru diagnosticul bolilor autoimune



SFERI Medical Diagnostic, Franța

- analizoare automate de hematologie, VSH și electroliți
- reactivi de hematologie dedicați pentru sisteme automate

MEDIWISS Analytic, Germania

- Panouri de teste pentru alergii (IgE specifice) panouri respiratorii, alimentare, pediatrie, mixte, veninuri
- analizoare automate și semiautomate imunoblot



TestLine Clinical Diagnostic, Cehia

- teste imunoblot, kituri ELISA pentru serologia infecțioasă
- kituri ELISA pentru diagnosticul bolilor autoimune
- analizoare imunoblot

Helena BioScience Europe, Marea Britanie

- analizoare automate și semiautomate pentru hemostază
- reactivi, materiale de control intern și de referință pentru hemostază



BioVendor R&D, Cehia

- kituri R&D și de diagnostic miRNA și ELISA
- anticorpi, proteine recombinante

ZIVAK Technologies, Turcia

- analizor automat pentru HbA1c și variante ale hemoglobinei prin metoda ion-exchange
- analizor automat UHPLC pentru determinarea Vitaminei D2/D3
- sistem automat HPLC
- kituri de diagnostic pentru amiază biogenă, boli metabolice, vitamine, droguri,



DIRUI Industrial, China

- analizoare automate pentru sumarul și sedimentul urinar
- analizoare semiautomate pentru sumarul de urină

DYNEX TECHNOLOGIES, SUA

- analizoare automate ELISA cu 2, 4, 12 plăci
- analizor automat ELISA, multiplex



D-tek, Belgia

- analizoare semiautomate și automate pentru teste imunoblot
- teste imunoblot multiplex, kituri ELISA pentru diagnosticul bolilor autoimune

RANDOX, Marea Britanie

- analizoare automate de biochimie
- reactivi de biochimie dedicați pentru analizoare automate
- materiale de control intern, de referință (calibratori)
- scheme de control extern (RIQAS)



DIAsource ImmunoAssays, Belgia

- Kituri ELISA și RIA pentru diagnostic și R&D (inclusiv 1,25-OH Vitamina D)

DIESTRO, Argentina

- analizoare automate și semiautomate de electroliți



	Anticorpi	N Pozitiv	N total	Sensibilitate / antigen	N pozitiv / cel puțin 1+	N total	Sensibilitate / cel puțin 1+
0 - 6 zile	Nucleocapsida	9	47	19%	14	47	30%
	S1+S2 ECD	7	47	15%			
	S1	5	47	11%			
	S2	8	47	17%			
	RBD	5	47	11%			
7 - 12 zile	Nucleocapsida	30	47	64%	36	47	77%
	S1+S2 ECD	29	47	62%			
	S1	19	47	40%			
	S2	31	47	66%			
	RBD	26	47	55%			
13 - 18 zile	Nucleocapsida	43	47	91%	44	47	94%
	S1+S2 ECD	42	47	89%			
	S1	35	47	74%			
	S2	42	47	89%			
	RBD	41	47	87%			
19 - 24 zile	Nucleocapsida	47	47	100%	47	47	100%
	S1+S2 ECD	47	47	100%			
	S1	45	47	96%			
	S2	47	47	100%			
	RBD	47	47	100%			

- Maparea răspunsului de anticorpi la infecția cu SARS-CoV-2 și analiza spectrului specificității anticorpilor.
- A înțelege mai bine variabilitatea rezultatului infecției la diferiți indivizi.
- Stratificarea riscului, prin distincție între anticorpii de legare și de neutralizare.
- Un test de diagnosticare companion pentru evaluarea rezultatelor studiilor de vaccinare și identificarea diferențiată a persoanelor vaccinate față de persoanele imunizate natural.

Performanțele testului COVIDOT 5 IgG

Pentru a evalua performanța testului, probele de la 47 de pacienți cu PCR-Covid pozitivi, care au fost internați la spital, au fost colectate secvențial în timpul șederii lor și testate pe stripurile COVIDOT 5 IgG la momente diferite (de la 1 la 24 de zile) după apariția simptomelor. În plus, 92 de pacienți Covid-nega-

Controale Negative (N = 92)			
	Negativ adevărat (TN)	Fals Pozitiv (FP)	Specificitate
Nucleocapsidă	88	4	96% (2)
S1 + S2	92	0	> 99% (1) (3)
S1	91	1	99% (2)
S2	92	0	> 99% (1)
RBD	92	0	> 99% (1) (3)

tivi (probe recoltate înainte de noiembrie 2019) au fost și ei testați pe stripurile COVIDOT 5 IgG.

- 12 pacienți cu diverse boli infecțioase (VHC, CMV, EBV, Toxoplasmoza, Mycoplasma, etc.)
- 20 de pacienți caracterizați cu lupus
- 28 de pacienți cu suspiciune clinică de boală autoimună, deși au fost negativi pentru anticorpul anti-nuclear (ANA)
- 32 de donatori sănătoși

Sensibilitatea

Când analiza se bazează pe criteriul „testul este pozitiv dacă cel puțin 1 anticorp este pozitiv, oricare ar fi anticorpul”, sensibilitatea testului este crescută semnificativ în faza incipientă a bolii, în comparație cu un test mono-parametric.

Specificitatea

1. În teorie 100% (nu s-a detectat niciun rezultat fals pozitiv la 92 de pacienți martori)
2. Specificitatea este > 95% (total 5 FP / 92 TN) numai pentru orice combinație de 1-2 anticorpi din grup (Nucleocapsid - S1)
3. Specificitatea este > 99% pentru orice combinație de 1-5 anticorpi, cu cel puțin 1 anticorp din grup (S1 + S2 - S2 - RBD)

Când analiza se bazează pe un algoritm de grupare, de ex. (2) (3), specificitatea testului este semnificativ crescută, în comparație cu un test mono-parametric.

Cinetica anticorpilor în faza infecțioasă a COVID-19

Pentru fiecare pacient cu PCR-Covid pozitiv (n = 47), numărul diferiților anticorpi detectabili specifici antigenului (de la 0 = seronegativ, la 5 = spectru pozitiv anticorp complet) a fost numărat în probe din diferite ferestre de timp după apariția simptomelor.

Valorile au fost introduse în următoarele diagrame pentru a arăta seroconverșia multiplexă, în faza infecțioasă a COVID-19.

Concluzii

COVIDOT 5 IgG, grație unei analize multi-parametrice exhaustive, permite o interpretare cuprinzătoare, precisă și cantitativă a rezultatelor testului, pentru relevanță diagnostică optimă și investigația serologică a COVID-19.

DIAGNOSTIC MOLECULAR HG SWIFT

Produsele HiberGene, față de diagnosticul molecular tradițional, sunt extrem de rapide, foarte precise și capabile să facă față unei game variate de probe. În același timp, tehnologia **LAMP (Loop Mediated Isothermal Amplification)** poate fi utilizată inclusiv la stabilirea protocolului de îngrijire a pacientului, datorită faptului că aparatul **HG Swift** este un instrument compact și portabil care poate fi utilizat într-o serie de medii de lucru.

Tehnologia LAMP oferă o serie de avantaje față de analizoarele de diagnostic molecular existente:

- rapiditate
- precizie excepțională
- utilizarea directă a probelor recoltate

Teste disponibile:

HG Streptococcus Pneumoniae/ Neisseria Meningitidis
HG Respiratory Syncytial Virus A/B Combo
HG Mycoplasma Pneumonia
HG Flu A/B Combo
HG Covid-19 Direct Swab
HG Meningococcus
HG Meningococcus Direct CSF
HG Meningococcus Direct Swab
HG Clostridium Difficile
HG Chlamydia Trachomatis / Neisseria Gonorrhoeae
HG Group B Streptococcus



SAVING TIME



Caracteristici instrument:

- Compact, portabil și robust
- Se integrează cu ușurință în operațiile zilnice ale unui laborator
- Analiza simultană a 4 probe
- Controlul precis al temperaturii ($\pm 0,1$ °C)
- Interfață tactilă integrată (ecran tactil)
- Afișarea în timp real a amplificării
- Software ușor de utilizat pentru configurarea testării și raportarea rezultatelor
- Carcasa din material special ce reduce riscul de contaminare în laborator
- Alimentare de la rețea sau baterie reîncărcabilă

SAVING LIVES

SAVING MONEY

DETERMINARE GRUP SANGUIN – MACROMETODĂ

Metoda directă Beth – Vincent

Producător Lorne Laboratories Ltd.



CLONE SERURI:

Anti A - 9113D10, Anti B - 9621A8, Anti AB - 152D12+9113D10,
Anti D(Rh) - RUM-1+ MS-26, Rh Control

Producător CE-Immundiagnostika



CLONE SERURI:

Anti A - 9113D10, Anti B - 9621A8, Anti AB - 152D12+9113D10,
Anti D(Rh) - RUM-1+ MS-26, Rh Control

Metoda indirectă Simonin

Producător Reagens Kft.



Eritrocite A1 și / sau A2, B și 0 – volum 5 ml (100 determinări) sau 10 ml (200 determinări)

Fenotipare Rhesus – Kell

Producător CE-Immundiagnostika



Flacoane 5 mL



Flacoane 10 mL

Paneluri pentru determinare anticorpi iregulari

Producător Reagens Kft.



Set eritrocite native și papainate tip I, II și III și IP, IIP, IIIP

DETERMINARE GRUP SANGUIN - MICROMETODĂ

Linie de micrometodă imunohematologică (tehnica aglutinării în coloane de gel)

Centrifugă casete / carduri / cartele pentru aglutinare în coloane de gel

Centrifugare simultană a maxim 24 cartele cu până la 8 coloane de gel, control automat al balansului-echilibrării, parametri de centrifugare pre-definiți pentru procesare optimă a cardurilor cu gel (acelerare, viteză, frânare și timp), detectare automată în cazul amplasării incorecte a cardurilor.



Incubator casete / carduri / cartele pentru aglutinare în coloane de gel

Capacitate maximă 24 cartele, cu două zone de incubare independente de maxim 12 cartele, temperatura și temperatura de incubare a cartelelor presetate la 37°C / 15 min (sau pot fi setate de utilizator la valorile dorite).

Cititor casete / carduri / cartele pentru aglutinare în coloane de gel (opțional)

Citire casetă cu casetă, soft dedicat pentru citirea cu acuratețea a casetelor cu coloane de gel, stocarea informațiilor despre pacient și vizualizare a cardurilor, stocarea și revizuirea rezultatelor, LIS Ready.



Carduri micro-titrare imunohematologică (tehnica aglutinării în coloane de gel)

Teste (carduri) disponibile (configurație)

Determinare directă tip 1

Determinare directă tip 2

Determinare directă tip 3

Determinare directă și indirectă

Determinare Neonatal

Teste Compatibilitate

Fenotipare Rh + K

Anti Human Globulin

Teste Coombs

Neutral/AHG Gel

A	B	D	Ctl	A	B	D	Ctl
A	B	AB	D	A	B	D	Ctl
A	A1	B	AB	DVI-	DVI+	CDE	Ctl
A	B	AB	DVI-	DVI+	Ctl	Atecll	Bcell
A	B	AB	DVI-	DVI+	Ctl	AHG	IgG
A	B	D	Ctl	Enz Major	Enz Minor	AHG	AHG Ctl
C	c	E	e	K	DVI-	DVI+	Ctl
AHG	AHG	AHG	AHG	AHG	AHG	AHG	AHG
IgG	C3d	AHG	Ctl	IgG	C3d	AHG	Ctl
NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	AHG	AHG	AHG	AHG



TROMBELASTOGRAFIE - TEG 6s



Trombelastograful computerizat *TEG® 6s* este destinat analizării elasticității cheagului de sânge prin măsurarea proprietăților mecanice de la de inițierea formării până la lizarea acestuia fiind sensibil la toate interacțiunile dintre componentele celulare și plasmatice (factori de coagulare și fibrinoliză).

	TEST	DESCRIERE	PROBĂ
Global Hemostasis Citratat: K, KH, RT, FF (07-601)	<i>Kaolin TEG¹</i>	Analiză cu activarea căii intrinseci. Această trasare generată de trombină identifică caracteristicile hemostatice subiacente și riscul de sângerare sau tromboză.	Sânge integral citrat
	<i>Kaolin TEG with Heparinase²</i>	Elimină efectul heparinei în proba de testare. Utilizat împreună cu Kaolin standard TEG, evaluează prezența heparinei sistemice sau a heparinoidelor.	
	<i>RapidTEG³</i>	Analiză cu activarea atât a căii intrinseci cât și a celei extrinseci care accelerează procesul de coagulare în vederea obținerii cât mai rapide a proprietăților și caracteristicilor de coagulare.	
	<i>TEG Functional Fibrinogen⁴</i>	Un test activat pe cale extrinsecă care utilizează un inhibitor puternic de GPIIb/IIIa plachetar pentru a restricționa funcția plachetară în vederea izolării contribuției fibrinei în coagulare. Utilizat împreună cu Kaolin TEG se poate evalua contribuția relativă a trombocitelor și a fibrinei la tăria globală a cheagurilor.	
PlateletMapping® Mapare plachetara ADP (07-615)	<i>TEG PlateletMapping⁵</i>	Include o urmărire specifică a receptorului de trombină și a receptorului trombocitar (ADP/AA). Identifică nivelul inhibării și agregării plachetare, utilizând Kaolin TEG (care reprezintă potențialul hemostatic de bază al pacientului) ca și control.	Sânge integral heparinat

Departamentele pentru care utilizarea *TEG® 6s* aduce un plus calității actului medical și o scădere a costurilor asociate sunt: Urgențe, ATI, Chirurgie cardio-vasculară, Ortopedie, Neurologie, Oncologie, Transplant, Obstetrică-Ginecologie, Transfuzii, Neonatologie și Pediatrie.

¹ Test cantitativ in-vitro care se folosește la monitorizarea pacienților ce prezintă tulburări ale coagulării.

² Idem ¹ pentru pacienți heparinizați.

³ Se folosește când este necesară determinarea rapidă (5 – 10minute) a tăriei cheagului de sânge (Intervenții chirurgicale, tratamente cu anticoagulante heparinice, diferențierea între coagulopatie și sângerare mecanică).

⁴ Se folosește pentru a determina și identifica coagulopatiile asociate fibrinogenului (nivelul de fibrinogen, eliminarea ambiguităților asociate tăriei maxime a cheagului, anormalitate genetică legată de fibrinogen, diagnosticare CID).

⁵ Se folosește când este necesară monitorizarea strictă a nivelului de inhibare al funcției plachetare de către anticoagulante față de hemostaza de bază a pacientului, pentru identificarea potențialilor factori generatori ai sângerărilor, pentru ierarhizarea factorilor de risc în evenimentele trombotice, pentru determinarea eficacității terapiei antiplachetare precum și a rezistenței trombocitelor la terapie.

TROMBELASTOGRAFIE - TEG 5000

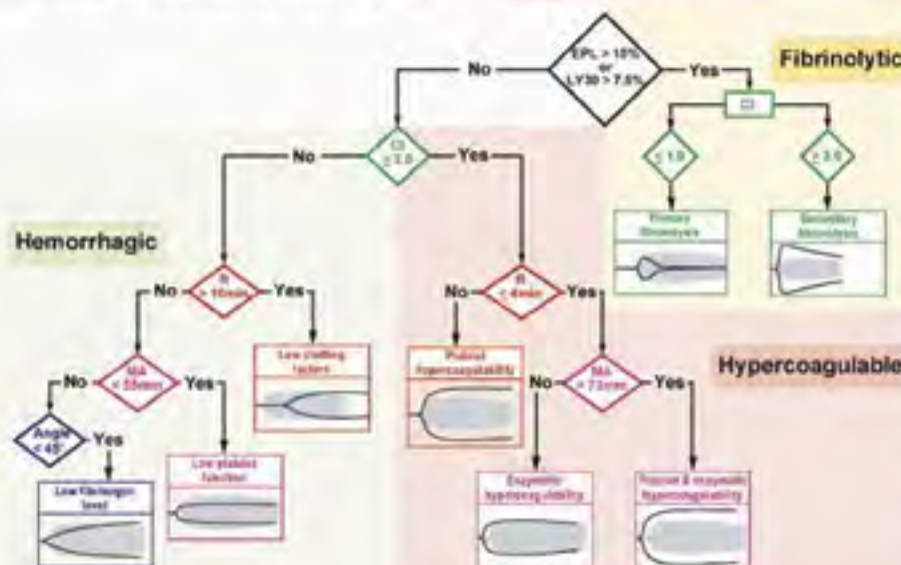
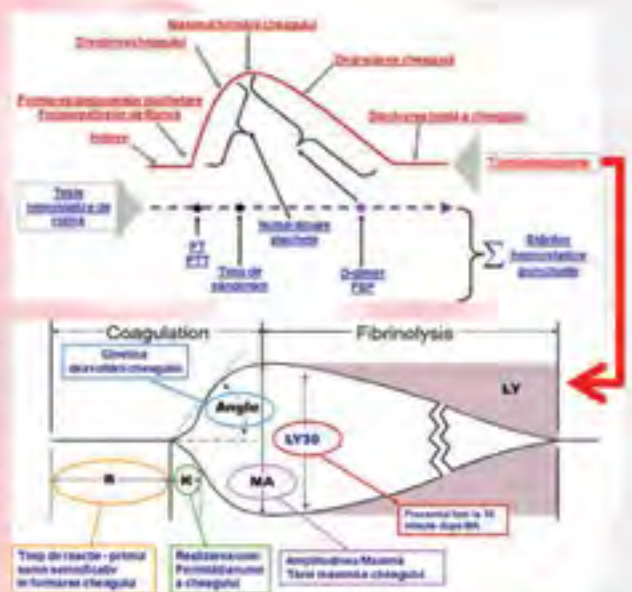


Trombelastograful computerizat TEG © 5000 este destinat pentru analizarea elasticității cheagului de sânge prin măsurarea proprietăților mecanice de la de inițierea formării până la lizarea acestuia fiind sensibil la toate interacțiunile dintre componentele celulare și plasmatică (factori de coagulare și fibrinoliză).

Departamente pentru care utilizarea TEG © 5000 aduce un plus calității actului medical și o scădere a costurilor asociate: ATI, Urgențe, Chirurgie cardio-vasculară, Ortopedie, Neurologie, Oncologie, Transplant, Obstetrică-Ginecologie, Transfuzii, Neonatologie și Pediatrie.

TESTE DISPONIBILE

1. **Trombelastograma „uzuală”** – monitorizarea pacienților ce prezintă tulburări ale coagulării
2. **Rapid TEG®** – determinarea rapidă (5 – 10 minute) a tăriei cheagului de sânge (intervenții chirurgicale, tratamente cu anticoagulante heparinice, diferențierea între coagulopatie și sângerare mecanică).
3. **Fibrinogen Funcțional** – determinarea și identificarea coagulopatiilor asociate fibrinogenului (nivelul de fibrinogen, eliminarea ambiguităților asociate tăriei maxime a cheagului, anomalitate genetică legată de fibrinogen, diagnosticare CID).
4. **Mapare plachetară** – monitorizarea nivelului de inhibare al funcției plachetare de către anticoagulante față de hemostaza de bază a pacientului, pentru identificarea potențialilor factori generatori ai sângerărilor, pentru ierarhizarea factorilor de risc în evenimentele trombotice, pentru determinarea eficacității terapiei antiplachetare precum și a rezistenței trombocitelor la terapie.



Principalul avantaj este dat de faptul că trombelastograma realizată cu TEG © 5000 (indiferent dacă pacientul a fost heparinizat sau nu) furnizează informația completă a asupra hemostazei deoarece definește întregul proces spre deosebire de testele hemostatice „clasice” de rutină.

Laboratorul de Bacteriologie Institutul de Pneumoftiziologie „Marius Nasta”

Bolile infecțioase cauzate de bacterii și virusuri sunt o cauză principală a mortalității și morbidității, la nivel global, nevoile medicale în aceste patologii fiind din ce în ce mai mari. Tuberculoza, malaria, SIDA și, mai nou, COVID 19 necesită pentru confirmare diagnostic de laborator. Diagnosticul de laborator reprezintă un domeniu în plină dezvoltare, cu un înalt grad de complexitate, fiind predispus la inovație și transfer de tehnologie de ultimă oră și realizând, la acest moment, tranziția către medicina de laborator personalizată, bazată pe dovezi.



**Biolog principal
Oana Popescu**

Șef laborator cu delegație
Coordonator Laborator COVID
Institutul de Pneumoftiziologie
„Marius Nasta”

Începuturile Laboratorului de Bacteriologie

În septembrie 1901 lua naștere ”Societatea pentru Profilaxia și Asistența Tuberculoșilor săraci”, la inițiativa doctorilor Ion Cantacuzino, Ștefan Irimescu și M. Petrini-Galați, care avea ca scop ”de a înființa în București un spital de izolare și căutare pentru bolnavii tuberculoși săraci, a căror îngrijire nu se poate realiza la domiciliul lor, fie din totala lor lipsă de mijloace, fie că bolnavul nefiind internat în spital, ar constitui un focar de contagiune, pentru familia și mediul lui profesional și social”.

La 1 iunie 1906 a fost dat în folosință Spitalul de izolare și Sanatoriul de tuberculoși din Dealul Filaretului, având în dotare și un laborator pentru diagnosticul tuberculozei. La acel moment, diagnosticul de laborator al tuberculozei se realiza prin microscopie optică.

După cel de-al Doilea Război Mondial, în cursul anului 1949, lua ființă Institutul de Ftiziologie din București, situat

în Șoseaua Viilor, în vechiul Spital Filaret al ”Societății pentru profilaxia Tuberculozei”, fără ca acesta să fie desființat. Institutul avea în structura sa 5 secții, Secția de Cercetare fiind reprezentată de grupa laboratoarelor de bacteriologie, anatomie patologică, hematologie, medicină experimentală, chimie, fiziologie și mecanică pulmonară și bibliotecă.

În prezent, principalele activități medicale derulate în Laboratorul de bacteriologie din Institutul de Pneumoftiziologie ”Marius Nasta” sunt reprezentate de diagnosticul bacteriologic al tuberculozei prin examene de microscopie pentru evidențierea BAAR și cultivarea produselor patologice pentru izolarea și identificarea complexului *M. tuberculosis*; testarea sensibilității la medicamente antituberculoase de linia întâi și a doua, atât pe mediul solid, cât și pe mediu lichid; diagnosticul infecțiilor cu micobacterii NT; control extern de calitate al examenului microscopic și al antibiogramelor pentru 23 de județe ale țării și București; diagnostic bacteriologic al florei nespecifice implicate în afecțiuni pulmonare nontuberculoase, microscopie, cultură, antibiogramă; testare screening pentru HIV pentru pacienții internați în cadrul Institutului.

În laborator se primesc zilnic zeci de produse biologice, atât din secțiile, compartimentele și dispensarele TB ale Institutului, cât și din afara lui - deoarece laboratorul funcționează și ca Laborator Național de Referință pentru Micobacterii - în

vederea efectuării de analize fenotipice și genotipice pentru tuberculoză și infecții cu micobacterii NT.



În plus, în același laborator se desfășoară și activitate de cercetare medicală, laboratorul fiind implicat în proiectele contractate de către Institut.

Unul dintre aceste proiecte este și cel pentru stabilirea în cadrul Institutului de Pneumoftiziologie "Marius Nasta" a Centrelor de Studii Est-Europene și a Bazelor de Date pentru Cercetarea Tuberculozei – Studii de Cercetare (DZIF-EESS), derulat în urma încheierii în anul 2014 a contractului de cooperare între Forschungszentrum Borstel Leibniz-Zentrum für Medizin und Biowissenschaften, Klinikum der Universität Ludwig Maximilian München (ambele instituții din Germania) și Institutul de Pneumoftiziologie "Marius Nasta". În cadrul acestui proiect s-au desfășurat și se desfășoară în continuare mai multe studii de cercetare științifică medicală ce urmăresc îmbunătățirea diagnosticului și tratamentului tuberculozei.

Dintre personalitățile care au contribuit la înființarea și dezvoltarea Laboratorului de Bacteriologie enumerăm pe Dr. Ion

Cantacuzino, Dr. Ștefan Irimescu, Dr. Silvia Bogdănescu, Dr. Ovidiu Bercea, Prof. Dr. Matei Balș, Prof. Dr. Paul Stoicescu, Dr. George Algeorge, Biol. pr. Cornelia Diaconescu, Biol. pr. Dorina Bănică, Dr. Roxana Țucra, Dr. Biol. Olga Moldovan, Dr. Adriana Moisoiu, Dr. Roxana Mîndru.

Testarea moleculară în Laboratorul de Bacteriologie

Diagnosticul molecular în Institut datează din anul 2004, iar primul sistem complet automatizat care are la bază o reacție de polimerizare în lanț, în timp real, a fost achiziționat în anul 2014. Sistemul Cepheid GeneXpert MTB RIF detectează ADN-ul *M. tuberculosis* și mutațiile asociate cu rezistența la rifampicină în mod direct, din probele clinice.

O altă metodă moleculară de diagnostic folosită pentru caracterizarea tulpinilor de *M. tuberculosis* este LPA (Line Probe

Assay) care se bazează pe amplificarea țintită printr-o reacție de polimerizare în lanț a unor fragmente de *M. tuberculosis* urmată de hibridizarea produselor PCR cu sonde oligonucleotidice imobilizate pe o membrană (strip-uri).

Testele moleculare rapide introduse în practica Laboratorului de Bacteriologie au avut ca scop scurtarea timpului de diagnostic și orientarea cât mai rapidă a clinicianului în conduita terapeutică.

Apariția noului coronavirus și actuala pandemie globală au readus în prim plan nevoia urgentă de diagnostic rapid. Astfel, deoarece COVID-19 este o boală cu afectare pulmonară, s-a luat decizia înființării unui laborator pentru testare moleculară în vederea detecției virusului SARS-CoV-2, care să susțină activitatea din Pavilionul II COVID.

Începuturile au fost făcute prin achiziționarea unei platforme automate RT-PCR multiplex (Elite Ingenius) care prezintă un flux automat de lucru de la introducerea în aparat a probei biologice până la interpretarea rezultatului. Capacitatea de lucru este de 3000-9000 de teste pe an, o rundă pentru 10 pacienți având un timp de execuție de aproximativ 3 ore, în funcție de kitul folosit. Ulterior, creșterea capacității de testare s-a realizat prin utilizarea unui alt echipament PCR, FluoroCycler XT, cu o capacitate de lucru maximă pe zi de 188 pacienți. Pentru urgențele clinice este folosită o platformă Genexpert cu un timp rapid de răspuns de aproximativ 55 minute de la introducerea cartușului pentru detecția SARS-CoV-2 în echipament.

Laboratorul COVID a început să funcționeze la data de 13 aprilie 2020 cu testarea a 30 teste pe zi, iar la momentul actual realizându-se în jur de 100-130 teste pe zi, confirmare diagnostic și monitorizare. De la deschiderea laboratorului până în prezent s-au lucrat 8431 de teste pentru 5538 de pacienți.

Ce urmează...

În următorii ani se preconizează dezvoltarea mai multor departamente (virusologie, micologie, secvențiere etc) care să permită definirea laboratorului nostru ca laborator de microbiologie de referință în patologia respiratorie la nivel național, în vederea susținerii unui act medical de calitate.

Surse bibliografice:

Prof. Dr. Florin D. Mihălțan, Ana Pele, Sebastian Pele, Scurtă introspecție în trecutul pneumologiei românești, 2009. Societatea Profilaxiei Tuberculozei, Dări de seamă 1903-1923.



Agregometria în diagnosticul sindroamelor hemoragipare (I)

Agregarea trombocitelor este una dintre primele etape în coagularea sanguină și reprezintă fenomenul de asociere intertrombocitară sub acțiunea unor factori proagreganți expulzați (ADP, PG, Tx). Aglomerarea și unirea trombocitelor – plachete sanguine – are loc atunci când este lezat un vas de sânge. Prin studiul funcției plachetare poate fi evaluat atât riscul de tromboză cât și riscul de sângerare. De asemenea poate fi pus diagnosticul afecțiunilor trombocitului datorate unor anomalii genetice precum Trombastenia Glanzmann și Boala von Willebrand. Dacă se observă un model anormal de agregare, se recomandă verificarea și evaluarea cu o altă ocazie la un interval stabilit de investigator. Dacă testele de agregare sunt persistent anormale și se verifica faptul că pacientul nu ia medicamente sau substanțe cunoscute care interferă cu funcția trombocitară, trebuie să se efectueze și alte teste complementare.

Bioch. Valeriu Găman

Clinica de Hematologie Colțea
Director Executiv SRHT
valeriugaman@yahoo.com

Defectele hemostazei pot fi grupate în două categorii: sângerare și tromboze. Factorii implicați în aceste fenomene sunt, de regulă, vasul sanguin, factorul von Willebrand (vWF), trombocitele, factorii de coagulare, anticoagulanții naturali, plasminogenul, activatorii și inhibitorii plasminogenului (fig. 1).



Fig.1 Interdependența factorilor implicați în hemostază

Celula endotelială intactă are capacitatea funcțională ca, în situația stimulării sale prin contactul cu urme de trombină sau trombocite activate, să producă substanțe antitrombotice care vor limita sau inhiba formarea agregatelor plachetare. Existența ectonucleazei (enzimă fixată pe

endoteliu) va transforma ADP-ul eliberat din agregatele plachetare în AMP care diminuează/inhibă agregarea.

Inductorii agregării (ADP, serotonina, PAF, TXA₂, trombina) provoacă modificări membranare, ce duc la gruparea complexelor GPIIb/IIIa cu modificarea lor conformațională ce permite fixarea de fibrinogen și calciu (vezi mai jos). În același timp factorii coagulării se fixează la suprafața trombocitelor declanșând următoarea etapă. Rezultă astfel trombusul alb care crește în volum prin atragerea și activarea altor trombocite circulante. Tot acest proces se află sub control care limitează creșterea acestuia.

Studiul funcției plachetare se dovedește a fi cel mai important element de diagnostic în evaluarea unei sângerări (fig. 2). Aici intervin metode de investigație moderne care au ca scop atât evaluarea riscului de sângerare cât și evaluarea riscului de tromboză. Diagnosticul afecțiunilor trombocitului datorate unor anomalii genetice precum Trombastenia Glanzmann sau Boala von Willebrand (vWD) are la bază teste precum agregometria, teste de adezivitate (PFA – platelet function analyser) sau citometria de flux.

Agregarea plachetară poate avea loc prin două căi aparent independente, în realitate strâns legate între ele.

Prima cale implică metabolismul

acidului arahidonic. Activarea unei enzime – fosfolipaza – PLA₂, eliberează acidul arahidonic liber din fosfolipidele de membrană. Aprox. 50% din acesta este convertit printr-o enzimă – lipooxigenaza – la o serie de produse, inclusiv leucotriene care sunt chemoatracanți importanți ai celulelor albe. Restul de 50% de acid arahidonic este transformat de ciclooxigenază în endoperoxizi ciclici, labili, care, la rândul lor, sunt transformați în TXA₂ prin sintetaza tromboxan. TXA₂ are efecte biologice profunde, provocând eliberarea de granule plachetare și vasoconstricție locală, activând agregarea plachetară locală prin intermediul celei de a doua căi. Aceste fenomene sunt posibile datorită creșterii concentrației de calciu liber citoplasmatic și legarea de receptori specifici din granule. Important este faptul că TXA₂ este foarte labil, cu un timp de înjumătățire mai mic de 1 minut înainte de a fi degradat în tromboxan B₂ (TXB₂) și malonildialdehide.

A doua cale de activare și agregare trombocitară poate acționa complet independent de prima: diverși agonisti plachetari, incluzând trombina, TXA₂ și colagenul se leagă de receptori și, printr-un mecanism proteic, activează fosfolipaza. Acest lucru generează diacilglicerol și trifosfat de inozitol, care, la rândul lor, activează proteinkinaza și eliberează calciu intracelular. Calciul din sistemul granular

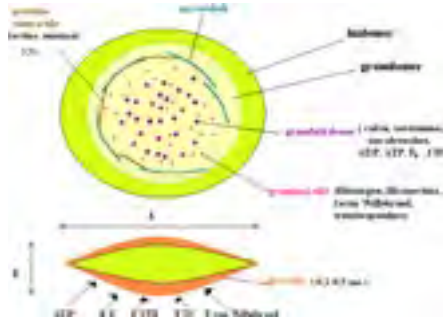


Fig. 2 Trombocit

dens formează complexi cu calmodulina care acționează ca și coenzime pentru diferite reacții – cele mai importante fiind activarea proteinelor de contracție și eliberarea de acid arahidonic din fosfolipidele membranare cu generare de TXA2 (fig. 2).

Agregarea plachetară este una din primele etape în coagularea sanguină și constă în aglomerarea și unirea trombocitelor – plachete sanguine – atunci când este lezată un vas de sânge. Altfel spus este fenomenul de asociere intertrombocitară sub acțiunea unor factori proagreganți expulzați (ADP, PG, TX).

Agregarea plachetară are un mecanism care se desfășoară în două etape:

- a) activarea trombocitelor și expunerea GP care funcționează ca receptori pentru proteine de adeziune (ex. Fbg., vWF) și aderarea plachetelor activate.
- b) de plachetele aderate inițial se fixează noi straturi de plachete și agregat trombotic

Tab. 1 Diagnosticul diferențial al tulburărilor funcției plachetare*

AFECTIUNEA	NR./FORMĂ TROMBOCITE	RĂSPUNS LA AGONIȘTI ADP			Col	AA	Risto	TESTE SUPLEMENTARE
Trombastenia Glanzmann	Normal/Normală	0	0	0	0	V	Expresia GPIIb/IIIa prin Citometrie de flux	
Sindromul Bernard-Soulier	Scăzut/Mare	N	N	N	N	0	Expresia GPIb prin Citometrie de flux	
Boala von Willebrand	Normal/Normală	N	N	N	N	0/R	vWF:Ag/vWF:Rco Teste de adezivitate	
Boala rezervorului de stocare	Normal/Normală	R	R	N	N	R	Studiu ATP/ADP	
Aspirin „like”	Normal/Normală	R	R	R/O	N	N	Repetare fără aspirină/AINS	

Ca valoare diagnostică agregometria este screening pentru boala von Willebrand, pentru diagnosticul tromboticilor congenitale și dobândite bine-caracterizate precum și pentru monitorizarea terapiei antiagregante.

Rolul agoniștilor trombocitari

- ADP → induce agregare trombocitară independent de secreție.

- EPINEFRINA (vasopresina) → explorează GPIIb/IIIa.
- COLAGENUL → explorează integritatea fosfolipidelor și a receptorilor de membrană, dar și metabolismul acidului arahidonic.
- RISTOCETINA → atașarea factorului von Willebrand pe receptorul trombocitar.
- ACIDUL ARAHIDONIC → explorează metabolismul TXa.
- TROMBINA → induce agregare și secreție trombocitară independent de ADP / prostaglandine.

Agregarea plachetară prezintă un pattern bifazic la stimularea cu ADP și epinefrină (fig. 3). Creșterea inițială se datorează agregării primare ca răspuns la activarea GPIIb/IIIa, în timp ce al doilea val de agregare este rezultatul degranulării plachetare. Acidul arahidonic, colagenul, agoniștii receptorului de trombină prezintă un singur val de agregare. Ristocetina facilitează legarea vWF de complexul GP Ib/IX/V astfel încât curba prezintă, de asemenea, două faze de agregare.

- Faza de “lag” a modificării de formă a trombocitelor odată cu activarea lor.
- Primul val de agregare (agregare primară) a răspunsul direct al trombocitelor la acțiunea agregantă a agonistului.
- Al doilea val de agregare (agregare secundară) a secreției trombocitară.

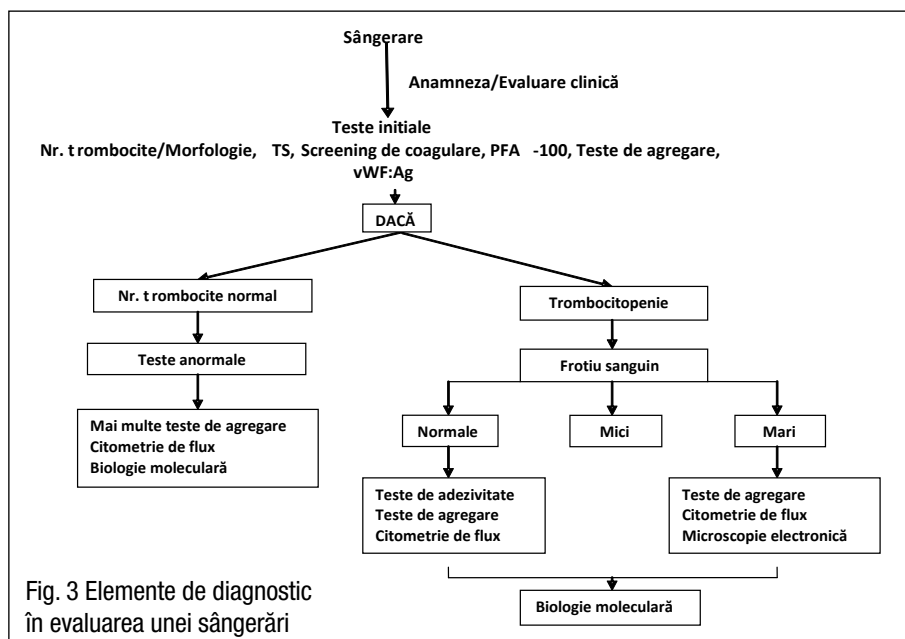
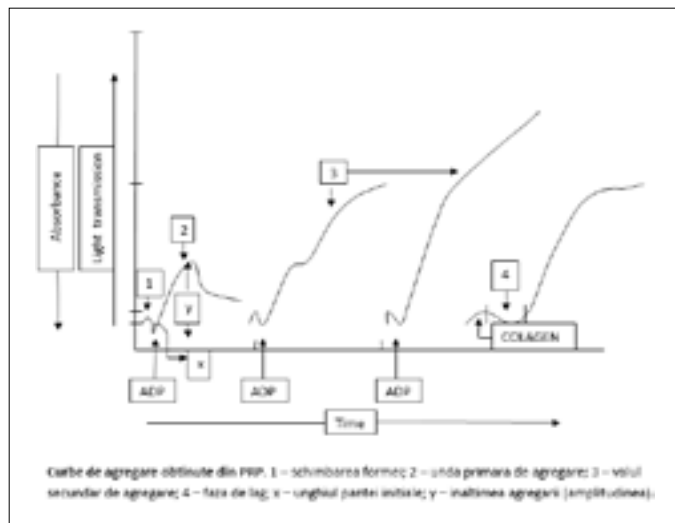


Fig. 3 Elemente de diagnostic în evaluarea unei sângerări



- Amplitudinea normală a curbei de agregare > 60% agregabilitate.

Trombopatii ereditare

- Distrofia trombocitară hemoragică (Sindromul Bernard-Soulier)
- Boala von Willebrand
- Pseudoboala von Willebrand
- Trombastenia Glanzmann
- Deficitul ereditar al reacției de eliberare:
 - cu granulații absente (Sindromul plăcuțelor cenușii);
 - cu granulații prezente și anomalii ale activării.

Agregare la ADP, Colagen, Acid arahidonic și Ristocetină

1. Dacă:

- răspunsul la stimularea trombocitelor cu ADP, colagen și acid arahidonic este slab / absent
- răspunsul la ristocetină este adesea variabil → Trombastenie Glanzmann (TG)
 - Este necesară măsurarea GPIIb/IIIa (sunt descrise mutații la nivelul GP) prin citometrie de flux.

2. Dacă:

- răspunsul trombocitelor la stimularea cu ADP și colagen este slab / absent
- răspuns normal la ristocetină
 - Este evaluat răspunsul trombocitelor la stimularea cu acid arahidonic:
- răspuns anormal → efectul ingestiei de aspirină/AINS (vezi mai jos – studiu comparativ)
- răspuns normal → boala rezervorului de stocare (SPD)
 - Este necesară dozarea conținutului de ATP-ADP în granule.

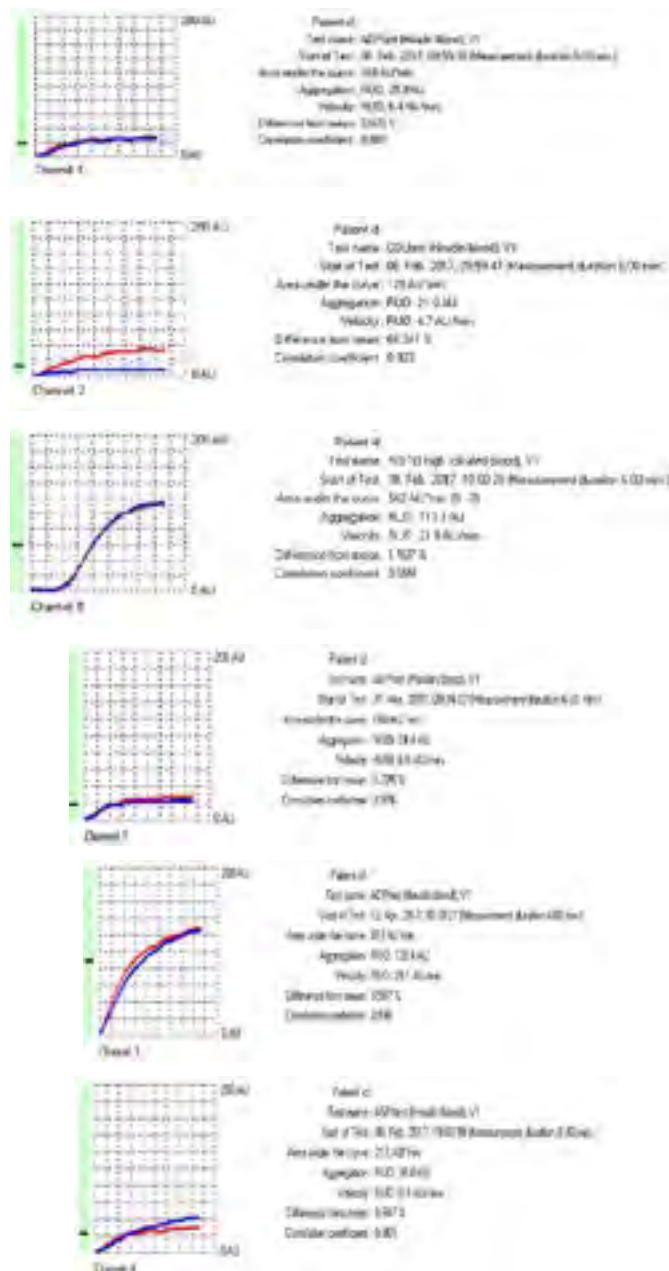
3. Dacă:

- răspuns normal la stimularea trombocitelor cu ADP, colagen și acid arahidonic
- absența răspunsului la ristocetină
 - Este necesară evaluarea vWF (dozare Ag, Ac):
- anormal – se corectează cu crioprecipitat → vWD

- normal – măsurare GPIIb prin citometrie de flux → sindromul Bernard-Soulier (BSS)







Bibliografie selectivă

1. Awidi A, Maqablah A, Dweik M, Bsoul N, Abu-Khader A. Comparison of platelet aggregation using light transmission and multiple electrode aggregometry in Glanzmann thrombasthenia. *Platelets* 2009, 20(5)
2. Cattaneo M. Resistance to antiplatelet drugs: molecular mechanisms and laboratory detection. *J Thromb Haemost* 2007; Suppl 1
3. Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) document H58-A. Platelet Function Testing by Aggregometry. Approved Guideline 2008.
4. Gachet C. ADP receptors of platelets and their inhibition. *J Thromb Haemost* 2001, 86
5. Mirkhel A, Peyster E, Sundeen J, et al. Frequency of aspirin resistance in a community hospital. *Am J Cardiol* 2006, 98
6. Valarche et al. Multiplate whole blood impedance aggregometry: a new tool for von Willebrand disease. *J Thromb Haemost* 2011, 9(8)



COVID-19 Pneumonia:

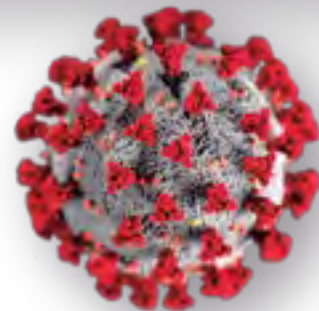
Procalcitonin (PCT) for Risk Assessment and Rule-out of Bacterial Coinfection

 <p>PCT on admission</p>	 <p>PCT during hospital stay</p>
<p>Test PCT as an aid for early risk assessment and prioritization of high risk patients</p>	<p>Monitor PCT to detect:</p>
 <p><0.50 µg/L* low risk for bacterial coinfection and adverse outcome</p>	 <p>secondary bacterial infections</p>
 <p>≥0.50 µg/L high risk patients, bacterial coinfection likely</p>	 <p>progression of disease</p>

* Majority of patients with mild disease had PCT values <0.25 µg/L or even <0.1 µg/L. ^{Ref-1-6}
Likelihood of bacterial infection and recommendation to start antibiotics in patients with LRTI at PCT 0.25 µg/L. ^{Ref-7}

References

- Ref-1: Huang C et al; Lancet 2020; 395: 497-506
- Ref-2: Guan W. et al., NEJM 28 Feb 2020, <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2002032>
- Ref-3: Zhou et al., Lancet, March 9, 2020, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
- Ref-4: Chen N. et al., Lancet 2020; 395: 507-13
- Ref-5: Xiao-Wei, X. et al., BMJ (Online); London 2020, 368 (Feb 19, 2020).DOI:10.1136/bmj.m606
- Ref-6: Huang Y et al., medRxiv preprint 2020, doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.27.20029009>
- Ref-7: Schuetz P. et al., Exp. Rev Anti-infect. Ther., 2018, 16:7, 555-564, DOI: 10.1080/14787210.2018.1496331



COVID-19

Clinical Diagnostics

<p>Thermo Fisher Scientific B-R-A-H-M-S GmbH Neuendorfstr. 25 16761 Hennigsdorf Germany</p>	<p>+49 (0)3302 883 0 +49 (0)3302 883 100 fax info.pct@thermofisher.com www.thermoscientific.com/brahms</p>
---	--



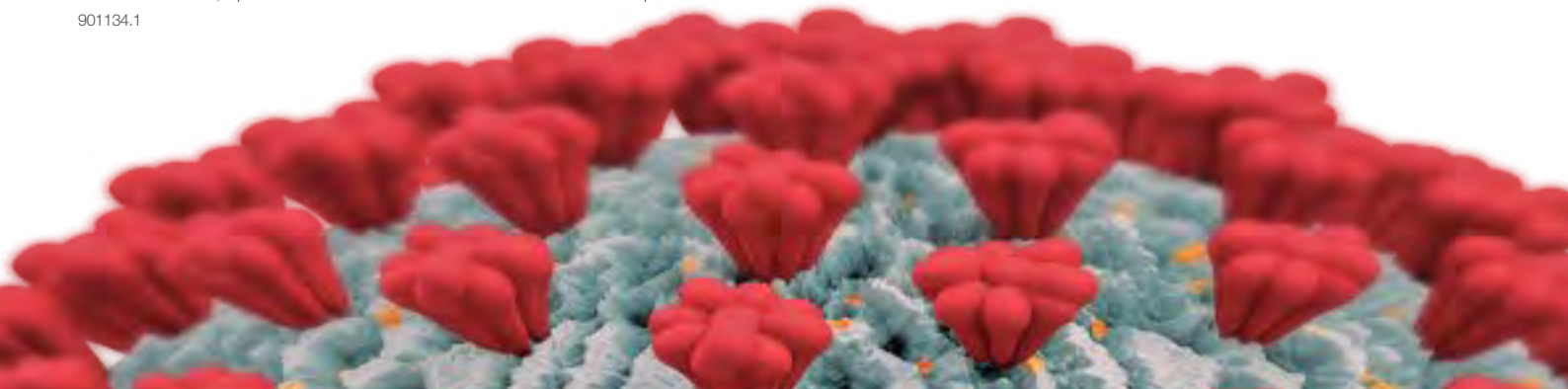
Find out more at [thermoscientific.com/procalcitonin](https://www.thermoscientific.com/procalcitonin)

Not all products are CE marked or have 510(k) clearance for sale in the U.S. Availability of products in each country depends on local regulatory marketing authorization status.

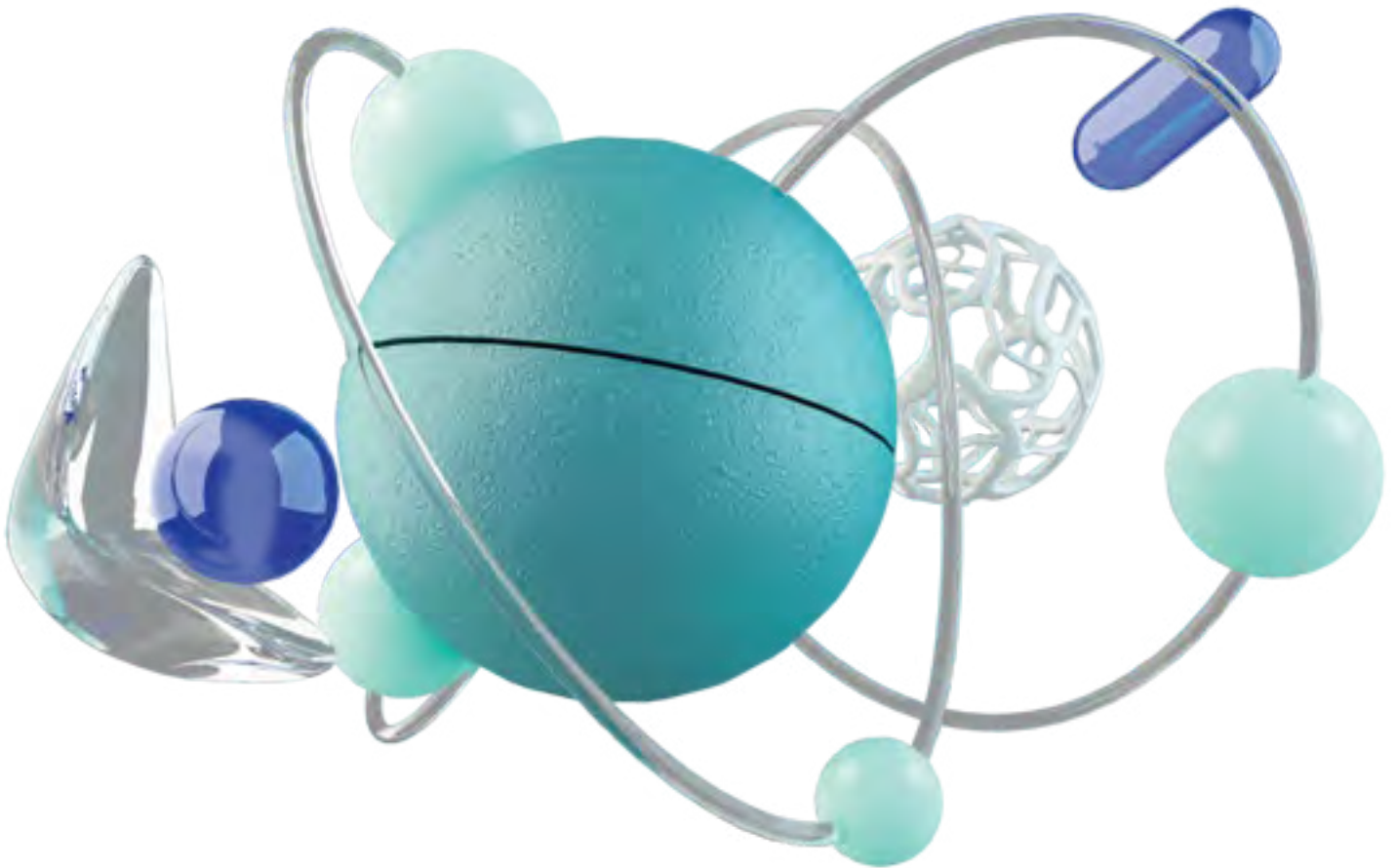
© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. B-R-A-H-M-S PCT and all other trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified. ADVIA Centaur and Atellica IM are registered and protected trademarks belonging to Siemens Healthcare Diagnostics. ADVIA Centaur B-R-A-H-M-S PCT and Atellica IM B-R-A-H-M-S PCT are products of Siemens Healthcare Diagnostics licensed from Thermo Fisher Scientific. ALINITY i and ARCHITECT B-R-A-H-M-S PCT are products of Abbott licensed from Thermo Fisher Scientific. Elecsys is a registered and protected trademark belonging to Roche or one of its subsidiaries. Elecsys B-R-A-H-M-S PCT is a product of Roche licensed from Thermo Fisher Scientific. LIAISON is a registered and protected trademark belonging to DiaSorin S.p.A. LIAISON B-R-A-H-M-S PCT II GEN is a product of DiaSorin S.p.A. licensed from Thermo Fisher Scientific. Lumipulse is a registered trademark of Fujirebio Inc. in Japan and in other countries. Lumipulse G B-R-A-H-M-S PCT is a product of Fujirebio Inc. licensed from Thermo Fisher Scientific. VIDAS is a registered trademark of bioMérieux S.A. or one of its subsidiaries. VIDAS B-R-A-H-M-S PCT is a product of bioMérieux licensed from Thermo Fisher Scientific. VITROS is a trademark of Ortho Clinical Diagnostics. VITROS B-R-A-H-M-S PCT is a product of Ortho Clinical Diagnostics licensed from Thermo Fisher Scientific. KRYPTOR is a trademark of Cisbio Bioassays, licensed for use by B-R-A-H-M-S GmbH, a part of Thermo Fisher Scientific. Patents: www.brahms.de/patents

901134.1

ThermoFisher
SCIENTIFIC



Oustanding technology Oustanding experiences



De peste 20 de ani aducem tehnologie medicală de vârf pentru laboratoarele clinice din România.

