

ماهنامه

Tashkhis
Azmayeshgah

- سال بیستم
- شماره ۱۴۷
- فروردین ۹۷
- ۱۲۸ صفحه
- ۸۰۰۰ تومان
- ISSN: 1561-6363

منتخبی از دایتنکاهی

نفس‌تین نشریه آزمایشگاهی کشور

بهاران خجسته باد - دکتر عباس افراه

آشنایی با اداره‌ی امور آزمایشگاه‌های اسفراین

دکتر بیژن فرزانی؛ استاد بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دیدار نوروزی مدیر کل تجهیزات پزشکی با مدیران شرکت‌ها و انجمن‌های تجهیزات پزشکی

مرووری بر دستگاه کمی لومینسانس و روش الکتروکمی لومینسانس - مهندس نیلوفر حسن

اصول سل کانترهای هماتولوژی - مهندس احسان درخشان نیا

فلوسایتومتری و کاربردهای بالینی - مهندس غلامرضا هدایتی

نازه‌های آزمایشگاه

روز آزمایشگاهیان

خجسته باد

DRG[®]



Diagnostics

that perform



بیش از ۴۴ سال سابقه فعالیت در ۱۱۰ کشور جهان

تهران، بلوار نلسون ماندلا (آفریقای شمالی)، خیابان سلطانی (سایه)، پلاک ۵۲، طبقه ۳
کدپستی: ۱۹۶۷۷۳۳۵۸۱ | تلفن: ۲۲۰۱ ۸۸۹۲ | فاکس: ۲۲۰۳ ۹۲۴۷

شرکت تولیدی تحقیق گستر

دستگاه اتوماتیک استخراج DNA & RNA



MagCore® HF16 Plus



MagCore® Compact

زمان استخراج بین ۷۰ - ۳۰ دقیقه بسته به نوع نمونه
قابلیت استخراج سریع ۱ تا ۱۶ نمونه در هر نوبت
دارای طیف متنوعی از کیت های استخراج برای نمونه های مختلف
استخراج به روش Magnetic Beads با سیستم کارتریج
هزینه استخراج معادل کیت های استخراج دستی
دارای لامپ UV جهت ممانعت از آلودگی
دارای صفحه نمایش (touch panel) جهت کاربری ساده و آسان
یک سال گارانتی و ده سال خدمات پس از فروش
بیش از ۵۰ مرکز نصب در سراسر ایران
در دو مدل ۸ و ۱۶ کانال

US FDA Approved
CE IVD

انواع لوله خونگیری خلاء و غیر خلاء



APTACA



- لوله های لخته ژل دار ، بدون ژل و گرانول دار
- لوله های CBC K2 & K3 در حجم های ۱ و ۲/۵ میلی لیتر
- لوله های PT & PT-ESR
- نوک سمپلرهای زرد ، آبی و فیلتر دار مخصوص PCR
- پارافین پاراپلاست پاتولوژی

با مجوز رسمی از وزارت بهداشت



Made in Italy

Giving people the best healthcare possible

TAIMAZ

شرکت پیشگامان صنعت تایماز (سهامی خاص) - وقتی می توان عالی بود، بهترین بودن کافی نیست

ما را بیشتر بشناسید:

شرکت پیشگامان صنعت تایماز (سهامی خاص) در سال ۱۳۸۴ با هدف خدمت رسانی در حوزه بهداشت و درمان، فعالیت خود را آغاز نمود. در طی این سال ها با گسترش روزافزون زمینه های مختلف پزشکی، این شرکت همواره در تلاش بوده تا با استفاده از متخصصان متبحر، در ارتقای سطح کیفی این صنعت گامی موثر بردارد.

افق فکری تایماز:

شرکت تایماز **TAIMAZ** درحوزه سلامت انسان ها، با تفکری آرمان گرایانه که در چشم اندازهایش تامین کیفیت، آسایش و نوآوری، از طریق تشخیصی دقیق و درمانی کارآمد بوده است، تاسیس گردید تا با گسترش و توسعه روزافزون به جایگاهی والا و رفیع در راستای تحقق آرمان های خود نائل گردد.

فرصتی برای تبدیل ایده های ناب به سرمایه های ارزشمند:

بسیاری در دنیای امروز حاضرند برای ایده های خود هزینه بپردازند اما باهوش تر کسانی هستند که روی ایده های ناب سرمایه گذاری می کنند. تایماز این امکان را برای شما متخصصان فراهم کرده است تا روی ایده های ناب شریک شوید و سرمایه گذاری بلند مدت نمایید. ما در این سرمایه گذاری مشاور و همراه شما هستیم.

★ ما مراقب ذینفعان خود هستیم ★

Products List:



Computed Tomography (CT)
Magnetic Resonance (MR)
Interventional X-Ray (Angiography)
Radiography Systems
Mammography
Mobile C-Arms & Fluoroscopy
Digital PET/CT
SPECT/CT
Hospital Respiratory Care
Ventilators
Oral Healthcare
Home Healthcare Solution
Dictation & Voice Recorders

Hill-Rom

Hospital Beds & Long Term Care
Beds
Wound Therapy Systems
Support Surfaces & Mattresses
Patient Handling
Architectural Products
Stretchers
Furniture
Surgical Equipment



Ophthalmology & Optometry
Microscope



Commercial & Industrial Kitchen
Equipment



Sterilization (Autoclave)
Washing & Disinfection
Incubators & Drying ovens
Work Furnitures

primus

Medical Barrier Washer Extractors
Tumble Dryers
Finishing Equipments





میکروسکوپ فلوروسنت یا زمینه روشن انتخاب باشماست

میکروسکوپ Primo star ILED راه حل انعطاف پذیر شما در تشخیص بیماری های زیر با سیستم نوری فلوروسنت و سیستم نوری زمینه روشن می باشد:
تشخیص بیماری سل ، تشخیص مالاریا ، تشخیص لیشمانیوز ، بیماری خواب ، تشخیص التهاب یا ورم معده ، ژیا رودیا در زمینه بافت شناسی و ایمونوهیستولوژی، لازم به ذکر است که میکروسکوپ Primostar iled جزء دستگاه های خیریه زایس محسوب می شود که حدودا بیش از نیمی از قیمت دستگاه مربوطه توسط سازمان بهداشت جهانی (who) پرداخت گردیده است.



Primo Star iLED

Selected Fluorescence
Applications in Laboratories
& Education



شرکت تایماز، نماینده انحصاری کمپانی زایس آلمان
www.taimaz.com | Tel: 021-88382820-38

تنها نماینده رسمی محصولات آزمایشگاهی کمپانی **SIEMENS** در کشور

دستگاه کمی لومینسانس IMMULITE 2000XPI

- قابلیت انجام ۲۰۰ تست در ساعت
- ۹۵ پنل تستی مختلف
- ۹۰ جایگاه برای نمونه ها و ۲۴ جایگاه برای ریجنت ها
- کاملترین پنل تستی غربالگری جنین شامل:
AFP, free β HCG, PAPP-A, UE3
- قیمت مناسب گیت و لوازم مصرفی دستگاه
- کاربری آسان دستگاه
- تمامی گیت ها شامل کالیبراتور می باشند



دستگاه کمی لومینسانس ADVIA Centaur XPT



- سرعت ۲۴۰ تست در ساعت
- قابلیت انجام ۳۰ تست مختلف به صورت همزمان
- ۱۸۰ جایگاه نمونه
- ۱۸ دقیقه زمان جهت نتیجه در اکثر تست ها
- تنها دستگاه موجود برای انجام تست های فیبروزیس کبدی و سرطان سینه شامل Her2-Neu
- دارای جایگاه STAT برای تست های اورژانسی
- قابلیت بارگیری نمونه، معرف و لوازم مصرفی بدون ایجاد وقفه در کار دستگاه
- سیستم Dilution اتوماتیک (تا ۱:۱۰۰۰)

تهران، خیابان سهروردی شمالی، خیابان ابن یمن، نبش کوچه چهارم، پلاک ۱۲

تلفن: ۰۲۱ - ۸۸۷۵۰۶۶۶ داخلی ۲

www.fanavari.com

Email: info@fanavari.com



فن آوری آزمایشگاهی

120 days closed vial stability; 4 QC months
30 days open vial stability
Supplying in a 2mL vial
Assayed for Sysmex, Mindray, Nihon koden,
Abbott, Medonic,
Swealab, MS9, Hycler and Coulter



Blood Control



Biotechnica Bottle



Hitachi Bottle

شرکت دین

Selectra Bottle



Selectra Pro XL



180 tests/hour
Touchscreen Monitor
Peltier Element Cooling
Host Connection
On-Board Quality Control
Autowash
0.5 L Water Consumption per hour
FDA Approved



360 tests/hour
Touchscreen Monitor
Peltier Element Cooling
Host Connection
On-Board Quality Control
Autowash
1 L Water consumption per hour
2 Sample & 2 Reagent Probes
Barcode System
FDA Approved

شرکت دین
فرمان تجهیز فارمد

آدرس دفتر فروش: تهران، بلوار کشاورز، نبش خیابان قدس، پلاک ۴۱، طبقه چهارم
کد پستی: ۱۴۱۷۷۶۳۴۵ تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۵۱۸۵۳ فکس: ۰۲۱-۸۸۹۵۸۷۴۲



طب آموز سینا

(سپاهی خاص)

Teb Amooz Sina

تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی



دستگاه بلاد گاز آنالایزر مدل Combi line ساخت کمپانی ESCHWEILER آلمان

SHUNT, Het, HCO₃-A, HCO₃-S, BE, SBE, TCO₂, BB, O₂sat, O₂CT, P50, AaDO₂, A-DO₂, A-GAP, Acid base status



pO₂
pCO₂
pH
tHb
Na⁺
K⁺
Ca⁺⁺
Cl⁻
Li⁺
Glucose
Lactate

- سیستم کالیبراسیون مایع (liquid calibration) و مقرون به صرفه (Economy Mode)
- کمترین هزینه مصرفی در میان دستگاه های مشابه
- قابلیت پذیرش نمونه های خون، سرم، پلاسما و ادرار رقیق شده
- قابلیت منحصر بفرد ارتقای سیستم موجود به سیستم بلاد گاز - الکترولیت - متابولیک آنالایزر با پارامترهای مورد نظر (سیستم ماجولار)
- دارای معتبرترین تاییدیه های جهانی در سیستم های IVD
- مجهز به سیستم ذخیره اطلاعات بیمار و کالیبراسیون با حجم چند گیگابایت
- کالیبراسیون تنها با دو محلول مجزا (برتری نسبت به سیستم های پکیج)



نشانی: خیابان ولیعصر، بالاتر از بیمارستان دی، خیابان نیلو، ساختمان نیلو، طبقه ۵، واحد ۲۱
صندوق پستی: ۱۵۷۴۵/۱۶۱ تلفکس: ۸۸۷۹۴۸۶۳ - ۸۸۷۹۴۰۷۳ - ۸۸۲۰۸۰۸۵
www.tebamooz.com Info@tebamooz.com e-mail: tebamooz@yahoo.com





کاوش مگا



پزشکی کاوش مگا
KAVOOSH MEGA MEDICAL



تولیدکننده انواع اتوکلاو در حجم های مختلف، تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی

مشخصات اتوکلاو ۱۰۰، ۷۵، ۵۰، ۲۵، ۱۰ لیتری

شرایط فروش
ویژه نقدی و
اقساطی

- تمام استیل (درب، طوقه، مخزن و کاور دستگاه)
- برد دیجیتال با تکنولوژی P.W.M هوشمند (سیستم کنترل پسماند دمای المنت)
- با قابلیت نصب پرینتر جهت گزارش عملکرد دستگاه
- دارای SSR برند آتونیکس
- دمای کاری از ۱۰۵ الی ۱۲۵ درجه سانتیگراد قابل تنظیم
- زمان کاری از ۰۱ الی ۹۹ دقیقه قابل تنظیم
- سیستم مصرف بهینه انرژی با راندمان بالا
- کنترل سطح آب الکترونیکی (قطع برق المنت در زمان کمبود آب)
- شیر اطمینان ایتالیایی با گواهی CE و گواهی صلاحیت عملکرد از کشور ایتالیا
- گیره های نگهدارنده درب نشکن و آنتی باکتریال
- دارای یکسال گارانتی و ده سال خدمات پس از فروش می باشد.
- دارای مهر استاندارد ملی، ایزو ۱۳۴۸۵، ایزو ۹۰۰۱ و تاییدیه اداره کل تجهیزات پزشکی
- جهت مشاهده مشخصات فنی به سایت WWW.KAVOOSHMEGA.IR مراجعه فرمایید.



اتوکلاو بیمارستانی پری و کیوم



اتوکلاو ۶۰، ۸۰ لیتری Clinical



اتوکلاو دندانپزشکی کلاس B



سانتریفیوژ دیجیتال

تلفن: ۰۲۱-۷۷۹۰۰۳۰۲

فکس: ۷۷۹۰۷۱۰۴

آدرس سایت: www.kavooshmega.ir

ایمیل: info@kavooshmega.ir

• دفتر مرکزی فروش و خدمات پس از فروش:

تهران، نارمک، خیابان دماوند، ایستگاه شهید آیت،

خیابان دین محمدی - پلاک ۷۶ - طبقه اول



Class II Cabinets



Multiroom IVF Incubator
Capacity for up to 72 petridishes
humidified chambers

eppendorf

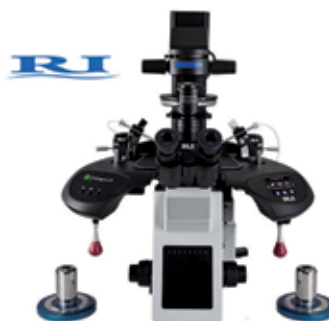


Ultra - Low Temperature
Freezer



eppendorf

Co2 Incubator



Micromanipulator & Laser

PLANER



Rate Freezer for stem cell

IVF Lab Solution



ICSI Workstation & ERM Workstation

- Ihmedical - دانمارک ، ارائه کننده سیستم کامل ICSI و تخمک گیری با نرم افزار مربوطه - اتوماسیون کامل IVF
- Planer - انگلستان ، پیشرو در ساخت سیستم Rate Freezer (فریزرهای قابل برنامه ریزی جهت IVF ، بانک اعضا و سلول) آنکوباتورهای پیشرفته مولتی روم جهت IVF
- RI - انگلستان ، معروفترین سازنده انواع سیستم های میکرواینجکشن و لیزر هپچینگ
- NIRO SOAVI - ایتالیا ، ارائه کننده انواع دستگاههای هموژنایزهای صنعتی
- Gonotec - آلمان ، ارائه کننده سیستم های اسومتر و کلریدتر
- Medite - آلمان ، سازنده پیشرفته ترین تجهیزات پاتولوژی ، سیتولوژی و هیستولوژی
- Grant - انگلستان ، سازنده پیشرفته ترین تجهیزات آزمایشگاهی
- Labplant - انگلستان ، تولیدکننده دستگاه های اسپری درایر (مولد بودر)
- New Brunswick(eppendorf) - تولیدکننده فریزرهای ۸۶- درجه ، شیکر ، شیکر آنکوباتور
- Labtech - انگلستان ، تولیدکننده نسل جدید دستگاه دی الکتروفورز جهت جداسازی سلول های بنیادی و سلول های سرطانی
- Jsresearch - کره جنوبی ، تولیدکننده دستگاههای اتوکلاو ، آون آنکوباتور ، آنکوباتور سرد ، شیکینگ آنکوباتور ، حمام آب گرم ، اتاقک رشد گیاه
- ESCO - سنگاپور ، تولیدکننده انواع هودهای لامینار فلو - کلاس ۲ و ۳ ، CO2 آنکوباتور فریزرهای ۸۶- و تجهیزات تخصصی IVF
- Lamsys - روسیه ، ارائه کننده هودهای کلاس ۲ و ۳ و ایزولاتور

OLYMPUS®

Your Vision, Our Future



استریو میکروسکوپ مدل SZX16



میکروسکوپ تحقیقاتی مدل BX63



میکروسکوپ تحقیقاتی مدل CKX53



میکروسکوپ IVF به همراه ملحقات

انواع میکروسکوپ های تحقیقاتی با کاربردهای مختلف

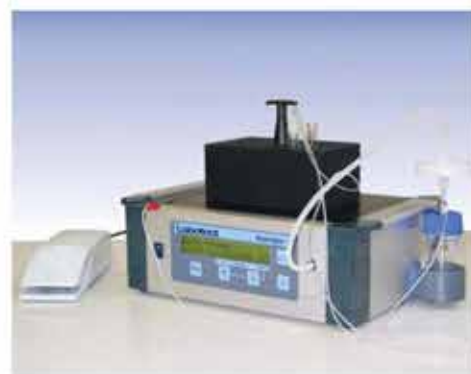
Labotect
Labor-Technik-Göttingen



انکوباتور CO₂ مدل C200



کاتتر انتقال جنین



آسپراتور



فنون آزمایشگاهی
LAB TECH



نشانی: تهران، خیابان سهروردی شمالی، خیابان هویزه شرقی، پلاک ۳۱

کدپستی: ۱۵۵۸۶۱۸۷۹۱ تلفن: ۸۸۷۴۸۰۰۰ نمابر: ۸۸۷۴۸۰۱۰

www.fonoon.co.ir

پادتن دانش
PadTan Danesh



ids
immunodiagnosystems

Vitamin D_{2&3} Standardization Certificate Program

VDSCP چیست؟

VDSCP یا "برنامه متعارف سازی مقادیر ویتامین D" توسط موسسه ملی بهداشت آمریکا برای یکسان سازی و افزایش صحت جواب تستهای ویتامین D پایه ریزی شده است. بر این اساس کیت هایی دارای جواب استاندارد هستند که در محل، زمان و روشهای مختلف دارای جوابی پایدار باشند.

طبق مصوبه جدید وزارت بهداشت، داشتن تاییدیه VDSCP برای کیت های ویتامین D الزامی است.



شرکت IDS انگلستان تنها تولید کننده کیت ویتامین D با گواهی VDSCP به صورت دستی (ELISA) و دستگاهی (CLIA)

ELISA

25 Hydroxy Vitamin D

AUTOMATED ids isys

IDS-iSYS 25 VitD^s

تهران، خیابان آیت الله کاشانی، نبش خیابان مطهری، ساختمان سپهر، واحد ۸، ۱۰ و ۸

۴۴.۸۸۶۷۷

www.ptdlab.com



پادتن دانش

HLA SEROLOGY

- HLA CLASS I
- HLA DISEASE (B5, B51, B52, B7, B8, B27)
- RABBIT COMPLEMENT
- HITOPREP (FICOLL)

HLA SSP

- HLA CLASS I,II (A, B, C, DRB, DQB)
- HLA DISEASE (B27, CELIAC, BEHÇET, NARCOLEPSY)
- KIR TYPE, EPITOP TYPE
- WIPE TEST, CYCLER CHECK

HLA REAL TIME

- HLA B*27
- BEHÇET'S DISEASE

HLA SSO

(AUTOMATED WITH MR.SPOT*)

- HLA CLASS I,II (A, B, C, DR, DQ, DP)
- HLA ANTIBODY SCREENING AND IDENTIFICATION CLASS I, II

DNA genotek



ALL-IN-ONE SYSTEM FOR RELIABLE COLLECTION
STABILIZATION AND TRANSPORTATION
OF HIGH QUALITY DNA/RNA SAMPLES.

•HUMAN GENOMICS FROM SALIVA

- ORAGENE•DNA
- ORAGENE•ONE
- ORAGENE•RNA
- ORACOLLECT•DNA

•MICROBIOME AND INFECTIOUS DISEASE

- OMNIGENE•GUT
- OMNIGENE•ORAL
- OMNIGENE•VAGINAL
- OMNIGENE•SPUTUM

•REAGENTS FOR DNA EXTRACTION

- PREPIT•L2P (SALIVA)



IUI تخصص ما است: مشاوره ، آموزش ، راه اندازی



FDA APPROVED



WM WEST MEDICA

■ کاملترین و تخصصی ترین سیستم های آنالیز کمی و کیفی نمونه های اسپرم

دستگاههای تمام اتوماتیک آنالیز اسپرم سری SQA تنها دستگاههای موجود در دنیا با مکانیزم امپدانس نوری دارای تاییدیه های FDA و CE و آزمایشگاه مرجع سلامت دارای پارامترهای انحصاری به همراه پارامترهای توصیه شده WHO با امکان تهیه عکس و فیلم از نمونه های اسپرم در تمامی مدل ها ساخت اتریش

■ کیت های تخصصی بررسی کیفیت نمونه های اسپرم

کیت آنتی اسپرم آنتی بادی (MAR Test) قابل انجام بر روی نمونه های اسپرم، سرویکال موکوس و سرم در دو نوع IgA و IgG با قابلیت تیتراسیون



کیت اندازه گیری کمی فروکتوز

کیت اندازه گیری کمی آنزیم آلفا گلوکوزیداز

کیت اندازه گیری کمی اسید سیتریک

کیت رنگ آمیزی تخصصی بررسی مرفولوژی اسپرم

ساخت بلژیک

■ نماینده انحصاری فروش کیت های تخصصی بررسی سلامت کروموزومی اسپرم ساخت پژوهشگاه ابن سینا



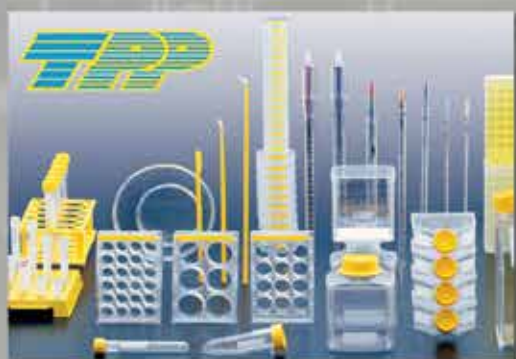
کیت (SDFA) Sperm DNA Fragmentation Assay

کیت (SCMA) Sperm Chromatin Maturation Assay

■ استریپ تخصصی اندازه گیری pH و WBC اسپرم ساخت اتریش

■ انواع ظروف کشت سلولی و فیلترهای تخصصی از کمپانی  سوئیس

■ ارائه کلیه اقلام تخصصی ، محلول ها و کتترهای IUI به همراه آموزش انتخاب جنسیت (Sex Selection)



متناسب با امکانات معمول آزمایشگاه های پاتوبیولوژی و تشخیص طبی کشور

کاملاً آماده مصرف بدون نیاز به امکانات و تجهیزات خاص

دارای تاییدیه های FDA و CE و مجوز ورود از آزمایشگاه مرجع سلامت

مورد تایید و استفاده مراکز معتبر درمان نازایی کشور و اروپا

دارای لیبیل و پلمپ اورجینال اتحادیه اروپا

با تاریخ انقضای طولانی

ساخت بلژیک

آشیا آیتک
[Import & Distribution]
ANICA AYTECH Co. Ltd.



Remember, it ALL Started with a Sperm!



- Fast, simple and accurate semen testing in less than one minute
- WHO 3th, WHO 4th or WHO 5th semen parameters are reported in addition to derived and total/ejaculate parameters
- Automatically reads fresh, frozen, washed and post-vasectomy samples
- On-screen visualization of the semen sample
- Variable optical magnification
- Record video clips and capture images
- Built-in printer provides a paper copy semen analysis report
- High Sensitivity test mode for oligo-, asteno- and azoospermia determination
- Built in LIS interface
- Integrated self-testing and self-calibrating features
- FDA approved

Rapid - Objective - Standardized Semen Analysis Solutions...
SQA Series Sperm Quality Analyzers



SQA-Vision (NEW)



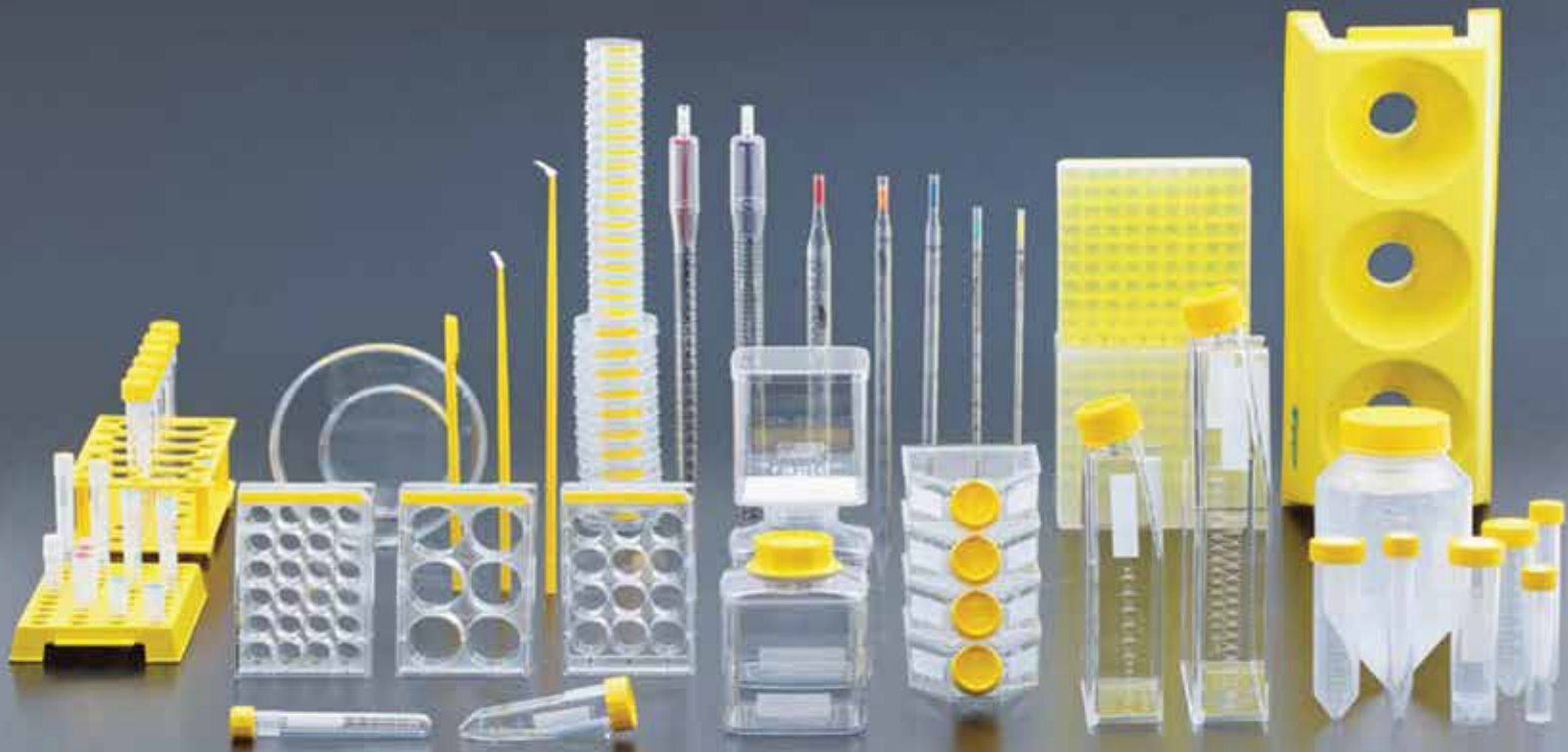
SQA-V



SQA QwikCheck Gold



SQA IIC-P



Tissue Culture and Laboratory Technology



SWISS MADE



نماینده انحصاری کمپانی **TPP** در ایران:

آوانیکا آیتک [با مسئولیت محدود]

AVANICA AYTECH Co. Ltd.



تهران، میدان ونک، ابتدای خیابان ملاصدرا، خیابان شاد، کوی باغسرا، شماره ۱۵، واحد ۱۲، کدپستی ۱۴۳۵۷۸۳۶۳۵

Email : atc@neda.net

فکس : ۸۸۶۶ ۶۷۶۷

تلفن : ۸۸۶۶ ۲۷۲۷

وعده دیدار ما
کنگره ارتقاء کیفیت
برج میلاد

بنیان درمان

SD BIOSENSOR



نگهداری کیت های مصرفی در دمای اتاق
مدت زمان اعتبار کیت های مصرفی ۱۸ ماه

CV < 3%
تک مرحله ای (ترکیب خون تنها با یک بافر)

Magnus

تولید کننده میکروسکوپ های OLYMPUS ژاپن

- Clinical and research
- LED based fluorescence
- Inverted
- Stereo zoom
- Phase contrast



LED Fluorescence
Microscope



RESEARCH & CLINICAL

analyticon

دستگاه کوآگولومتر •



کوآگولومتر ۱ کانال



کوآگولومتر ۴ کانال



PT, APTT, Fibrinogen



کوآگولومتر فول اتوماتیک



تلفن: ۸۸۷۰۲۰۵۰ (خط ۱۰) فکس: ۸۸۷۰۲۰۵۲
پست الکترونیک: info@bd-med.com
وبسایت: www.bd-med.com

تهران، خیابان ولیعصر، پایین تر از پارک ساعی
ساختمان نگین ساعی، واحد ۵۰۲ و ۸۰۴
کد پستی: ۱۳۳۳۹۸۲۹۳۳



شرکت تعاونی کاردان آزما

تنها تولیدکننده محیط کشت آزمایشگاهی، رنگها، معرفها و محلولها

The Sole Producer of Culture Medium, Colours, Indicators and Solutions

MIRMEDIA Microbiological

www.mirmedia.ir



ایران، خوزستان، خرمشهر، شهرک صنعتی خرمشهر، فاز دو

Phase II, Khorramshahr Industrial Zone, Khorramshahr, Khouzestan, Iran

دفتر مرکزی +98 21 66907217 +98 916 931 4130 مدیر فروش

نمابر دفتر +98 21 66907238 +98 61 535 83221 تلفن کارخانه

+98 61 535 83220 نمابر



شرکت گارنو تجارت گستر با سالها تجربه و فعالیت در زمینه دستگاههای بیوشیمی و هماتولوژی نماینده انحصاری کمپانی 77Elektronika نسل سوم دستگاه تمام اتوماتیک آزمایش ادرار Urised3pro & LabUmat2 را با تکنولوژی فاز کنتراست بار دیگر برای اولین بار در ایران ارائه می نماید.

New PHASE with CONTRAST

- اولین و تنها دستگاه تمام اتوماتیک آزمایش ادرار به روش میکروسکوپی فاز کنتراست (Phase Contrast)
- به همراه انجام مراحل سانتریفیوژ
- استفاده از روش Image Processing در آزمایش میکروسکوپی ادرار با قابلیت زومینگ به صورت تمام اتوماتیک
- امکان مشاهده همزمان دو تصویر در مانیتور (Dual-view for both bright-field and phase contrast) (جدید)
- سرعت ۲۴۰ تست در ساعت ماکروسکوپی و ۱۳۰ تست در ساعت میکروسکوپی (جدید)
- امکان انتخاب شان میکروسکوپی مورد نظر به دلخواه
- بدون نیاز به نگهداری و محلول خاص
- ذخیره سازی کلیه جوابها و تصاویر میکروسکوپی در ظرفیت بالا و دسترسی آسان
- قابلیت اتصال به شبکه LIS، دارای پارکد ریدر و امکان نصب پرینتر جانبی
- ساخت اروپا - دارای تاییده های جهانی CE و TUV
- نصب شده در مراکز بزرگ و معتبر دولتی و خصوصی



- کوچک ترین دستگاه نیمه اتوماتیک آزمایش ادرار به روش میکروسکوپی Urised Mini
- استفاده از روش Image Processing در آزمایش میکروسکوپی ادرار با قابلیت زومینگ به صورت تمام اتوماتیک
- سرعت میکروسکوپی ۶۰ تست در ساعت
- بدون نیاز به نگهداری و محلول خاص
- مناسب جهت آزمایشگاههای متوسط و مراکز اورژانس
- ذخیره سازی ۵۰۰۰ جواب و تصاویر میکروسکوپی مربوط به آن با امکان دسترسی آسان
- قابلیت اتصال به شبکه LIS، پارکد ریدر و پرینتر جانبی
- ساخت اروپا - دارای تاییده های جهانی CE و TUV
- ابعاد ۳۲۸x۲۱۸x۲۱۱ سانتیمتر
- کوچک، ساده با کارکرد آسان



- دستگاه پورتابل نوارخوان ادرار DocUReader 2 Pro
- قابلیت نصب و لینک با دستگاه Urised Mini جهت تکمیل جواب آزمایش
- انجام آزمایش ۱۲۰ تست در ساعت در حالت Fast Mode و ۵۰۰ تست در ساعت در حالت معمولی
- آغاز بکار به محض ورود نوار
- ذخیره سازی ۳۰۰۰ جواب
- دارای LCD ۲/۵ اینچی رنگی تاچ اسکرین و پرینتر حرارتی داخلی
- قابلیت اتصال به شبکه LIS - پارکد ریدر و کیبورد جانبی - دارای پورت USB و MicroSD و RS232 Serial port
- ساخت اروپا - دارای تاییده های جهانی CE و TUV
- کوچک، ساده با کارکرد آسان



دستگاه الیزا پروسسور فول اتومات (Open System)

نصب شده در آزمایشگاه مرجع سلامت



2 - Plate
ELISA Processing
System

- ✓ قابلیت انجام ۱۲ نوع تست متنوع بر روی هر پلیت
- ✓ مجهز به سیستم لخته یاب و تکنولوژی ESP
- ✓ مجهز به اینکوباتور های صفحه ای با قابلیت تامین دمای ۵۱-۲۰ درجه سلسیوس و شیک
- ✓ با قابلیت Pipetting به میزان حداقل ۵ لاند با CV کمتر از ۳ درصد
- ✓ واکش مجهز به مد Super Sweep جهت اسپیراسیون کامل محلول های Wash Buffer در میکروپلیت
- ✓ دارای شیکرهای مجزا برای هر پلیت
- ✓ با قابلیت Continues Loading نمونه ها در حین انجام آزمایش
- ✓ دارای بارکد خوان داخلی
- ✓ شش جایگاه فیلتر (۶۹۰-۴۰۵ نانومتر)
- ✓ دارای جایگاه های داخلی Wash Buffer
- ✓ قابلیت اتصال به شبکه (LIS)
- ✓ استفاده از تیپهای پلاستیکی به جای تیپ های کربنی جهت کاهش هزینه و جلوگیری از Carry Over
- ✓ دارای تاییدیه های FDA، CE، وزارت بهداشت و آزمایشگاه مرجع سلامت ایران



4 - Plate
ELISA Processing
System



AGILITY

12 - Plate
ELISA Processing
System

یک سال گارانتی

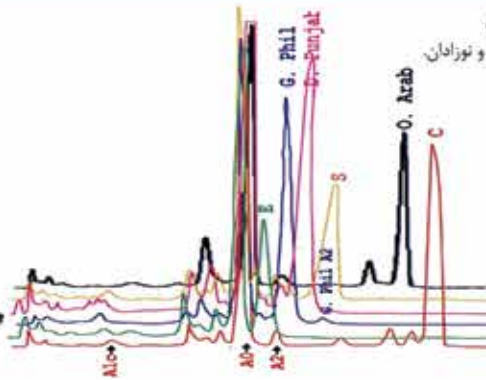
و ۱۰ سال

خدمات پس فروش

شرکت تولیدی روناک طب دارنده مجوز **واردات مستقیم** از آمریکا و **نماینده مستقیم** کمپانی **DYNEX** با معتبرترین سرویس دهی توسط پرسنل مجرب و آموزشی دیده در کمپانی **DYNEX**

FDA + CE
محصول کشور آمریکا

دستگاه Ultra2 Resolution جهت تشخیص تالاسمی و شناسایی هموگلوبین های واریانت



- روش HPLC تعویض یونی جهت تشخیص آلفا و بتا تالاسمی و بیش از ۳۰۰ هموگلوبین واریانت در نمونه های بزرگسالان و نوزادان.
- زمان انجام هر تست در اسکن سریع فقط ۴ دقیقه
- قابلیت انجام ۵۰۰ تست در هر ران
- مجهاز به یارکد خون، کامپیوتر و پرینتر
- انتقال اتوماتیک نتایج به شبکه و LIS

Electrophoresis



HPLC

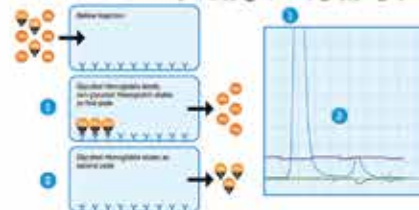


FDA + CE
محصول کشور آمریکا

دستگاه HPLC Premier Hb9210 جهت اندازه گیری هموگلوبین A1c



- Bronate Affinity HPLC
- عدم تداخل هموگلوبین های واریانت
- CV کمتر از ۲
- زمان انجام هر تست فقط ۶۶ ثانیه (۵۶ تست در ساعت)
- دارای ۲۱۰ جایگاه نمونه + جایگاه اختصاصی برای نمونه های اورژانسی، کالیبراتور و کنترل
- مجهاز به یارکد خون و کامپیوتر
- کروماتوگراف فقط دارای دو پیک میباشد (Glycated Hb و Non Glycated Hb)
- قابلیت Auto Verification نتایج توسط برنامه دستگاه
- انتقال اتوماتیک نتایج به شبکه و LIS
- قابلیت گزارش نتایج بر حسب واحدهای mmol/mol (IFCC) و %HbA1c(NGSP / DCCT)
- اجرای تمامی مراحل آزمایش A1c از نمونه برداری و رقت سازی تا تفسیر نتایج کروماتوگراف به صورت تمام اتوماتیک توسط دستگاه
- مجهاز به سیستم Pierceing جهت سوراخ نمودن در پوش پلاستیکی روی نمونه ها



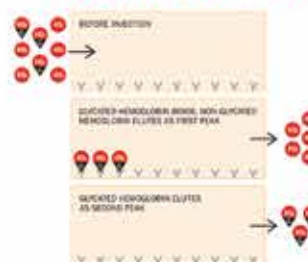
**Premier
Hb9210**

FDA + CE
محصول کشور آمریکا

دستگاه Tri-stat™ - Point of Care HbA1c جهت اندازه گیری هموگلوبین A1c



BORONATE AFFINITY



- انجام هم زمان ۳ تست در ۱۰ دقیقه
- CV کمتر از ۳٪
- بدون تاثیر تداخلی سایر هموگلوبین ها
- استفاده از حجم کم نمونه
- محصول کشور آمریکا

شرکت تولیدی روناک طب (نماینده انحصاری در ایران)

آیندهای خیابان پاسداران، انتهای نگارستان چهارم، پلاک ۵ تلفن: ۲۲۸۹۸۷۱۲-۱۷ تلفکس: ۲۲۸۴۵۵۲۸

Ronocteb@yahoo.com

info@Ronocteb.ir

www.Ronocteb.ir

www.trinitybiotech.com



شرکت نوشدارو

نماینده انحصاری:



کمپانی **Superior (MARIENFELD)** آلمان
تولید کننده کلیه لوازم شیشه ای آزمایشگاهی



کمپانی **Whatman Schleicher & Schuell** انگلستان
تولید کننده انواع Filter Paper-Membrane Filter



کمپانی **KNF** آلمان
تولید کننده انواع مختلف پمپ خلاء گازی

noushdarou@yahoo.com

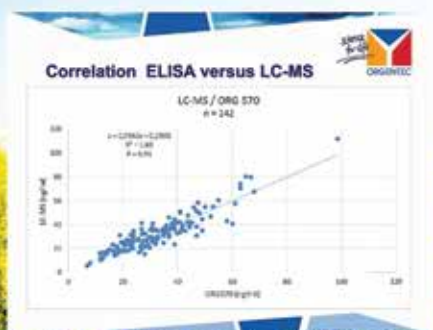
آدرس: تهران، خیابان استاد مطهری، پلاک ۱۲۰- طبقه ۴
تلفن: ۸۸۳۱۷۶۷۵ - ۸۸۳۱۷۶۷۸ فاکس: ۸۸۳۲۵۹۱۱



25-OH Vitamin D3/D2

محصول کمپانی **ORGENTEC** آلمان

- انجام تست در کوتاه ترین زمان ممکن (تنها ۶۰ دقیقه) و در دمای اتاق
- بدون نیاز به Shake
- بالاترین میزان دقت و صحت در جواب نمونه ها
- تطابق بالای جواب ها با روش HPLC و LC-MS
- بدون نیاز به آماده سازی ریجنت ها
- کالیبراسیون بر اساس IQAS



کیت های انعقادی



PT (ISI=1.00 ~ 1.20)
PT (ISI=1.50 ~ 1.70)



APTT
(Powder & Liquid)



Coagulation Control Kit
Level I, II

DIAMOND[®]
DIAGNOSTICS

QC QUALITY CONTROL



آمپول کنترل Mission ساخت آمریکا

- دارای ۹ پارامتر Na, K, Cl, Li, Ca, pH, pO₂, pCO₂, HCT
- در سه نوع Low, Normal, High
- قابل استفاده برای انواع دستگاه های بلاگاز و الکترولیت آنالایزر موجود در ایران
- دارای تاییدیه FDA آمریکا و آزمایشگاه مرجع سلامت ایران

آدرس: تهران، شهرک غرب، بلوار فرحزادی، خیابان عباسی اتاری، ساختمان شماره ۱۰۷

فاکس: ۸۸۶۹۵۲۶۱

sales@madmedmehr.com

تلفن: ۳۱۶۷۱۰۰۰

www.madmedmehr.com



Afinion AS100 Analyzer

NEW

- Multi Assay Analyzer System
- Lipid panel (HDL, LDL, CHOL, TG)
- 3 Minute HbA1c - CLIA Waived
- 5 Minute Albumin/Creatinine Ratio (ACR)
- Easy sample collection and operation
- Minimal training required
- Reliable, lab quality results
- Easy handling steps
- No maintenance needed
- No calibration needed



Made in Norway



QuikRead go

NEW

- Reliable with high quality
- Fast and easy to use
- Touch screen display
- Fully automatic instrument
- Automatic mixing and reagent addition in prefilled cuvettes
- Results are automatically stored in the instrument's internal memory
- Ability to link user and/or patient ID to the results
- ifoBT (quantitative + without any special diet)



Made in Finland



Ortho-Clinical
Diagnostics

a Johnson & Johnson company

VITROS® ECi

NEW



- Enhanced Chemiluminescence Technology for excellent Sensitivity
- Micro Well Technology
- Up to 20 test assays on board
- Up to 90 tests per hour
- Serum, Plasma, urine, Amniotic fluid, Whole Blood sample types
- Sample Volume of 10-80ul
- Intellicheck technology for continuous process verification
- Panels of Thyroid, Hepatitis, Cardiac and **Vitamin D**



Made in USA

شرکت آزمایشناسان آراد

میکروسکوپ ایمونو فلورسانس (FISH)

از کمپانی LABO AMERICA آمریکا

LABOMED
ideas for vision



تهران، ستارخان، ابتدای باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۱

تلفکس: ۳-۶۶۱۲۳۷۰۱

www.azmashenasan.com info@asalab.ir

بیلروبین متر نوزادان و هموگلوبین متر
با رکورد فروش جهانی



رقت آنزیم ترانس آمیناز و
دیستاز، یا رکورد فروش
جهانی (وزن مخصوص)
ادرار تا ۱۰ و ۱۰۰ و ۱۰۰۰
پروتئین سرم تا ۲۰ گرم
در قیاسی لیتر



لوله مویینه مخصوص
دستگاه بلی روبین متر
با تضمین دقت و صحت



انواع اسپکتروفتومتر و فتومتر بیوشیمی
با قابلیت انجام تستهای انعقادی



New



نسل جدید

تیغ های میکروتوم Erma ژاپن با تکنولوژی پیشرفته
پلاسمایون (PINK) در جهت افزایش مقاومت لبه تیغ،
انوع مختلف مخصوص بافت های نرم،
سخت، کرایوستات و برش های بسیار نازک.

New

دیف کانتر الکترونیکی
همراه با پرینتر داخلی و دارای
کلیدهای رده های سلولی



میکروسکوپ دوچشمی
دارای چهار لنز آکروماتیک
و یا چهار لنز Plan



انواع میکروتوم
پاتولوژی
با بیش از پنجاه سال
سابقه حضور در
بازار ایران



سل کانتر ۲۱ پارامتر
دارای تانیدیه مرجع
سلامت با محلولهای ایرانی
و تانیدیه وزارت بهداشت
ژاپن برای فروش در
بازار ژاپن و CE اروپا



همراه : ۰۹۱۲۱۸۹۲۸۷۸

تلفن : ۸۸۰۲۶۹۱۹ (خط ۱۰)



Touchpad Interface



Fluid Injection Arm



Liquid Portals



HIGH
TECHNOLOGY^{INC}

ELISA Microplate washer



MADE IN USA

ELISA Microplate Reader >>



نماینده انحصاری در ایران شرکت هوشمند سپهر

تلفن : ۰۹۱۲۱۸۹۲۸۷۸ (۱۰ خط) همراه : ۸۸۰۲۶۹۱۹



هوشمند سپهر



Touch Screen



Printing Paper Compartment



بهارافشان

پژوهشی و تولیدی

سازنده فرآورده های بیولوژیک و کیت های آزمایشگاهی در ایران
عضو انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنعت، معدن و تجارت

خرد جهانی
کوشش ملی
فرآورده های پرورده

B.I.R.D

Baharafshan

Institute of
Research & Development

Manufacture of
Diagnostic Kits
&
Biological Products

Dry Card

Coagulation

NAMIRAFIX

Electrophoresis

Drugs of Abuse
(TLC Methode)

Blood Glucose
Monitoring

Cytopathology

Pregnancy

Immunofluorescent

SRID Plate

Bacteriology

Stains Hematoxylin
Og6-EA50
Giemsa

Ready - to - Use
Culture Media

Rapid Test

Molecular Diagnostic
Reagent

Cell Cultures

Serology &
Hematology

Controls &
Calibrators

Elisa

محصولات جدید:

- کیت نوآر ادرار
- کیت گلوکز در ادرار
- (گلوبول سرخ حساس برای
(Coombs control cell
- محلول LISS
- Low Ionic strength solution



Dexact-f strip
Safe - Fast - Easy - Unique
IVD CE

نامزد دریافت عنوان محصول برتر در
دومین جشنواره بین المللی جوایز
تحقیق و توسعه ایران در سال ۱۳۹۱

آدرس: تهران، خیابان کارگر شمالی، نرسیده به پمپ بنزین، ساختمان آزمایشگاه بیمار
شماره ۱۶۲۷ صندوق پستی ۷۶۸-۱۴۱۸۵

تلفن: ۸۸۹۶۶۲۴۶ - ۸۸۹۶۱۸۶۹ نمابر: ۸۸۹۶۰۴۴۵

www.bird-bahar.com

E-mail: bahar@bird-bahar.com

آدرس کارخانه: کرج، شهرک صنعتی بهارستان، خیابان گلستان چهارم، پلاک ۵۷

شرکت هستاران

تعمیرات انواع دیونایزهای آمریکایی، اروپایی
و ساخت کارتریج ها

HastaranTeb co.



هات پلیت مگنت



هات پلیت معمولی



تاکومتر



PH متر



TDS متر



سانتری فیوژ ۱۶ شاخه ای



فوردیجیتال (OVEN)



رگ یاب



سانتری فیوژ
(سری فیوژ)



دیونایزر FNR20

دیونایزر FNR70



اتوکلاو



چشم شوی
(با دوش و بدون دوش)



رول میکسر



میکروهما توکریت



میکسر خورشیدی



هود شیمیایی و میکروبی



بن ماری



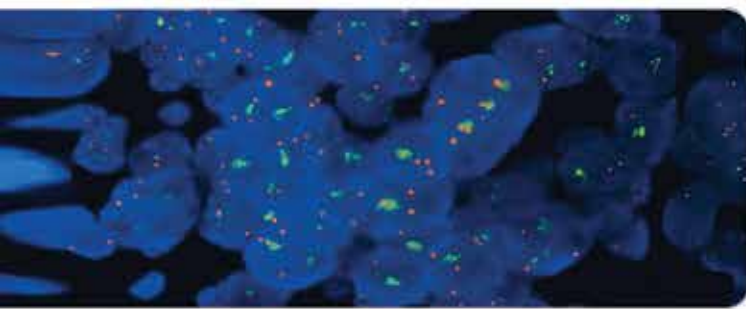
روتومیکس

فول دیجیتال RPM12000 مدل 24CDO5

تهران - میدان آرژانتین - خیابان وزرا (خالد اسلامبولی) - کوچه ۸ - پلاک ۱۲ طبقه ۲ - واحد ۶
تلفن: ۸۸۲۰۷۸۰۲ و ۸۸۷۹۱۴۷۱ - ۸۸۱۰۵۶۶۲ - ۸۸۶۵۵۱۹ - ۸۸۴۸۲۸۶۶ و ۵ - ۸۸۶۷۲۹۰۴ فکس: ۸۸۷۱۴۶۱۱

www.Hastaranteb.ir

info@Hastaranteb.ir



تشخیص بافت آراژن



CISH & FISH



Ideogram of chromosome 17
indicating the hybridization locations.

HER-2 Amplification as Molecular Marker

ZYTOVISION



نمایندگی انحصاری

Cytogenetics Media

- Amniopan III
- Lymphopan
- Marrowpan
- Trypsin EDTA
- Colcemid Solution



PANTM BIOTECH

نمایندگی انحصاری

gibco
by life technologies™

- FBS
- AmnioMAX™-II
- Penicillin-Streptomycin
- Phytohemagglutinin(PHA)
- Trypsin-EDTA (0.25%), (0.05%)
- PB-MAX™ Karyotyping Medium
- KaryoMAX® Colcemid Solution
- RPMI 1640 Medium, powder & Liquid



021-88972006-7



info@tba-inc.com



www.tba-inc.co

www.tba-inc.com

تولید کننده تجهیزات آزمایشگاهی . تحقیقاتی . دارویی . صنعتی

سکو بندی آزمایشگاهی

ساخت دستگاههای سفارشی



شرکت آریان آزما با سالها تجربه و بهره گیری از کادری مجرب در زمینه فروش و ارائه خدمات پس از فروش، تعمیرات، بازسازی دستگاههای دست دوم، سرویس و نگهداری و واردات انواع دستگاههای آزمایشگاهی شما را یاری می نماید.



Chemical Hood



laminar Hood



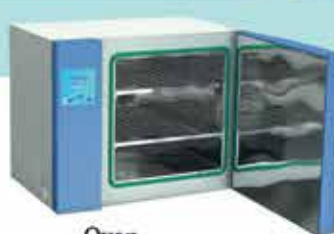
Platelet Incubator Shaker



Cold & Hot Incubator



Incubator



Oven



Universal shaker



V.D.R.L Rotator



Universal centrifuge



Boiling Waterbath



Incubating Waterbath



Incubating Waterbath



Roller Mixer



shaker



shaking water bath

تلفن دفتر فروش: ۰۹۱۲۳۷۲۹۶۵۵ - ۰۶۵۱۵۴۹۶۹ - ۰۲۱ - ۰۳۱۳۶۲۸۵۰۷۵ فکس: ۶۵۱۵۴۹۶۹

www.Areian AzmaTeb.com

Email: arianazma@gmail.com

New Real-time PCR

Fast .Accurate .Compact

برای برخورداری از شرایط ویژه فروش
این دستگاه با ما تماس بگیرید ...



mic

magnetic induction cyclers

نوآوری دیگر از کمپانی موفق
Corbett Research طراح و سازنده
دستگاه Rotor-Gene 6000

- سریع ترین RT-PCR با بهره گیری از سیستم القاء مغناطیسی
- یکنواختی دمایی کم نظیر
- نرم افزار هوشمند با امکان دستیابی به ویژگی های MIQE
- بدون نیاز به کالیبراسیون



Tel: 888800008

www.armin-teb.com

آرمین طب نوین

نماینده فروش انحصاری در ایران



ریحان طب

Reyhan Teb

تولید کننده اتوکلاو در سایزهای مختلف

اولین دارنده تاییدیه اداره کل تجهیزات پزشکی

تلفن: ۰۲۱-۴۴۶۶۸۲۹۳-۵ داورنگار: ۴۴۶۶۸۲۹۳

دفتر مرکزی: تهران، شهرک اکباتان، خیابان اصلی فاز ۱،
روبروی سه راه آرین، طبقه پنجم، واحد ۲۵
کد پستی: ۱۳۹۳۷۷۴۵۳۶



پروژه ساخت وسیله پزشکی

نام دستگاه: اتوکلاو
نوع دستگاه: اتوکلاو
کاربرد: استریل کردن تجهیزات پزشکی

این دستگاه برای استریل کردن تجهیزات پزشکی در دماهای مختلف و در فشارهای مختلف طراحی شده است. این دستگاه دارای سیستم ایمنی است که از انفجار و آسیب به تجهیزات جلوگیری می‌کند. این دستگاه دارای سیستم کنترل دما و فشار است که دقت بالایی در استریل کردن تجهیزات دارد. این دستگاه دارای سیستم تخلیه بخار است که از تجمع بخار در دستگاه جلوگیری می‌کند. این دستگاه دارای سیستم تخلیه آب است که از تجمع آب در دستگاه جلوگیری می‌کند. این دستگاه دارای سیستم تخلیه هوا است که از تجمع هوا در دستگاه جلوگیری می‌کند. این دستگاه دارای سیستم تخلیه گاز است که از تجمع گاز در دستگاه جلوگیری می‌کند. این دستگاه دارای سیستم تخلیه مایع است که از تجمع مایع در دستگاه جلوگیری می‌کند. این دستگاه دارای سیستم تخلیه جامد است که از تجمع جامد در دستگاه جلوگیری می‌کند. این دستگاه دارای سیستم تخلیه گاز است که از تجمع گاز در دستگاه جلوگیری می‌کند. این دستگاه دارای سیستم تخلیه مایع است که از تجمع مایع در دستگاه جلوگیری می‌کند. این دستگاه دارای سیستم تخلیه جامد است که از تجمع جامد در دستگاه جلوگیری می‌کند.



**Autoclave 300
Prevacuum**



**Autoclave 60-200
Class B**



Autoclave 18 class B



Autoclave 75



Autoclave 25



Autoclave 10



Autoclave 75 & 25 Class B



Autoclave 75 & 25 Class B



Motic®

MORE THAN MICROSCOPY

EASY SCAN



DIGITAL SLIDE SCANNER

 **Fartashdad**
Laboratory Equipment

روش‌های نوین و بدون خطا

Tel : +98 21 66429955 Fax: +98 21 66939283
info@fartashdad.com | www.fartashdad.com



شرکت مهندسی پزشکی

پاوند آب

سهامی خاص

تولید واردات تعمیرات

تجهیزات آزمایشگاهی، پزشکی و تحقیقاتی



اولین تولید کننده تیشو پرسور خطی در ایران



- قابلیت زمان تاخیر از یک دقیقه تا یک سال
- دارای LCD ۸ اینچ تاشو
- دارای فن اتوماتیک جهت جلوگیری از انتشار بوی محلولها
- تنظیم زمان قرار گرفتن بافت در محلولها از ۱ دقیقه تا ۱۰۰ ساعت
- دارای درب مخصوص استیل ضد زنگ اتوماتیک برای جلوگیری از تبخیر محلول ها
- بهره گیری از اتوکوپلر بجای رله و میکروسوییچ
- دارای بسکت استیل ضد زنگ جهت نمونه
- دارای باتری BACKUP هنگام قطع برق جهت عملکرد کامل دستگاه به مدت ۱۰ ساعت
- کنترل سیستم توسط میکرو کنترلر
- نمایش کل پردازش توسط LCD
- تنظیم دقیق حمام پارافین توسط اپراتور
- قابلیت حذف ظروف جهت انجام امور خاص
- قابلیت برنامه ریزی جهت مخلوط نشدن محلول ها
- دارای ۳ حمام پارافین
- دارای ۲ موتور مجزا برای حرکت بافت در جهت محور X و Y
- قابلیت برنامه ریزی جهت حرکت بافت در محلول
- ظرفیت حداکثر ۱۵۰۰ CC
- دارای ۲۰ حافظه مستقل

ایران، تهران، میدان توحید، خیابان ستارخان، کوچه لادن، پلاک ۸، طبقه همکف

تلفن: ۰۲۴۶۰۹۰۲۴۹۰ (۲۱) ۹۸+ تلفکس: ۰۶۶۵۹۱۷۳۳ (۲۱) ۹۸+

www.pavand-ab.com Info@pavand-ab.com

شرکت فاطر الکترونیک با ۳۳ سال سابقه درخشان، تولید کننده دستگاهها و تجهیزات آزمایشگاه های پزشکی، تحقیقاتی و صنعتی، صنایع غذایی، صنایع آب و خاک شناسی دارای مجوز تولید از اداره کل تجهیزات پزشکی وزارت بهداشت

لیست محصولات

فلیم فتومتر دیجیتال اتو کالیبر در دو مدل پزشکی و صنعتی برای اندازه گیری Ba, Ca, Li, K, Na اتا فک تست و پایداری دارو با سیستم کنترل پیشرفته و LCD تاچ در سایز های ۱۰۰ تا ۲۵۰۰۰ لیتر یخچال نگهداری دارو و تست پایداری مخصوص صنایع داروسازی و دانشکده های داروسازی فریزر ۳۰- درجه تا ۸۶- درجه سانتیگراد در ابعاد و مدل های مختلف انکوباتور شیکردار با فیلتر هپا مخصوص صنایع دارویی، صنایع شیمیایی و مراکز تحقیقاتی ژرمیناتور با سیستم کنترل پیشرفته دما، رطوبت و نور و LCD تاچ در سایز های ۱۰۰ تا ۲۰۰۰ لیتر کیورینگ سیمان با سیستم کنترل پیشرفته دما و رطوبت و LCD تاچ در سایز های ۱۰۰ تا ۲۰۰۰ لیتر آب مقطرگیری یکبار تقطیر و دوبار تقطیر تمام استیل طرح GFL آب مقطرگیری یکبار تقطیر و دوبار تقطیر تمام شیشه ای دیجیتال تمام اتوماتیک طرح جنکونز هود شیمیایی در سه مدل با بدنه گالوانیزه، تمام استیل و تمام MDF در سایز های ۸۰ تا ۲۴۰ سانتیمتر هود میکروبی با فیلتر هپا ۹۹/۹۹۷٪ و اولپا ۹۹/۹۹۹٪ در سایز های ۸۰ تا ۲۴۰ سانتیمتر بن ماری جوش و سرو لوژی دیجیتال و ترموستاتیک تمام استیل ۷، ۱۰، ۱۴ و ۲۹ لیتر انکوباتور دیجیتال ۴۵، ۶۵، ۱۲۰ و ۲۰۰ لیتر طرح ممرت آون ۲۵۰ درجه دیجیتال ۴۵، ۶۵، ۱۲۰ و ۲۰۰ لیتر هات پلیت ۴۰۰ درجه با روکش تفلون در ابعاد مختلف هات پلیت مگنت ۴۰۰ درجه با کنترل حرارت و سرعت روتاتور اوربیتال، رفت و برگشت و پلاکت خون ساده و دیجیتال شوف بالن تک خانه، سه خانه و شش خانه ساده و دیجیتال شیکر لوله و الایزا در دو مدل با کنترل دور و سه حالت کار شیکر انکوباتور-شیکر انکوباتور بخچال دار در سایز های مختلف با کنترل دقیق دیجیتال بن ماری شیکردار- بن ماری شیکردار بخچال دار با کنترل دقیق دیجیتال

۳ سال گارانتی و ۱۰ سال خدمات پس از فروش

FATER ELECTRONIC

فلیم فتومتر دیجیتال با نمایشگر گرافیک دو زبانه (فارسی و انگلیسی)
فلیم فتومتر عقربه ای طرح کورنینگ در دو مدل پزشکی و صنعتی
فلیم فتومتر دیجیتال اتوکالیبر با کالیبراسیون یک نقطه، سه نقطه و پنج نقطه بدون نیاز به رسم گراف در دو مدل پزشکی و صنعتی

فلیم فتومتر
Flame Photometer

405C (clinical)
easy to use and low price
Measuring Na, k & Li
in Blood and Urine Serums
405G (Industrial)
easy to use and low price
Measuring Na, k, Li, Ca & Ba
in All industries laboratory



620C (clinical)
auto call clinical with memory
Measuring Na, k & Li
in Blood and Urine Serums
620G (Industrial)
auto call Industrial with memory
5 set point without need to made graph
Measuring Na, k, Li, Ca & Ba
in All industries laboratory



اینستاگرام
@fater.electronic

کانال تلگرام
@fater_electronic

ایمیل و وب سایت
sales@fater.ir
www.fater.ir

فکس
۸۸۵۵۲۳۰۵

تلفن
۸۸۵۵۲۳۴۰-۴۲
۸۸۷۲۲۳۳۹

دفتر فروش و خدمات پس از فروش
تهران، خیابان خالد اسلامبولی (وزراء)، خیابان هجدهم، شماره ۱۴، واحد ۶

آون و انکوباتور دیجیتال Universal Oven & Incubator

آون، انکوباتور، انکوباتور یخچالدار و انکوباتور شیکردار
با سیستم کنترل دقیق دیجیتال و هوشمند در
ظرفیت های ۵۵ تا ۲۰۰۰ لیتر با محفظه استنلس استیل سه جداره



آون و انکوباتور با مونیتور تاج کنترل Universal Oven & Incubator

مونیتور رنگی ۵.۶ اینچی با کنترل دقیق و هوشمند تاج اسکرین
سیستم کنترل با دقت ۰.۱ درجه سانتیگراد و دیتالاگر دما
آلارم حرارت و قابلیت رسم گراف
در ظرفیت های ۵۵ تا ۲۰۰۰ لیتری



انکوباتور یخچالدار و انکوباتور شیکردار با نمایشگر تاج کنترل Cooled Incubator & Shaker Incubator

مونیتور رنگی ۵.۶ اینچی با کنترل دقیق تاج اسکرین
کنترل دما ۰.۱ تا ۶۰ درجه سانتیگراد با دقت ۰.۱ درجه سانتیگراد
دیتالاگر دما، آلارم حرارت و قابلیت رسم گراف
در ظرفیت های ۵۵، ۱۲۰ و ۲۰۰ لیتری
بدنه داخلی از جنس استنلس استیل



آون ، انکوباتور و انکوباتور یخچالدار سایز بزرگ High Capacity Oven & Incubator



آبمقطرگیری یکبار تقطیر طرح GFL با ظرفیت خروجی ۴، ۸ و ۱۲ لیتر در ساعت
آبمقطرگیری دوبار تقطیر طرح GFL با ظرفیت خروجی ۴ لیتر در ساعت
آبمقطرگیری تمام شیشه ای یکبار و دوبار تقطیر طرح جنکونز

آب مقطرگیری Water Distiller

Fully Glass Double Distiller 4L/H

choice of single & double glass condenser
full automatic electric and water control
built-in thermostatic water safety level control



Double Water Distiller 4L/H

full automatic electric and water control
built-in thermostatic water safety level control



Single Water Distiller

distillation capacity from 4 up to 12 L/H
full automatic electric and water control
built-in thermostatic water safety level control



Universal Water Bath

8 models in 4 sizes from 7 litre up to 29 litre
two temp control for use by all labs
digital temp control with 0.1 C accuracy up to 100 C
thermostatic models with temp up to 100 C



بن ماری جوش و سرولوژی تمام استیل
بن ماری شیکردار تمام استیل
با سیستم کنترل دیجیتال و ترموستاتیک
در ظرفیت های ۷ لیتر تا ۲۹ لیتر

بن ماری Water Bath



Water Bath With Shaker

one way motion shaking system
stainless steel and isolated by glass wool
high accuracy temp and speed controlled
available sizes 7-10-14 & 29 litres

Water Baths With Flat Cover & Set Holes

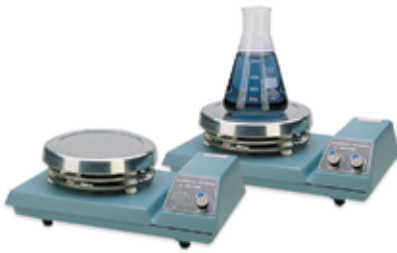
8 models in 4 sizes from 7 litre up to 29 litre
digital temp control with 0.1 C accuracy up to 250 C
thermostatic models with temp up to 250 C
heat isolation with glass wools
two type doors flat & gabled types



FATER ELECTRONIC

هات پلیت و هات پلیت مگنت Hot Plate & Magnetic Stirrer

هات پلیت و هات پلیت مگنت ۴۰۰ درجه
هات پلیت ۴۰۰ درجه ساده و دیجیتال با روکش تفلون



Hotplate & Magnetic Stirrer

temp controled up to 400 C

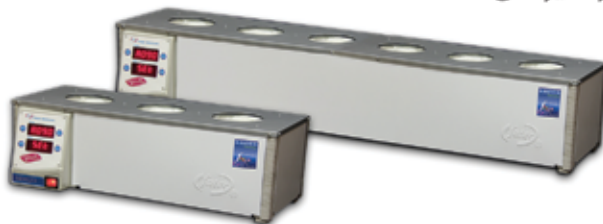


Ceramic & Teflon Coated Plate

heaters sizes available on 20x20-30x30-30x40 & 40x40 Cm
built-in thermostatic controller and digital PID controller
temp controled up to 400 C

شوف بالن تک خانه، سه خانه و شش خانه در سایز های
۲۵۰ تا ۲۰۰۰ میلی لیتر

شوف بالن Heating Mantle



Heating Mantle

choice of three or six recesses
mantles sizes available from 250 to 2000 ml
built-in thermostatic controller
temp controled up to 400 C

Digital PID Controled Multi Position Heating Mantle

choice of three or six recesses
mantles sizes available on 250 & 500 ml
built-in thermostatic controller
temp controled up to 400 C



یونیورسال سانتریفیوژ Universal Centrifuge

یونیورسال سانتریفیوژ ۱۶ شاخه



شیکر لوله و شیکر الایزا
شیکر روتاتور اوربیتال، رفت و برگشتی
شیکر انگوباتور رومیزی

شیکر روتاتور Shaker



Mini Shaker

for tube and elisa plate shaking
with 3 diffrent adapter for best shaking
easy to use with 3 mode speed control
excellence deasighn and low noise for
all users



ژرمیناتور Seed Germinator

با سیستم کنترل دقیق دیجیتال و هوشمند با قابلیت کنترل زمان ، دما ، رطوبت و نور
سیستم کنترل دمای چمبر با دقت ۰.۱ درجه سانتیگراد قابلیت برنامه ریزی تا ۹۹ برنامه
سیستم رطوبت التراسونیک تا RH ۹۰% و با دقت ۱ RH %
در ظرفیت های ۱۰۰ تا ۲۵۰۰ لیتر



ژرمیناتور تک چمبر با ظرفیت های ۱۰۰ تا ۲۵۰۰ لیتری
ژرمیناتور دارای ۲ ، ۴ ، ۸ و ۱۶ چمبر با ظرفیت ۱۰۰ لیتری
مونیتور رنگی ۱۰ اینچی با کنترل دقیق تاج اسکرین قابلیت رسم گراف
سیستم کنترل دمای چمبر با دقت ۰.۱ درجه سانتیگراد
سیستم رطوبت التراسونیک تا RH ۹۰% و با دقت ۱ RH %
دیتالاگر دما و آلارم حرارت

ژرمیناتور با نمایشگر تاج کنترل و دیتالاگر Seed Germinator with Touch Control Display



اتاقک تست پایداری تک چمبر ، دو چمبر و چهار چمبر در ظرفیت ۳۰۰ تا ۲۵۰۰۰ لیتر
مونیتور رنگی ۱۰ اینچی با کنترل دقیق و هوشمند تاج اسکرین قابلیت رسم گراف حرارت
سیستم کنترل دمای چمبر با دقت ۰.۱ درجه سانتیگراد
سیستم رطوبت التراسونیک تا RH ۹۰% و با دقت ۱ RH %
دیتالاگر دما با زمانبندی قابل تنظیم و خروجی روی SD Card
آلارم حرارت با قابلیت تعریف محدوده دلخواه و بصورت آلارم صوتی

اتاقک تست پایداری دارو Climatic Test Chamber



یخچال و فریزر آزمایشگاهی Laboratory Refrigerators Ultra-Low Freezers &

یخچال آزمایشگاهی
یخچال نگهداری دارو
یخچال بانک خون
انکوباتور یخچالدار
فریزر -۳۰ تا -۸۶ درجه سانتیگراد

ISO 9001-2008 ISO 13485-2003



**PHARMACEUTIC REFRIGERATOR
ULTRA COLD FREEZER -30 UP TO -86**

شرکت فن آوری روزآزمون

fara co.

Hematology is in our blood



تولید کننده خون کنترل

خون کنترل های FARA ST - CBC بر اساس آخرین دانش فنی موجود و متناسب با محلول های خارجی و داخلی تهیه شده است.



دارای گواهی ISO9001 , ISO13485

دارای مجوز از آزمایشگاه مرجع سلامت

اولین و تنها تولیدکننده محلول های فول دیف هماتولوژی در ایران

محلول های سل کانتر | Sysmex 5 Part Diff

مخصوص دستگاه های

XS-1000 , XS-800i , XT-2000 , XT-1800i

●●● DILUENT
●●● SHB
●●● FBA
●●● 4DL
●●● 4DS

محلول های سل کانتر | Mindray 5 Part Diff

مخصوص دستگاه های BC-5300 و BC-5500 و BC-5800

●●● DILUENT
●●● LEO(I) LYSE
●●● LEO(II) LYSE
●●● LBA LYSE
●●● LH LYSE
●●● CLEANSER
●●● PROB CLEANSER



تولید کننده انواع محلول های هماتولوژی (ایزوتون و لایز) 3 Part Diff

مخصوص دستگاه های

Sysmex - Mindray - Micros - Diatron - Erma - Nihon-kohden - Diagon
CellDyn - Hycel - Procan - Medonic - Excell - MS9 - Hospitex - Coulter

انواع محلول شستشو

Rinse Solution - Rinse Solution Blue
EZ - ProbCleansing

دارای پروانه ساخت از وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی ۶۶۴/۷۱۴۴۵

دارای گواهی ISO9001 , ISO13485



EXIR REDEKA

اکسیر ردکا

پیشرو در رنگ آمیزی بافت

BioGenex
Accelerating the pace of precision medicine

Medaysis

Enable Innovation

BIOCARE MEDICAL

ScyTek
LABORATORIES INC



وارد کننده کامل ترین مجموعه محصولات مصرفی تشخیصی و تحقیقاتی پاتولوژی، ایمونوهیستوشیمی

سیش، فیش، پی سی آر، ایمونوفلورسانس

IHC, CISH, FISH, PCR, IF

فکس: 22275046

نشانی: بلوار میرداماد، خیابان حصاری، کوچه یکم، پلاک 9 واحد 3

تلفن: 22251691، 22783487، 26424063

Stago

نمایندگی انحصاری

آنالایزهای تمام اتوماتیک
تست های انعقادی

STA-Compact Max



دارای تاییدیه
FDA و مرجع سلامت

پنل کامل تشخیص فاکتورهای انعقادی
II, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII

PT (ISI: 1.0 - 1.3 - ISI: 1.7)
PTT

Thrombin Time
Lupus Anticoagulant
Antithrombin & Protein C
Protein S & Factor V Leiden (Apcr)
Deficient Plasmas
Heparin & Direct Anti-Xa
Fibrinolysis
Degradation Product
Von Willebrand Factor
Fibrinogen
Controls & Calibrators
Auxiliary Reagents



Start Max
چهار سده اتوماتیک

کاملترین و با کیفیت ترین
منوی تست های انعقادی



FDP, D-Dimer

نیمه کمی و کمی دستگاهی

Virology

HIV Viral Load, HIV-1 Qual,
HCV Viral Load, HBV Viral Load

Women's Health

HPV, TV, CT/NG, CT, GBS

Healthcare Associated Infections

MRSA, SA Nasal Complete,
MRSA/SA SSTI, MRSA/SA BC,
C. difficile, vanA/vanB,
Norovirus, Carba-R

Critical Infectious Diseases

MTB/RIF, Flu/RSV XC,
Flu, EV, Ebola,
Smart Norovirus

Oncology/Genetics

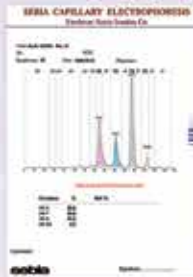
BCR-ABL Monitor (ULTRA),
FII & FV

نمایندگی انحصاری

Cepheid
A better way.



دستگاه تمام اتوماتیک
کیلاری الکتروفوریز



sebia
electrophoresis

نمایندگی انحصاری

نصب شده در بیش از ۴۲۰ آزمایشگاه وابسته به
معاونت های بهداشت و درمان دانشگاه های علوم پزشکی
مراکز بهداشت و آزمایشگاه های خصوصی معتبر کشور

Hemoglobin (Complete Separation of Variants)
Glycated Hemoglobin (Hb A1c)
Serum & Urine Protein Electrophoresis
Immunotyping (IgG/IgA/IgM/Kappa/Lambda/Free Light chains)
High Resolution Protein
Carbohydrate-Deficient Transferrin (CDT)

Capillary2 Flex Piercing
(کپالک ۲)

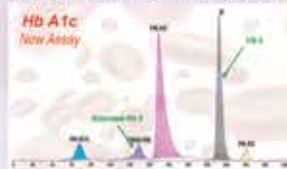


Hb A1c

پیشرفته ترین روش انجام تست Hb A1c در جهان
هزینه متناسب با تعرفه دولتی

دارای کلیه تاییدیه های بین المللی (FDA, CE, NGSP, IFCC)
بالاترین دقت و صحت، تکرار پذیری عالی
دقیق ترین نتیجه برای پروتئین های تالسمی یا دارای واریانت غیر طبیعی
عدم تاثیر هموگلوبین جانی و موانع ها در نتیجه Hb A1c
جداسازی هموگلوبین های F و A2 به همراه نتیجه Hb A1c
انجام ۴۰ تست در ساعت
جاب گزارش جامع شامل منحنی تفکیک هموگلوبین ها و نتایج عددی

The Gold standard of diabetic survey (HbA1c)



Minicap Flex
(در ۱۵ دقیقه)

دارای تاییدیه
FDA و مرجع سلامت

سیستم اتوماتیک ژل آگارز

کاملترین منوی تست های مربوط به مایع نخاع و پروتئین های سرم و انداز

CSF OCB Iso Electric Focusing
Hydrasys2



شرکت فرداوار
آزما ایرانیان

تلفن: ۲۲۲۲۴۳۱۴ - ۲۲۲۵۴۹۸۲ - ۲۲۲۲۶۶۶۵

فکس: ۲۲۲۵۴۹۸۳

www.fardavarazma.com

سیستم تمام اتوماتیک
Real-Time PCR

از مرحله استخراج تا تولید جواب کمی یا کیفی
در کمتر از ۱۲۰ دقیقه

بیش از ۷۰ دستگاه نصب شده در کشور

جامع ترین تست منوی عفونی و ویروسی

انجام کلیه مراحل استخراج PCR و تهیه نتایج در یک دستگاه و در یک کارتریج

بدون نیاز به اتاق های مجزا و ایزوله

دارای مدل های یک، دو، چهار، شانزده و هشتاد کاناله

دارای کلیه تاییدیه های بین المللی CE و FDA

سیستم توصیه شده توسط سازمان بهداشت جهانی برای تست MTB/RIF

پسته بندی کیت در سایزهای ۱۰ و ۱۰۰ تستی با تاریخ مصرف مناسب

تفسیر اتوماتیک نتایج توسط نرم افزار و ارائه گزارش با فرمت دلخواه



ماهنامه

منتخب آرای تنگانی

نخستین نشریه آزمایشگاهی کشور

شماره خرداد ۹۷ ماهنامه تشخیص آزمایشگاهی،
ویژه نمایشگاه ایران هلت چاپ و منتشر می شود

از هم اکنون تماس بگیرید

تلفن: ۸۸۹۸۷۵۰۱
۸۸۹۵۲۸۰۳

Matashkhis@gmail.com

از هم اکنون به کانال تلگرام و اینستاگرام
ماهنامه تشخیص آزمایشگاهی پیوندید



@Tashkhis_Magazine



Tashkhis_Magazine



تکاپو طب



نماینده انحصاری



FDA USA

• فلوسایتومتری در مدل های:



- کشت خون اتوماتیک BACTEC
- MGIT تشخیص سل به روش فلوتورسانس
- سیستم تشخیص افتراقی و آنتی بیوگرام فونیکس
- محیط کشت و دیسک آنتی بیوگرام BBL-Difco
- انواع منوکلوئال آنتی بادی

- BD FACSAria
- BD FACSVerse
- BD LSR Fortessa
- BD FACSCanto
- BD Accuri
- BD FACSCalibur



BD Vacutainer

- 1) Serum Blood Collection vacuum Tubes
- 2) Plasma Blood Collection vacuum Tubes
- 3) BD Vacutainer Specialty vacuum Tubes
- 4) BD Vacutainer Molecular Diagnostic Testing / Cell Preparation Tubes

HOLOGIC
The Science of Sure

USA FDA APPROVED

دستگاه تهیه لام تین پرپ به صورت
کاملاً اتوماتیک

ThinPrep
PAP TEST

تست فیروکتین جنینی جهت پیش بینی
زایمان زودرس

FullTerm

تشخیص ۱۴ نوع HPV با ریسک بالا
و زوتایپ انواع ۱۶ و ۱۸

Cervista HPV

تستهای ملکولار STI
(HPV/CT/GC HCV HIV-1)

APTIMA





نماینده انحصاری



BD Vacutainer Blood Collection Tubes

اولین ابداع کننده لوله های خلاء در جهان

گسترده ترین طیف لوله های خونگیری خلاء در دنیا
پیشرفته ترین تکنولوژی به کار برده شده در تولید لوله های وکیوم
تنوع بالای محصولات در تولید انواع لوله های وکیوم ژل دار و بدون ژل
تنها تولید کننده لوله های اختصاصی Barricore Plasma Blood Collection Tube
با مکانیسم کاملاً متفاوت همراه با جدا کننده مکانیکی (Separator Mechanical)



RASAM Calibration LAB.



آزمایشگاه کالیبراسیون رسام



دارای گواهینامه تایید صلاحیت ISOIEC 17025 کالیبراسیون به شماره NACI/LAB/401

دارای گواهینامه تایید صلاحیت آزمایشگاه همکار استاندارد کالیبراسیون به شماره AL/1220

آزمایشگاه مرجع مجهز به تجهیزات پیشرفته و دارای قابلیت ردیابی، ارائه خدمات کالیبراسیون به کلیه آزمایشگاه های پزشکی، درمانگاه ها، بیمارستانها، شرکت های داروسازی و شرکت های پخش دامنه کاری آزمایشگاه کمیت های جرم، حجم، شیمی، ابعاد، دما، رطوبت، فشار

فهرست تعدادی از صنایعی که این آزمایشگاه با آنها همکاری داشته به شرح ذیل است :

مراکز پزشکی و دارویی: دارو سازی فارمد، مدی تک سیس، شرکت پخش البرز، دارو سازی سها، نیکان طب کیمیا، آزمایشگاه پاتوبیولوژی رازی، آزمایشگاه تشخیصی طبی پیک، درمانگاه جواد الاثم، درمانگاه مهرگان، درمانگاه مهرشهر، آزمایشگاه پوش، بیمارستان شهدای محراب، بیمارستان البرز، آزمایشگاه بهار، آزمایشگاه دانش، آزمایشگاه نیکو، آزمایشگاه دکتر علیجانی

صنایع پلاستیک و پلیمر: پادنا پلیمر - پارس پلی اتیلن کیش - پارسا پلیمر شریف - گرانول معصوم - پلی اتیلن گستران - پلاستیک پارس

جهت کسب اطلاعات به سایت اینترنتی آزمایشگاه مراجعه نمایید : WWW.RASAMLAB.IR

آدرس آزمایشگاه: کرج چهارراه هفت تیر ابتدای بلوار بلال

۰۹۱۲-۴۶۸۸۴۴۷ و ۰۲۶-۳۲۲۴۸۰۴۳ و ۰۲۶-۳۲۲۰۱۷۸۱

Calibration Center



صاحب امتیاز و مدیر مسئول: دکتر عباس افراه

aafrah@gmail.com

دبیر تحریریه: دکتر عباس نداف فهمیده

مدیر اجرایی: مهندس محمود اصلانی

Email: matashkhis@gmail.com

سازمان آگهی: نازلی عباسپور

همکاران تحریریه:

مهندس نیلوفر حسن

افسانه غفاری

مهندس احسان درخشان نیا

نشانی نشریه: تهران - خیابان فاطمی - خیابان دائمی -

نیش زرتشت غربی - پلاک ۷۹ - طبقه همکف - واحد ۱۸

تلفن: ۰۹۱۲۷۳۳۳۴۰۷ - ۸۸۹۵۲۸۰۳ - ۸۸۹۸۷۵۰۱

فکس: ۸۹۷۷۶۶۹ - ۰۲۱ / صندوق پستی: ۱۴۱۸ - ۱۴۳۳۵

دفتر رشت: رشت - خیابان انقلاب - پلاک ۱۷۹

Email: Tashkhis@gmail.com

Web: www.Tashkhis.com

طرح روی جلد:
شرکت تولیدی بازگانی آریافارمد
تولید و واردات دستگاه‌های
پزشکی، آزمایشگاهی و
فرآورده‌های تشخیصی و
آدرس: تهران، بلوار نلسون ماندلا
(آفریقای شمالی)، خیابان سایه،
پلاک ۵۲، طبقه ۳
تلفن: ۲۲۰۲۲۰۰۲
فکس: ۲۲۰۳۹۲۴۷



چاپ: سبز آرنک ۸۸۸۰۹۲۱۲

خیابان سپهبد قرنی، ک ش محمدی، پ ۴

مشاوران علمی:

دکتر سید حسین فاطمی رئیس انجمن متخصصان علوم آزمایشگاهی بالینی ایران

دکتر عبدالفتاح صراف نژاد استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر آرش دریاکار متخصص آسیب شناسی بالینی و تشریحی

دکتر عباس نداف فهمیده متخصص آسیب شناسی بالینی و تشریحی

دکتر محمد جواد غروی دبیر انجمن متخصصان علوم آزمایشگاهی بالینی ایران

دکتر علیرضا مهرورز متخصص آسیب شناسی بالینی و تشریحی

دکتر علیرضا ترنگ متخصص ژنتیک پزشکی

پروین مختار نرس

مهندس سید امیر حسین بحر العلوم میان مهندسی پزشکی (هیئت علمی)

فهرست

- ۲ بهاران خجسته باد
- ۳ رویدادها و گزارش‌ها
- ۱۰ آشنایی با اداره‌ی امور آزمایشگاه‌های اسفراین
- دیدار نوروزی مدیر کل تجهیزات پزشکی
- ۱۴ با مدیران شرکت‌ها، انجمن‌ها و اتحادیه‌های تجهیزات پزشکی
- رییس هیئت مدیره انجمن صنفی متخصصین تجهیزات پزشکی مطرح کرد:
- ۱۶ واگذاری برخی فعالیت‌های وزارت بهداشت به بخش خصوصی
- ۱۸ با پیشکسوتان؛ دکتر بیژن فرزاسی؛ استاد بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۲۳ حل معضلات پزشکی در یک مسابقه باشکوه
- ۲۴ مروری بر دستگاه کمی لومینسانس و روش الکتروکمی لومینسانس
- ۳۰ آلزایمر؛ تخریب سلول‌های مغز در سکوت مطلق
- ۳۴ فلوسایتمتری و کاربردهای بالینی
- بررسی اثر آگزوزوم‌های مشتق از سلول‌های بنیادی مزانشیمی
- ۳۸ و توانایی مهاجرت سلول‌های سرطان تخمدان
- ۴۲ اصول سل کانتربل‌های هماتولوژی
- ۵۱ تاثیر نانو ذرات بر اپی ژنتیک
- ۵۴ تازه‌های آزمایشگاه
- ۵۷ نکات فنی دستگاه میکرونوم
- ۶۰ صادرات به ۲۵ کشور دنیا، ارمغان فن آورانه شرکت دانش بنیان پیش‌تاز طب
- ۶۲ آنکوژن‌ها در سرطان

چاپ آثار و آگهی‌ها به مفهوم پذیرش دیدگاه‌های پدید آورندگان نیست. نشریه تشخیص آزمایشگاهی از باز پس فرستادن نوشته‌های نویسندگان معذور است. هر گونه دخل و تصرف در نوشته‌ها یا آگاهی نویسنده آن انجام می‌شود. تنها آثاری که به صورت تایپ شده روی CD و یا با email به نشریه رسیده باشد برای چاپ در دستور کار قرار خواهد گرفت. از نویسندگان محترم خواهشمند است عکس‌های لازم را به صورت اسکن شده همراه با مطلب ارسال کنند.

بهاران خجسته باد



رهایی از این بن بست، باید هر چه زودتر دستکم افزایشی ۲۵ درصدی در تعرفه‌ی بیشتر آزمایش‌ها انجام شود. سازمان‌های بیمه‌گر اصلی که دیر کرد ۹ ماهه‌ای در پرداخت بدهی‌های خود دارند، جا دارد برای پیشگیری از ورشکسته شدن بسیاری از آزمایشگاه‌ها، حساب‌های دستکم شش ماه از سال گذشته را یکجا پرداخت کنند.

به گفته‌ی دکتر فرید کرمی نایب رییس انجمن آسیب شناسی ایران: "آزمایشگاه‌های دولتی در حال حاضر با مشکل اصلی تاخیر پرداخت‌های بیمه‌ای هستند و به جرات می‌توان گفت که صد درصد آزمایشگاه‌های دولتی و ۸۰ درصد آزمایشگاه‌های خصوصی در آستانه‌ی ورشکستگی بوده و با مشکلات مالی جدی مواجه‌اند. وی گفت حیات آزمایشگاه در بخش دولتی وابسته به پرداخت بیمه‌ای است و دیر کرد پرداخت‌های بیمه‌ها، مشکلات این بخش را دوچندان کرده است".

در پایان امیدوارم که امسال به وارون بهارش، سالی نکو باشد.

همراه با آغاز سال نو، گزارش‌های داغ نو می‌داند شتابان سرازیر شد. ارزش ملی چنان رو به سرشاری است که همه‌ی مردم را شگفت زده کرده است. در این میان آزمایشگاهیان نخستین صنف پزشکی هستند که سروکارشان به گونه‌ی مستقیم با ارزش‌های بیگانه است، دچار چالش بزرگی شده‌اند. شاید بتوان گفت هیچ صنفی در ایران در این باره این چنین آسیب پذیر نیست. گفتنی است سال گذشته از سوی وزارتخانه، به جای افزایش تعرفه‌های آزمایشگاهی، بیشتر آنها را کاهش دادند. سال نو هم از روز نخست ماه فروردین که کما بیش یک نیمه‌اش هم تعطیل بود، آزمایشگاه‌ها ناگزیر به پرداخت افزایش‌های سال نو دستمزد کارکنان شدند. افزون بر این، افزایش بی‌رویه‌ی بهای مواد آزمایش‌ها هم می‌تواند آزمایشگاه‌ها را به زانو درآورد. هم اکنون از سوی برخی از شرکت‌ها، بهای جنس‌هایی که با ارزش پارسال خریداری شده است، به بهانه افزایش بهای ارز، نزدیک به دوبرابر شده است. این پدیده در زمانی است که بنا بر دستور وزارتخانه، نباید بهای کالاهای که از پیش وارد شده است، افزایش یابد. با یک حساب سرانگشتی می‌توان گفت که برای

مدیرکل آزمایشگاه های مرجع سلامت تشریح کرد:

کارهای پیش روی آزمایشگاه های مرجع سلامت در حوزه بهداشت با هدف دسترسی عادلانه به خدمات سلامت



و تامین منابع آزمایشگاهی (نیروی انسانی، تجهیزات، منابع مالی) و عملکرد نیز عبارت است از ارائه خدمات آزمایشگاهی مورد نیاز در شبکه آزمایشگاههای بهداشتی و انطباق با استانداردهای آزمایشگاههای بهداشتی.

دکتر سمیعی با بیان اینکه توانمندسازی مدیران و کارکنان آزمایشگاه های شبکه بهداشتی از طریق تعیین اولویت های آموزشی بدو و ضمن خدمت میسر می شود، گفت: برگزاری دوره ها و کارگاههای آموزشی حضوری براساس نیازسنجی آموزشی و اولویت های تعیین شده برای مدیران و کارکنان آزمایشگاه های شبکه بهداشتی در نظر گرفته شده است.

وی سایر اقدامات در راستای برنامه ارتقا، بهبود سازماندهی و عملکرد شبکه آزمایشگاههای بهداشتی کشور برشمرد و گفت: استقرار نظام مدیریت یکپارچه داده ها و اطلاعات آزمایشگاهی، بهبود کمی و کیفی خدمات آزمایشگاهی، تضمین کیفیت و اعتباربخشی، ابلاغ و استقرار ویرایش جدید استانداردهای آزمایشگاه پزشکی، پایش و نظارت شبکه آزمایشگاهی از طریق ممیزی، اجرای برنامه مهارت آزمایی، ارتقاء خدمات آزمایشگاهی تخصصی (سل، HIV، ...)، پشتیبانی آزمایشگاهی در بحران، فوریت ها، بلایا، پدافند غیرعامل و نظام مراقبت سندرمیک، پوشش حداقل ۶۰ درصدی ارائه خدمات مورد نیاز نظام مراقبت سندرمیک از طریق آزمایشگاه های منطقه ای، تقویت آزمایشگاه های منطقه ای و مرجع کشوری، ارزیابی آسیب پذیری شبکه آزمایشگاه های بهداشتی، ارتقای فرآیند انتقال امن و ایمن نمونه، ارتقای بهره وری شبکه آزمایشگاه های بهداشتی و ساماندهی اعتبارات و منابع مالی شبکه آزمایشگاهی بهداشتی و هزینه کرد آن نیز از جمله برنامه های ارتقا و بهبود سازماندهی عملکرد آزمایشگاه های بهداشتی است.

مدیرکل آزمایشگاه های مرجع سلامت با بیان اینکه آزمایشگاه مرجع سلامت در حیطه بهداشت به دنبال اجرایی سازی برنامه عملیاتی با هدف دسترسی عادلانه به خدمات سلامت است، گفت: پشتیبانی آزمایشگاهی در بحران، فوریت ها، بلایا، پدافند غیرعامل و نظام مراقبت سندرمیک یکی از اولویت های نظام ارتقای عملکرد شبکه آزمایشگاهی است.

دکتر سیامک سمیعی در گفت و گو با وبدا، درخصوص برنامه عملیاتی آزمایشگاه مرجع سلامت در حوزه بهداشت در سال ۹۷ گفت: اداره کل آزمایشگاه مرجع سلامت، بر اساس هدف کلی "دسترسی عادلانه و همگانی به خدمات سلامت با کیفیت" مهم ترین اهداف راهبردی خود را پرداختن به حوزه های اصلی و محوری خدمات و فعالیت های آزمایشگاه های بهداشتی و برنامه ریزی برای ارتقای ساختار و عملکرد شبکه آزمایشگاه های بهداشتی کشور تعیین کرده است.

وی درخصوص دامنه خدمات و فعالیت های شبکه آزمایشگاهی بهداشتی گفت: دامنه خدمات و فعالیت های شبکه آزمایشگاهی بهداشتی مشتمل بر خدمات آزمایشگاهی است که شامل خدمات آزمایشگاهی شامل خدمات آزمایشگاهی پشتیبان برنامه ها و بسته های خدمت، خدمات آزمایشگاهی بیماران (سطح یک) و آمادگی برای بحرانها، فوریتها و بلایا به ویژه همه گیری ها می شود. دکتر سمیعی درخصوص اقدامات و فعالیت های مرتبط با نگهداری و توسعه شبکه آزمایشگاههای بهداشتی، نیز گفت: بر این اساس آزمایشگاه مرجع سلامت برنامه عملیاتی سال ۹۷ را با تمرکز بر تجمیع منابع و بهینه سازی شبکه های آزمایشگاهی در بخش بهداشت با تاکید ویژه بر مدیریت هزینه، ارتقای کیفیت و افزایش بهره وری طراحی کرده است.

مدیرکل آزمایشگاه های مرجع سلامت درخصوص برنامه ارتقا، بهبود سازماندهی و عملکرد شبکه آزمایشگاههای بهداشتی کشور گفت: این برنامه شامل تدوین، ابلاغ و اجرای مفاد نظام نامه شبکه آزمایشگاههای بهداشتی و بهبود سازماندهی، عملکرد و ارتقای بهره وری شبکه آزمایشگاه های بهداشتی است.

وی درخصوص سازماندهی و عملکرد توضیح داد: سازماندهی عبارت است از بازنگری چیدمان و آرایش آزمایشگاه های شبکه در راستای ایجاد دسترسی و ارتقاء بهره وری از طریق سطح بندی

رئیس اداره کارشناسی تجهیزات و فرآورده های آزمایشگاهی اداره کل:

مهلت انطباق وسایل IVD دارای پیشینه ورود با ضوابط تجهیزات پزشکی خانگی



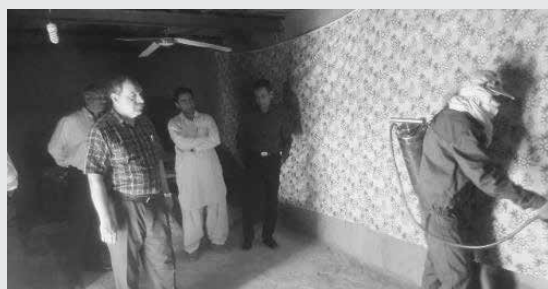
سازمان غذا و دارو آمریکا (FDA) برای کلاس خطر سی (C) و دی (D) از کشور سازنده اصلی G3 و G4، حداکثر تا پایان سال ۱۳۹۷ مهلت زمانی تعیین شده است.

محمدعلی حیدری رئیس اداره کارشناسی تجهیزات و فرآورده های آزمایشگاهی اداره کل تجهیزات پزشکی وزارت بهداشت اعلام کرد: «با توجه به ضرورت انطباق با ضوابط تجهیزات و ملزومات پزشکی خانگی مصوب کمیته فنی در مورد وسایل تشخیص آزمایشگاهی پزشکی (IVD) به ویژه دستگاه های سنجش قند خون خانگی، واردکنندگان این کالاها یک سال برای انطباق با ضوابط مهلت دارند.

به استناد ضوابط تجهیزات و ملزومات پزشکی خانگی مصوب کمیته فنی، آن دسته از وسایل تشخیص آزمایشگاهی پزشکی (IVD) خانگی (Home Use) که پیش از تصویب این ضوابط، کد آی آر سی (IRC) دریافت کرده اند و پیشینه ورود دارند بر پایه بند ۲۲ این ضوابط، ملزم به انطباق با الزامات این سند برای تمدید کد آی آر سی هستند. در خصوص مواردی از جمله دارابودن تاییدیه

با حضور رئیس اداره پیشگیری از مالاریا وزارت بهداشت:

مرحله اول طرح سم پاشی مالاریا در مناطق جنوبی استان سیستان و بلوچستان آغاز شد



دکتر کیانی تصریح کرد: هر چند در دانشگاه علوم پزشکی زاهدان در زمینه حذف مالاریا موفقیت های زیادی کسب شده است ولی به منظور حفظ همه دستاوردهای کنترل مالاریا و حذف کامل بیماری، برنامه های پیشگیری ادامه خواهد داشت.

مرحله اول طرح سم پاشی کانون های مالاریا خیز استان با حضور رئیس اداره پیشگیری از مالاریا وزارت بهداشت، معاون اجرایی مرکز بهداشت استان و جمعی از کارشناسان بهداشتی در مناطق جنوبی استان آغاز شد.

دکتر ملک کیانی معاون اجرایی مرکز بهداشت استان اظهار داشت: هرساله مرحله اول سم پاشی مالاریا از نیمه اسفند که فصل مواجهه با انتقال مالاریاست آغاز می شود و به منظور اطمینان و پیشگیری از شیوع و بروز مالاریا، همه کانون های مالاریا خیز استان سم پاشی می شود.

وی ادامه داد: حدود ۱۴۶ کانون مالاریا خیز که جمعیتی بالغ بر ۶۵ هزار نفر در این محدوده ها زندگی می کنند، توسط تیم های سلامت به منظور پیشگیری از ناقلین مالاریا در این عملیات سم پاشی خواهد شد و تا اتمام کانون های در معرض خطر، این طرح ادامه خواهد داشت.

استفاده از ظرفیت شرکت های دانش بنیان در تولید واکسن ها

۱۷-۱۸ واکسن در سبد بدو تولد برای نوزادان دارند؛ ایران توانسته تاکنون ۱۰ واکسن را در برنامه جامع ایمن سازی خود داشته باشد، اما باید ۷-۸ واکسن دیگر تولید کنیم تا به کشورهای پیشرفته برسیم. وی عنوان کرد: شرط اینکه بتوانیم این واکسن ها را در سبدمان داشته باشیم تولید داخل است تا واردات (Importation) منجر نشود که ارز زیادی را از کشور خارج کنیم.

رئیس مرکز رشد زیست فناوری انستیتو پاستور تهران با بیان اینکه برای تولید هر واکسن انسانی بر اساس استاندارد جهانی از طریق انتقال تکنولوژی و استفاده از دانش فنی بومی ۱۰-۱۵ سال زمان لازم است، افزود: اکنون به مرحله خوبی رسیده ایم و اگر زیر ساخت های جدیدی برای تولید واکسن ها به وجود بیاید می توان آینده خوبی برای تولید واکسن ها رقم زد.

به گفته کاغذیان، از این رو زیرساخت های انستیتو پاستور مانند فضای تولید، کنترل و تضمین کیفیت با دانش فنی و سرمایه شرکت های دانش بنیان و خصوصی به اشتراک گذاشته می شود.

دبیر کارگروه واکسن ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری گفت: رویه انستیتو پاستور ایران این است که در تولید واکسن ها از ظرفیت شرکت های دانش بنیان و بخش خصوصی استفاده کنیم..

دکتر هومن کاغذیان رئیس مجتمع تولیدی - تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران اظهار کرد: اصل ۲۹ قانون اساسی، تامین دسترسی عادلانه به خدمات سلامت را وظایف دولت بر شمرده و از آنجایی که اصلی ترین اقدام برای تامین سلامت جامعه و پیشگیری از بروز بیماری ها، واکسیناسیون است به همین دلیل تولید واکسن از اهمیت بالایی برخوردار است.

وی با تاکید بر اینکه برای تهیه واکسن، هزینه ای متحمل خانواده ها نمی شود، اظهار داشت: دولت این هزینه را می پردازد و تهیه هر واکسنی به عهده دولت است و این خود باعث می شود در طولانی مدت، بار ضرر مالی و اجتماعی ناشی از رخداد بیماری در جامعه را کم کنیم.

به گفته دبیر کارگروه واکسن (vaccine) ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، در کشورهای پیشرفته

با حضور وزیر بهداشت انجام شد:

رونمایی از دستگاه پیشرفته آزمایشگاهی تولید داخلی

موجود در آزمایشگاه های تشخیص طبی و پاتولوژی است که برای اولین بار در کشور توسط یکی از شرکت های دانش بنیان با حمایت انستیتو پاستور و وزارت بهداشت تولید شده و ایران جز پنجمین کشور سازنده این دستگاه در دنیا شد. براساس این گزارش، طراحی، برنامه نویسی و تمام قطعات مورد استفاده این دستگاه نیز تولید داخل بوده و به سه زبان فارسی، روسی و انگلیسی با برنامه اندروید است. گفتنی است این دستگاه در حال تولید انبوه است و قیمت تولید داخل آن، یک سوم مشابه خارجی آن است.



با حضور وزیر بهداشت، از طرح کلان ملی تولید دستگاه آزمایشگاهی حوزه خون شناسی تولید داخلی رونمایی شد. دستگاه هماتولوژی آنالایزر یکی از دستگاه های اصلی

بازدید از آزمایشگاه کنترل کیفی و مرجع IVD

استانداردهای بین المللی به همت دانشگاه علوم پزشکی تهران و با همکاری اداره کل تجهیزات پزشکی ایجاد شده است و در مراحل تجهیز نهایی است و در اوایل سال ۱۳۹۷ به بهره برداری خواهد رسید. با راه اندازی این آزمایشگاه پیشرفته،

ارزیابی فنی و کنترل کیفی فرآورده ها و کیت های آزمایشگاهی تولید داخل و وارداتی در کمترین زمان و بالاترین استاندارد بین المللی انجام پذیر خواهد شد.



به گزارش روابط عمومی اداره کل تجهیزات پزشکی، چهارشنبه ۲۳ اسفند ۱۳۹۶ انجام شد؛ بازدید مشاور وزیر و مدیرکل تجهیزات پزشکی وزارت بهداشت به همراه مدیران ذیربط از روند تجهیز و

سیر مراحل نهایی بهره برداری از آزمایشگاه کنترل کیفی و مرجع IVD (تجهیزات و فرآورده های آزمایشگاهی) در دانشگاه علوم پزشکی تهران آزمایشگاه کنترل کیفی و مرجع IVD در راستای طرح ارتقا نظام کنترل کیفی تجهیزات پزشکی بر اساس

جداسازی مغناطیسی اسپرم چه نقشی در کمک باروری دارد؟

۶۲ نمونه اسپرم دریافت شده برای لقاح آزمایشگاهی به دو گروه تقسیم شدند، گروهی شامل ۲۹ نمونه که جداسازی مغناطیسی برای آنان انجام گرفت و گروهی شامل ۳۳ نمونه که بدون این جداسازی مورد استفاده قرار گرفتند. میزان لقاح، کیفیت جنین، نسبت لانه گزینی و بارداری در دو گروه با هم مقایسه شد.

نتایج این پژوهش که در مجله بین المللی Human Fertility به چاپ رسیده است، نشان داد: با وجودی که در مقدار لقاح در دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد، درصد جنین های با کیفیت، لانه گزینی و بارداری در گروهی که جداسازی مغناطیسی در آن انجام شده بود، به میزان معنی داری بیشتر بود.

یافته های این پژوهش نشان داد: جداسازی مغناطیسی اسپرم کمک می کند اسپرم های مناسب تری برای لقاح انتخاب شوند و در نتیجه نتایج بالینی تزریق اسپرم درون سیتوپلاسم تخمک (ICSI) را بهبود می بخشد.



محققان پژوهشگاه رویان با همکاری محققان دانشگاه آزاد اسلامی طی یک طرح پژوهشی تلاش کردند به این پرسش که "آیا جداسازی مغناطیسی اسپرم در بهبود نتایج بالینی روش های کمک باروری (ICSI) موثر است پاسخ دهند. جداسازی اسپرم ها به وسیله

فعال سازی مغناطیسی، یکی از روش هایی است که برای جدا کردن اسپرم های در حال آپوتوز (مرگ برنامه ریزی شده سلولی) استفاده می شود. در این روش اسپرم هایی که در غشاء سیتوپلاسمی آنان باقی مانده فسفاتیدیل سرین وجود دارد، از جمعیت اسپرمی خارج می شوند تا برای لقاح آزمایشگاهی مورد استفاده قرار نگیرند. به منظور بررسی اثر این جداسازی بر کیفیت لقاح آزمایشگاهی در روش تزریق اسپرم درون سیتوپلاسم تخمک (ICSI)، دکتر نصر اصفهانی، نیلوفر زیارتی، دکتر تولایی و همکارانشان در پژوهشگاه رویان و دانشگاه آزاد اصفهان، پژوهشی را طراحی کردند که طی آن

خط تولید جامدات و آزمایشگاه مرجع داروسازی تهران شیمی افتتاح شد



و نوآوری در محصولات و رویکرد جامع به بازارهای جهانی فعالیت می‌کند، در حال حاضر دارای خط تولید محصولات مایع، خط تولید محصولات نیمه جامد و خط تولید محصولات تزریقی است که خط تولید محصولات جامد این شرکت نیز با استانداردهای سه گانه GMP امروز با حضور دکتر روحانی رسماً فعالیت خود را آغاز کرد.

رئیس جمهور در نخستین روز از سال ۱۳۹۷ هجری شمسی و در راستای شعار حمایت از کالای ایرانی با حضور در مجموعه داروسازی تهران شیمی، خط تولید جامدات و آزمایشگاه مرجع این شرکت را افتتاح کرد.

حجت الاسلام حسن روحانی روز چهارشنبه یکم فروردین همچنین از واحد تحقیق و توسعه داروسازی تهران شیمی بازدید کرد و با توضیحات دست‌اندرکاران این شرکت از جزئیات فعالیت‌ها و تولیدات این تولیدکننده داخلی دارویی مطلع شد. شرکت داروسازی تهران شیمی یکی از بزرگترین شرکت‌های دارویی خصوصی کشور با بیش از نیم قرن تجربه و سابقه تولید و مبتنی بر توسعه، تولید و بازاریابی محصولات برند - ژنریک است. این شرکت در سال ۱۳۴۱ با تولید ۱۶ محصول فعالیت خود را آغاز کرد و در حال حاضر بیش از ۱۲۰ نوع آمپول، قرص و کپسول، سوسپانسیون و شربت و کرم و پماد، تولید می‌کند. این شرکت که با چشم‌انداز توسعه و پیشرفت در سطح جهانی و هدف افزایش توانایی در رقابت، بهبود کیفیت، ابتکار

بازتاب شیوه زندگی در نمونه خون

تحقیقات قبلی نشان داد عادات‌هایی مانند مصرف دخانیات و الکل و فعالیت فیزیکی روی ساختار پروتئین‌های خون تاثیرگذار است ولی هنوز نحوه این اثر مشخص نیست.

در این مطالعه محققان دو قطره خون را که به مدت ۱۰ سال از ۱۳۸ شرکت‌کننده گرفته شده بود بررسی کردند و دریافتند برخی از پروتئین‌های این دو نمونه متفاوت است که می‌تواند به دلیل تغییر شیوه زندگی شرکت‌کنندگان طی این ۱۰ سال باشد.

محققان امیدوارند با استفاده از این روش بتوان دیابت (Diabetes)، بیماری‌های قلبی و سرطان را پیش بینی کرد و در مراحل اولیه تشخیص داد.



مطالعات محققان دانشگاه امئوسوند نشان می‌دهد شیوه زندگی در خون افراد بازتاب دارد و با بررسی آن می‌توان به اطلاعات ارزشمندی در زمینه عادت‌های فردی از جمله میزان فعالیت فیزیکی و استعمال دخانیات دست یافت.

محققان با بررسی نمونه خون و اطلاعات جمع‌آوری شده مربوط به ۱۳۸ شرکت‌کننده در شمال سوئد، دریافتند شیوه زندگی در ۱۶۰ پروتئین مختلف موجود در خون انسان قابل مشاهده است.

در حال حاضر می‌توان میزان صدها پروتئین (Protein) مختلف را در کمتر از یک قطره خون اندازه‌گیری کرد.

تکنولوژی تجهیزات آزمایشگاهی ایرانی ارتقایافت

شرکت متقاضی حضور در نمایشگاه بودند که اکنون به ۳۷۰ شرکت رسیده است.

به گفته معاون نوآوری و تجاری سازی فناوری معاونت علمی و فناوری، سرجمع از سال ۹۲ تا کنون به واسطه نمایشگاه ساخت ایران که مختص تجهیزات آزمایشگاهی است، ۴۰۰ میلیارد تومان تجهیزات به دانشگاه ها و مراکز علمی فروخته شد.

وی تاکید داشت: اگر میخواستیم این تجهیزات آزمایشگاهی را از خارج خریداری کنیم حداقل باید ۱۶۰۰ میلیارد تومان هزینه برای واردات آن هزینه می شد.

رئیس نمایشگاه تجهیزات ساخت داخل با اشاره به مزیت های برگزاری این نمایشگاه در فروش محصولات ساخت داخل افزود: تجهیزات این نمایشگاه، ایرانی و ساخت محققان شرکت های دانش بنیان هستند که دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی مخاطب آن هستند؛ از این رو دانشگاهها و چنین مراکزی از تجهیزات ساخت کشور با کمترین هزینه تجهیز می شوند.

وی ادامه داد: این نشان می دهد تکنولوژی ساخت تجهیزات آزمایشگاه در کشور پیشرفت کرده و برای فارغ التحصیلان دانشگاهی در شرکت های دانش بنیان اشتغال (Employment) و برای محصولاتشان بازار ایجاد شده است.

شیخ زین الدین با تاکید بر اینکه شرکت ها همواره در صدد هستند تا محصول خود را ارتقا دهند، افزود: طی این ۴ سال سطح تکنولوژی تجهیزات آزمایشگاهی ساخت داخل افزایش یافته که در سطوح مختلف مورد حمایت معاونت علمی و فناوری برای حضور در نمایشگاه قرار می گیرند.

معاون نوآوری و تجاری سازی فناوری معاونت علمی و فناوری از ارتقای تکنولوژی تجهیزات آزمایشگاهی ساخت ایران خبر داد و گفت: استفاده



از این تجهیزات باعث شده در واردات صرفه جویی شود. دکتر محمود شیخ زین الدین رئیس نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران اظهار کرد: این نمایشگاه که عملاً تبدیل به یک پلتفرم تعامل خریداران و فروشندگان این محصولات شده شاید تنها نمونه فعالیت کشور توسط معاونت علمی در اقتصاد دانش بنیان (Knowledge base) است که به بحث تحریک تقاضای محصولات دانش بنیان می پردازد و سایر استراتژیهای کشور عمدتاً معطوف به عرضه است. وی با بیان اینکه ما هیچ مدل تحریک تقاضای موفقی به این صورت نداریم، خاطر نشان کرد: مهمترین مشکل شرکت های دانش بنیان ایجاد بازار است که این نمایشگاه به گواه آمار فعالیتهای انجام شده در تحریک تقاضای محصولات دانش بنیان عرضه شده تاثیر جدی داشته است.

شیخ زین الدین عنوان کرد: نمایشگاه ساخت ایران از سال ۹۲ تاکنون شروع به کار کرده است که بر اساس آخرین آمار، در اولین سال، هزار و ۴۲۵ مدل شرکت در این نمایشگاه حاضر شده اند.

وی با اشاره به آمار تعداد محصولات حاضر در نمایشگاه ساخت ایران که در زمینه تجهیزات آزمایشگاهی (laboratory equipment) است، بیان داشت: در سال ۹۶ حاضرین نمایشگاه، به ۹ هزار و ۹۴۵ مدل شرکت رسیده و این تعداد در مقایسه با ۴ سال گذشته، چندین برابر شده است؛ همچنین تعداد ۱۲۰

از هم اکنون به کانال تلگرامی و اینستاگرام
ماهنامه تشخیص آزمایشگاهی بپیوندید



@Tashkhis_Magazine



Tashkhis_Magazine

واکسیناسیون به کمک باکتری

مورد بررسی قرار گرفته است.

در این پژوهش که به صورت مرور جامع پژوهش‌های قبلی انجام شده، باکتری *L. lactis* به عنوان گزینه‌ای امیدوارکننده برای توسعه واکسن‌ها شناخته شده است، چراکه (۱) روش‌های مختلف ژنتیکی برای آن ایجاد شده است، (۲) ژنوم آن کاملاً توالی‌یابی شده است و (۳) ایمنی آن نیز به اثبات رسیده است. دکتر سید داود حسینی، عضو موسسه تحقیقات واکسن و سرم رازی اراک و همکارانش، در این پژوهش به موارد مؤثری از واکسیناسیون با این باکتری اشاره کرده‌اند. به گفته این محققان، اولین تحقیق بر روی واکسن مخاطی بر پایه *L. lactis* علیه پروتئین سطحی باکتری *Streptococcus mutans* (Pac) انجام گرفت و پاسخ‌های قابل قبولی را ارائه کرد.

علاوه بر این، مطالعات بعدی در مورد سم یک باکتری خطرناک به نام *Clostridium tetani* واکسیناسیون با *L. lactis* توانست ایمنی‌زایی بسیار بالایی را نشان دهد. در تحقیقات دیگری نیز، واکسیناسیون از مسیر معده با این باکتری‌ها، کمک کرد تا آنتی‌بادی‌های لازم حتی در برابر ویروس‌ها ایجاد شده و موجود زنده را نسبت به آن مقاوم سازند.

باین‌حال، به بیان حسینی و همکارانش، خطر بالقوه‌ای که استفاده از واکسن‌های مخاطی باکتری‌های اسیدلاکتیک ایجاد می‌کند، ورود این موجودات دست‌کاری شده ژنتیکی به محیط زیست است.

باکتری‌های دست‌کاری شده که آنتی‌ژن‌ها و نشانگرهای آنتی‌بیوتیکی تولید می‌کنند، ممکن است منجر به انتقال مواد ژنتیکی خود به باکتری‌های دیگر شوند و از این طریق مشکلاتی را ایجاد نمایند. اما به گفته محققان فوق، برای حل این مشکل، جهش‌یافته‌هایی از این باکتری‌ها طراحی و تولید شده‌است که قادر به تکثیر در محیط نیست و اصطلاحاً «اوکسوتروفیک» نامیده می‌شود.

نتیجه کلی این پژوهش که یافته‌های آن در نشریه انگلیسی‌زبان پژوهشگاه ابن‌سینای جهاد دانشگاهی، *Avicenna Journal of Medical Biotechnology* منتشر شده، نشان می‌دهد که باکتری‌های اسیدلاکتیک مورد اشاره، ابزاری بسیار مناسب برای وارد کردن مواد واکسیناسیون به بدن موجودات زنده هستند و می‌توانند در آزمایش‌های بالینی مورد استفاده قرار گیرند.

قرن‌هاست مردم متوجه شده‌اند که مصرف محصولات تخمیر شده می‌تواند تأثیر مثبتی بر سلامت انسان داشته باشد. این محصولات که حاوی موادی تحت عنوان کلی «پروبیوتیک‌ها» و دارای باکتری‌های اسیدلاکتیک (LAB) هستند، توسط اداره غذا و داروی ایالات متحده (FDA) به عنوان مواد ایمن طبقه‌بندی می‌شوند.

در پژوهشی که نتایج آن را نشریه بین‌المللی جهاد دانشگاهی، *AJMB* بازتاب داده، محققان کشورمان نوعی روش جدید واکسیناسیون <vaccination> را که به کمک باکتری‌ها انجام می‌شود، به طور جامع بررسی و معرفی کرده‌اند.



علاوه بر این، تعدادی از LAB ها علاوه بر داشتن خواص پروبیوتیک، به علت داشتن ظرفیت خوب برای القای سیستم ایمنی در میزبان، می‌توانند پاسخ این سیستم را بهبود بخشند. در این میان، باکتری *Lactococcus lactis* یا با اختصار *L. lactis* با سابقه خوب ایمنی در تخمیر غذا و همچنین توانایی زنده ماندن در عبور از طریق دستگاه گوارش حیوانات و انسان‌ها (با زمان بقاء ۲ تا ۳ روز)، سطح مخاطی اندام‌های داخلی را مورد تهاجم قرار نمی‌دهد. همچنین این باکتری، ماده موسوم به «لیپوپلی ساکارید» ندارد و به همین علت پاسخ‌های ایمنی میزبان را دچار شدت تحریک نمی‌کند.

امروزه، به علت پیشرفت در بسیاری از ابزارهای ژنتیک و توالی‌یابی کامل ژنوم، دست‌کاری ژن و تولید پروتئین‌هایی که از طریق دهانی، تناسلی یا از طریق بینی، در سطوح مخاطی میزبان جای گیرند، برای پژوهشگران آسان‌تر شده است. در این راستا، محققان دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک و پژوهشکده سرم و واکسن رازی شعبه اراک پژوهشی را انجام داده‌اند که در آن توانایی باکتری *L. lactis* برای انتقال پروتئین‌های آنتی‌ژنیک و درمانی و در نتیجه واکسیناسیون افراد به بیماری‌های مختلف

نیلوفر حسن - کارشناس تجهیزات پزشکی



آشنایی با اداره‌ی امور آزمایشگاه‌های اسفراین

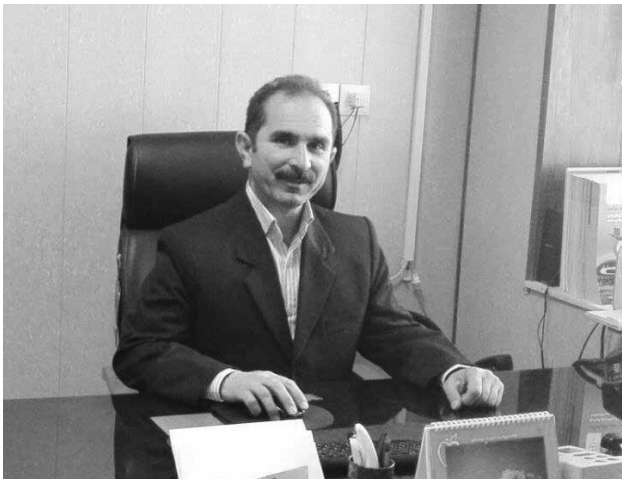
احمد بن موسی، گردشگاه روستای تاریخی رویین، بابا قدرت، پارک حیات وحش ساریگل و سالوک می‌شود.

تاریخچه دانشکده پزشکی شهرستان اسفراین

شهرستان اسفراین از توابع استان خراسان شمالی در فصل اتصال سه استان سمنان، خراسان رضوی با خراسان شمالی است که بالغ بر ۱۵۰ هزار جمعیت دارد که در زمان تفکیک خراسان شمالی تحت پوشش دانشگاه خراسان شمالی بود. در سال ۱۳۹۰ با رسالت دانشگاهی و ایجاد بخش آموزش و تربیت دانشجو از چارت شبکه بهداشت، مجتمع آموزشی عالی علوم پزشکی شناخته شد و در سال ۱۳۹۳ با طرح گسترش دانشگاه‌ها به دانشکده ارتقا یافت. این دانشگاه با شروع اجرای طرح تحول نظام سلامت و اقدامات مهم در بخش درمان و جذب و تربیت دانشجو در هفت رشته پیراپزشکی فعالیت دارد. با جذب متخصصان ضریب کا، ۴۳ متخصص شامل (جراحی عمومی، داخلی، اعصاب و روان، مغز و اعصاب، ارتوپدی - اورولوژی، زنان و زایمان، گوش و حلق، پوست، چشم - اطفال، پاراکلینیک و چهارده نفر اعضای هیأت علمی دکترای حرفه‌ای و در معاونت آموزشی و پژوهشی) در اجرای خدمات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی سراسر کشور ایران، با توجه به سیاست کلی و ساختار اصلی به معاونت‌های مختلف تقسیم شده است.

در این شماره با حسن یارمحمدی، مسئول اداره امور آزمایشگاه‌های دانشگاه علوم پزشکی اسفراین گفتگو کرده‌ایم. گفتنی است وی متولد اول بهمن ۱۳۴۹ است. در ادامه با تجربیات وی بیشتر آشنا می‌شویم.

اسفراین در سال ۱۳۷۱ میلادی به دست افغان‌ها ویران شده است و این دوران معاصر با اواخر سلطنت شاه طهماسب و روی کار آمدن نادرشاه است. این شهر در دوره حکومت نادرشاه تا سلطنت ناصرالدین شاه قاجار از حوادث روزگار در امان نبوده است. بر اثر ویران شدن شهر و به‌خصوص کور شدن قنوات متعددی که شهر قدیمی اسفراین را مشروب می‌ساخته، مردم به تدریج کوچ کرده و در مکان فعلی شهر اسفراین به ساختن قلعه کوچکی پرداخته‌اند، بعدها آنچه در دوره قاجاریه راجع به اسفراین نوشته‌اند، مربوط به شهر جدید اسفراین است. شهر اسفراین، مرکز شهرستان اسفراین است. شهرستان اسفراین از توابع استان خراسان شمالی است. این شهرستان از جنوب و جنوب شرقی با شهرستان سبزوار، از شرق با قوچان و سبزوار و از غرب با بجنورد همسایه است و در حاشیه جنوبی کوه‌های آلاداغ که خود در امتداد شرقی رشته کوه البرز قرار دارد و در قسمت جنوبی به ارتفاعات جغتای می‌پیوندد. اسفراین دارای نقاط تاریخی فراوانی است و بیش از ۲۵ بقعه از بزرگان و امام زادگان در این شهرستان وجود دارد. همچنین این شه ر مشاهیر فراوانی را در خود پرورش داده است. کردها بیشترین ساکنین این شهر را تشکیل می‌دهند که با زبان کردی کرمانجی (بادینانی) تکلم می‌کنند. از مهم‌ترین کارخانه‌های صنعتی این شهر می‌توان به مجتمع فولاد اسفراین و کارخانه لوله گستر (لوله بدون درز) اشاره کرد. کارخانه‌های پنبه و کارتن‌سازی از جمله کارخانه‌های اسفراین است و غیر از آن‌ها کارگاه‌های کوچک بسیاری از جمله کارگاه‌های صنایع چوب، صنایع فلزی و صنایع ساختمانی وجود دارد. کارخانه کمپوت روستای کوشکی، کوره‌های آجر روستای اتمیز، کارخانه آسفالت شهرداری، کارخانه تولید ماکارونی و کارخانه بسته‌بندی خشکبار از دیگر صنایع اسفراین است. جاذبه‌های گردشگری اسفراین شامل آرامگاه شیخ علی هشیخ بیداوی، آرامگاه شیخ آذری، اسفراینی، شهر بلقیس، غار نوشیروان، امام زادگان



پوشش داده می‌شود و تجهیزات لازم و نوع خدمت را تهیه و تعریف می‌کنند.

***از فعالیتهای علمی این اداره و تعامل آن با مدیریت بودجه توضیح دهید؟**

در خصوص تعامل با مدیریت بودجه و اعتبار لازم، کنترل دقیق درخواست‌ها و خریدها صورت می‌گیرد. با توجه به تعداد تست‌ها و ظرفیت پذیرش به‌صورت دپوی سه ماه برای بهره‌وری و صرفه‌جویی، با تدوین دستورالعمل‌های اجرایی داخلی و ارزیابی عملکرد و تشکیل جلسات آموزشی مدیریت مصرف انجام می‌پذیرد. خریدها متناسب با تعداد پذیرش، نوع و تعداد مراجعان آزمایشگاهی با پایش سه‌ماهه است. دپوی خرید کیت‌های مصرفی نیز با میانگین مصرف سه ماه درخواست می‌شود. سالانه در حوزه آزمایشگاه حدود ۱۰ تا ۱۵ کلاس کد دار با توجه به نیاز کارکنان SOP و همچنین ۲ تا ۳ کارگاه منسجم علمی با قابلیت شرکت برای تمام گروه درمان دارای امتیاز و حداقل ۳۰ ژورنال کلاب (CASE REPORTE) با محوریت مشکلات و عدم انطباق‌های موجود برگزار می‌شود.

***نحوه نظارت بر مدیریت نگهداشت تجهیزات آزمایشگاهی در مراکز تابعه به چه صورت است؟**
برای مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی بر دستورالعمل‌های تأمین نگهداشت تجهیزات آزمایشگاهی و آموزش کارکنان بخش با کارشناسان خبره شرکت‌های پشتیبان و ارزیابی بر اساس چک‌لیست‌های مربوطه، نظارت می‌شود.

***خواهشمند است درباره کار ویژه اداره امور آزمایشگاه‌ها توضیح بفرمائید؟**

با توجه به اینکه آحاد مردم باید از خدمات آزمایشگاه‌های با کیفیت در حوزه معاونت درمان (بیمارستان‌ها و کلینک‌های ویژه وابسته) برخوردار شوند، پس همت والا و نظارت دقیق و پشتکار می‌طلبد تا بتوانیم خدمت درخور و شایسته مردم عزیز ایران‌زمین ارائه دهیم. با توجه به حساسیت نوع خدمت، که پزشکان کلینیکال با اتکا به نتیجه آزمایش‌ها و پروسیجرهای واحد پاراکلینیک به تشخیص قطعی می‌رسند و نوع درمان را توصیه می‌کنند، شایسته است که با استفاده از نیروهای خبره و علمی و بهره‌گیری از امکانات و علوم و تجارب پیشرفته دنیا، بتوانیم در زمینه نیاز مراجعه‌کنندگان کمک کنیم. این امر جز با نظارت، ارزیابی دقیق و حمایت و توصیه‌های مؤثر جامع علوم آزمایشگاهی و ایجاد جو همدلی و اعتماد بین تمام رده‌های شغلی این جامعه بزرگ و زحمتکش میسر نیست. همچنین همسو شدن با واحد پژوهشی و تأمین تجهیزات آموزشی و آزمایشگاه‌های معاونت بهداشتی در آینده، انشالله روش‌های نوینی را پدید خواهد آورد و کمک شایانی به ارتقای کیفیت خدمات آزمایشگاه‌های تحت پوشش دانشکده علوم پزشکی اسفراین خواهد کرد.

***این اداره زیر نظر ریاست دانشگاه است یا معاونت درمان؟**
اداره امور آزمایشگاه‌ها در چارت اداری وزارت بهداشت از واحدهای تعریف‌شده در معاونت درمان دانشگاه‌های علوم پزشکی اسفراین وزیر نظر معاون محترم درمان است.

***آیا مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی دانشگاه به عهده این اداره است؟**

با توجه به تخصصی بودن خدمت و تجهیزات آزمایشگاهی درواقع کارشناسی و تأیید و بررسی خرید تجهیزات در حوزه آزمایشگاه با اداره امور آزمایشگاه‌های این شهرستان است.

***اداره امور آزمایشگاه‌ها در سیاست‌گذاری‌های کلان تجهیزات آزمایشگاهی نقش محوری دارد؟**

سیاست‌گذاری کلان تجهیزات آزمایشگاهی در جلسه کارگروه معاونت درمان با محوریت آزمایشگاه صورت می‌گیرد. این امر با توجه به نیاز منطقه اولویت‌های درمانی

کنترل و بررسی می‌کند و طبق نیاز، در هر دوره یک‌ساله، یک کارگاه کنترل کیفی داخلی و کارگاه تفسیر کنترل کیفی خارجی برای عموم آزمایشگاه‌ها برگزار می‌شود.

***تعامل اداره امور آزمایشگاه‌ها با مدیریت بودجه دانشگاه چگونه است؟**

در بحث تعامل با اداره بودجه، برای هر درخواست مالی یا عملکردی باید با ارزیابی کامل و دادن اسناد لازم و فیدبک مناسب همچنین مطالعه دقیق بودجه موردنظر، همکاری لازم انجام شود.

***استان شما دارای چه تعداد آزمایشگاه است و پراکندگی آن در شهرها و استان‌ها چگونه است و چه کمبودهایی در زمینه اقلام و تجهیزات وجود دارد؟**

دانشکده علوم پزشکی اسفراین جدا از دانشگاه خراسان شمالی دارای ۶ آزمایشگاه در حوزه معاونت درمان و تعداد ۲ آزمایشگاه شهری حوزه معاونت بهداشتی و ۴ آزمایشگاه روستایی و ۳ مرکز نمونه‌گیری تحت پوشش است. در حوزه معاونت درمان، آزمایشگاه بیمارستان امام خمینی آزمایشگاه کلینیک ویژه در حوزه معاونت بهداشتی آزمایشگاه مرکزی و شهری یک را در شهرستان اسفراین داریم. همچنین، آزمایشگاه روستایی صفی‌آباد- روستایی بام - روستایی سارمران - روستای رویین- و سه مرکز نمونه‌گیری روستایی -اردغان - زرقآباد- دهنه اجاق نیز فعال است.

***چه مشکلاتی برای انجام منسجم و قدرتمند فرآیندهای مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی دانشگاه‌ها وجود دارد و راهکارهای پیشنهادی شما چیست؟**

درواقع راهکار درست برای استفاده بهینه از تجهیزات و امکانات موجود، فراهم کردن پروتکل خرید و استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی با نظارت آزمایشگاه مرجع سلامت و تعیین حوزه کاری مشخص طبق نیاز و توانایی موجود برای جلوگیری از هدر رفت منابع مالی و انسانی است.

***لطفاً در خصوص تعداد اقلام آزمایشگاهی و تجهیزاتی که در استان شما در حال کار است توضیحاتی بدهید؟**



***چند نفر کارکنان دارید و وظایف هر بخش چیست؟**

با توجه به این‌که دانشکده علوم پزشکی اسفراین به‌تازگی از دانشگاه خراسان شمالی منفک شده و مستقل است، اکنون یک بیمارستان دارد. تعداد آزمایشگاه‌های تحت پوشش معاونت درمان این دانشکده، ۶ آزمایشگاه است. فقط یک نفر در اداره امور آزمایشگاه‌های این دانشکده مشغول به انجام وظیفه است؛ که این‌جانب حسن یاراحمدی کارشناس آزمایشگاهی از دانشگاه مشهد و کارشناس ارشد میکروبیولوژی هستم. در سال ۱۳۶۹ استخدام وزارت بهداشت شدم. در ابتدا، ۵ سال در رشته پرستاری انجام وظیفه کرده‌ام، سپس با تحصیل در رشته علوم آزمایشگاهی از سال ۱۳۷۴ وارد حرفه آزمایشگاهی شده‌ام. تا سال ۱۳۹۳ در آزمایشگاه بیمارستان انجام وظیفه می‌کردم که پس از تأسیس دانشکده علوم پزشکی اسفراین، در اداره امور آزمایشگاه‌های معاونت درمان مشغول خدمت شده‌ام.

***وضعیت اجرای آزمون‌های کنترل کیفی و کالیبراسیون**

در مورد تجهیزات آزمایشگاهی در مراکز تابعه به چه صورت است؟

درباره کنترل کیفیت با دستورالعمل جامع اجبار به سه دوره سالانه شرکت در برنامه کنترل کیفی خارجی هر آزمایشگاه، اجرای کنترل کیفی داخلی آزمایشگاه‌ها به‌صورت متناوب اجرا شده و اداره امور آزمایشگاه‌ها در بازدیدها اسناد را



*** آیا کمبود و ضعفی در آزمایشگاه‌های استان در زمینه اقلام و تجهیزات وجود دارد؟ چه دستگاه‌ها و اقلامی؟**

در آزمایشگاه بیمارستان، با توجه به نیاز مردم به دریافت خدمات آزمایشگاهی از بخش دولتی، وجود تجهیزات تخصصی لازم است و بخش دولتی می‌بایست فعالیت گسترده‌تری در ارائه خدمات آزمایشگاهی داشته باشد. بدین منظور افزایش پنل هورمونی‌های مختلف به لیست آزمایش‌ها قابل انجام در آزمایشگاه دولتی و تجهیز به دستگاه‌های با توانایی و دقت بالاتر مثل دستگاه کمی لومنیسانس و... را لازم می‌دانیم.

اقلام تجهیزات آزمایشگاهی در بخش دولتی، محدود بود ولی با توجه به اعتبارات اجرای برنامه طرح تحول سلامت در حال بهبود است که تجهیزات موجود در آزمایشگاه بیمارستان و معاونت بهداشت دانشکده علوم پزشکی اسفراین شامل حداقل یک سال کانتر برای تمام آزمایشگاه‌ها- اتوانالایزر- دو دستگاه الیزا ریدر والیزا وشر، انواع میکروسکوپ الکترولیت آنالایزر- دستگاه آنالیز گاز های خونی و تجهیزات پایه آزمایشگاهی مطابق با استاندارد لازم است، ولی با توجه اختلاف تعرفه بخش دولتی و خصوصی و وجود تنها یک مرکز آزمایشگاهی دولتی در بیمارستان، نیاز مبرم به تجهیز و بهره‌برداری از آزمایشگاه تازه‌ساخت واقع در کلینیک ویژه دانشکده علوم پزشکی اسفراین به‌منظور سامان‌دهی مرجعان بالای بخش دولتی است. در بخش خصوصی نیز دو آزمایشگاه، با سرمایه‌گذاری خوب مسئولین فنی و متخصص پاتولوژی شهر اسفراین کاملاً مجهز به دستگاه‌های آزمایشگاهی روز بوده و جواب گوی حوزه تحت پوشش است.

*** وضعیت و امکانات آزمایشگاهی و تجهیزات آن در روستاها و شهرهای دور و نزدیک استان به چه صورت است؟ و استان از جهت تأمین کدام امکانات تجهیزاتی با مشکل روبرو است؟**

در بخش دولتی با توانایی همکاران اداره امور آزمایشگاه معاونت بهداشتی و با توجه به حمایت معاونت محترم بهداشت با منابع مالی مناسب، تجهیزات به‌روز و کافی برای انجام کامل خدمات آزمایشگاهی حوزه بهداشتی، مهیا است. تمام آزمایشگاه‌ها دارای سال کانتر هستند و در آزمایشگاه مرکزی تجهیزات شامل (سل کانتر ۲ عدد- اتوانالایزر - الیزا ریدر والیزا وشر و تجهیزات پایه) موجود است.

دیدار نوروزی مدیر کل تجهیزات پزشکی با مدیران شرکت‌ها، انجمن‌ها و اتحادیه‌های تجهیزات پزشکی



وقتی برای دیدار نوروزی مشاور وزیر و مدیر کل تجهیزات پزشکی با مدیران شرکت‌ها و اصناف تجهیزات پزشکی به خیابان خارک رسیدم، ساعت نزدیک ده صبح بود که در خیابان صدای احوال پرسی و همراهی چند تن از مدیران شرکت‌ها با دکتر رضا مسائلی شنیده می‌شد. سالن اجتماعات اداره کل تجهیزات پزشکی نیز مملو از حضور بسیاری از مدیران شرکت‌های مهندسی پزشکی در گروه‌های چهل نفری در چهارزمان متوالی شد. مسائلی، برگرفته از سنت نیکوی عید و بازدید در فرهنگ ایرانیان، این جلسه را تشکیل داد و خرسند از دیدار آنان به بررسی نگاه ویژه به مهمترین اقدامات اداره کل تجهیزات پزشکی در سال ۹۶ و ۹۷ پرداخت.

مردم، ولی نعمت ما هستند

مدیر کل تجهیزات پزشکی ضمن آرزوی سالی پربرکت در این دیدار نوروزی از مدیران خواست که امسال را با یک صیغه عهد شروع کنند و گفت: سال جدید اتفاقات مبارکی در حوزه تجهیزات پزشکی رخ خواهد داد. رشد ده برابری صادرات تجهیزات پزشکی در دستور کار قرار گرفته است. پیش‌نویس مستندات قانونی تجهیزات پزشکی جهت اظهار نظر ذینفعان در سایت قرار داده شده است. طرح برچسب اصالت تجهیزات پزشکی اجرایی شد. افزایش تولیدات داخلی در زمینه تجهیزات پزشکی همگام با شعار حمایت از کالای ایرانی در دستور کار قرار گرفت و در سال ۹۶ هم ۴۰۰ محصول تولیدی

۴۳ شرکت تولیدکننده، توسعه صادرات ساخت ایران به قاره آسیا-اروپا-افریقا و آمریکا، راه‌اندازی ثبت و MDR-ارسال پیامک، به‌روزرسانی سایت و پورتال IMED-رسیدگی به ۷۰۰ شکایت واصله، اجرای طرح pms، اجرای طرح برچسب اصالت کالا، بررسی ثبت ۱۲ هزار پرونده درخواست ثبت نمایندگی، کاهش ۶۵ درصدی زمان خواب پرونده‌ها در شش ماهه دوم سال ۹۶ نسبت به زمان قبل تراز آن، ۳ جلسه کارگروه تخصصی IVD در اداره کارشناسی تجهیزات و فراورده‌های آزمایشگاهی اداره کل، آموزش و پیاده‌سازی طرح تفویض صدور کد IRC وسایل آزمایشگاهی تحقیقاتی در دانشگاه‌های علوم پزشکی منتخب و ... بوده‌ایم.

سال ۹۶ برای اداره کل تجهیزات پزشکی به خصوص سه‌ماهه آخر، بسیار پرکار بود. گویا در ایام عید هم مسائلی از کارشناسان، گزارش کار می‌خواست و شاهد انتشار اخباری مانند تأسیس مرکز تحقیقات زیست مواد، تجهیزات و ملزومات پزشکی با دستور وزیر بهداشت، مذاکره با بخش سلامت اتحادیه اروپا در استقرار دفاتر معتبر بین‌المللی انطباق ایمن و اثربخش محصول با الزامات بین‌المللی Notified Body در ایران، عقد تفاهم‌نامه با آزمایشگاه‌های توانمند در آزمون وسایل پزشکی و تهیه و انتشار نرم‌افزارهای گزارش دهی، تشکیل بیش از ۱۲۰ جلسه توانمندسازی کارشناسان در ارزیابی فنی و کنترل کیفی طی ۴ ماه آخر سال، صدور پروانه صادرات برای



گزارش شده است، همچنین بررسی فنی بیش از ۶۴ هزار پرونده ثبت کالا و صدور ۷۲ هزار کد IRC که ده درصد آن تجهیزات پزشکی تولید داخل بوده است، انجام شد.

او افزود: در سال جدید شاهد تحول بنیادین در نظام ارزیابی و کنترل کیفی تجهیزات پزشکی طبق استانداردهای بین‌المللی در کشور همچنین تجاری و صنعتی سازی تجهیزات پزشکی ایران خواهیم بود و با حجم زیادی از سرمایه‌گذاری در حوزه تولید تجهیزات در کشور روبرو هستیم.

مسائلی با تأکید باینکه در جایگاه خدمتگذار کوچک وزارت بهداشت در این یک سال فعالیت‌های شبانه‌روزی انجام داده و نقصان‌ها و اشکالات موجود در مقام اجرایی را مرتفع کرده گفت: برداشت بخش خصوصی روبه دولتی بسیار دقیق است. زیرساخت‌های اداره کل را باید بهتر کنیم و سالن اجتماعات بزرگ‌تری داشته باشیم. شرکت‌ها نسبت به فرآیندهای قیمت‌گذاری انتقاد داشتند، ما هم در حد وسعمان منتقل کرده‌ایم هرچند با مطلوب فاصله داریم. وی درباره برنامه اداره کل برای اصلاح قیمت‌ها و روند پرداخت‌ها و رفع نگرانی شرکت‌ها گفت: ما نسبت به ده سال پیش که می‌نگرم، یک خانواده وسیع و گسترده‌تری گشته‌ایم. طوری که در حوزه دارو ۳۰۰ نمایندگی و بالغ بر ۱۰۰ شرکت دارویی داریم. در حوزه واردات ۲۲۰۰ شرکت و ۵۵۰۰ نماینده داریم. طی جلساتی که آخر سال ۹۶ با مشاور وزارت صنعت، معدن و تجارت، دبیر کارگروه تنظیم بازار و معاون حقوقی ریاست جمهوری داشته‌ایم، تمام مستندات را طی نامه به آنان ابلاغ کرده‌ایم و باید درباره قیمت‌گذاری‌ها تعیین

تکلیف حقوقی شود تا بلافاصله بعد از استعلام، اخبارش را منتشر کنیم. بحث وصول مطالبات شرکت‌های دارویی و تجهیزات پزشکی، موضوع بسیار جدی بود که در دی و اسفند پارسال برای اولین بار در بحث‌های مورد پیگیری وزارت بهداشت قرار گرفت و اتفاق

خوب دیگر بحث جدا شدن حساب دارو از تجهیزات پزشکی بود.

دکتر مسائلی درباره گروه اجتماعی کمپین مطالباتی شرکت‌ها گفت: بیزینس و تجارت در فضای آرام، موفق عمل می‌کند. عالم محضر خداست و شبکه‌های اجتماعی خارج از محضر خدا نیست. باید تمرین کنید که مطالب خود را با تیر زهرآلود به هم شلیک نکرده و با احترام باهم برخورد کنید تا با این روش کشور موفق‌تری داشته باشید. این هم یک دوران گذرایی خواهد بود. اداره کل تجهیزات پزشکی دارای ۷ بخش جدا از هم است و ۱۸۰ کارشناس دارد و ما هم از ظرفیت‌های مجازی برای فعالیت‌های اجتماعی استفاده می‌کنیم و این باعث رشد و بالندگی برای ما شده است.

مشاور وزیر بهداشت گفت: امسال، بحث ارتقای استانداردها پیگیری می‌شود و نمایندگان Notified Body اروپایی در ایران برای آموزش حضور خواهند داشت و روند دریافت گواهینامه‌ها از دفترهای این Notified Body انجام خواهد داشت.

وی در پاسخ به پرسش یکی از مدیران نسبت به تأخیر در کار اجرایی پرونده‌ها، تصریح کرد: نظارت‌ها قدرتمندتر خواهد شد. ما هم شرکت‌های نمونه در کیفیت خدمات را معرفی خواهیم کرد و هم با شرکت‌هایی که بخواهند تخلف کنند برخورد می‌کنیم. همچنین درباره رفتارهای کارشناسان تجهیزات پزشکی اداره کل با شرکت‌های تجهیزات پزشکی نیز نظرسنجی می‌کنیم.

مسائلی در ادامه افزود: برخلاف سنگینی کار و مشکلات و کمبود وقت، تلاش می‌کنیم که ارتباط بیشتر و گسترده‌تری با مدیران شرکت‌های تجهیزات پزشکی داشته باشیم و با همراهی هم، مشکلات را برطرف کنیم. واگذاری برخی کارها و وظایف اداره کل به بخش خصوصی پیگیری خواهد شد و امیدواریم تشکل‌ها، کنسرسیوم را در وقت تعیین‌شده تشکیل دهند. در هر صورت ما این کار را انجام می‌دهیم تا کار اداره سبک‌تر شود و بتوانیم به کارها و سیاست‌گذاری‌های مهم‌تر و بزرگ‌تری برسیم.

رئیس هیئت مدیره انجمن صنفی متخصصین تجهیزات پزشکی مطرح کرد:

واگذاری برخی فعالیت‌های وزارت بهداشت به بخش خصوصی

برای رتبه بندی بودیم و به صورت مشترک انجام می گرفت ولی اکنون به انجمن برون سپاری شده است.

رئیس هیئت مدیره انجمن صنفی متخصصین تجهیزات پزشکی کشور با بیان این که درباره این وظایف، ابهاماتی وجود دارد که نیازمند پاسخ‌گویی است، خاطر نشان کرد: واگذاری این کارها توسط وزارت بهداشت اولاً بر اساس برنامه ششم توسعه مربوط به خصوصی سازی است. حتی بحث دفاتر سلامت نیز بسیار جدی شده است و این ایده را نیز مطرح کرده ایم که علاوه بر این سه کاری که به انجمن واگذار شده، دفاتر خدمات سلامت نیز ایجاد شود تا مراجعه کنندگان به این مراکز برای دریافت برخی خدمات مراجعه کنند. البته وزارت بهداشت برخی از فعالیت‌های خود را در بخش‌های دیگر از جمله بهداشت نیز به بخش خصوصی واگذار کرده است.

تسهیل فرآیند کاری شرکت‌ها

وی ادامه داد: یکی دیگر از اهداف انجمن متخصصین تجهیزات پزشکی این است که فرآیند کاری شرکت‌ها را تسهیل کنیم تا بخش خصوصی نیز متوجه این تغییر شود و ثابت کنیم بخش خصوصی می‌تواند چابک‌تر از دولت عمل کند. بحث دیگر ارتقای کیفیت خدمات است. به طور مثال شاید پرونده‌هایی که به کارشناسان ارجاع می‌شد به طور

تجهیزات پزشکی کشور ۳ سال است که بر عهده انجمن گذاشته شده، اما از اوایل امسال علاوه بر آموزش، تایید صلاحیت مسئولین فنی نیز بر عهده انجمن گذاشته شده است که طی آن پورتال مسئولین فنی طراحی شد. مسلمی افزود: اکنون فقط در فرآیندها و رتبه‌بندی، نظرهایی وجود دارد و تا قبل از عید امسال این پورتال رونمایی خواهد شد، یعنی علاوه بر آموزش و تایید صلاحیت، به هر مسئول فنی یک رتبه اختصاص پیدا می‌کند و حیطه اختیارات بر اساس این رتبه خواهد بود که انجمن به مسئول فنی اختصاص می‌دهد.

مسلمی درمورد واگذاری برخی امور اجرایی اداره کل تجهیزات پزشکی در جمع خبرنگاران گفت: به تازگی بحث ثبت شناسنامه شرکت‌ها و نمایندگان کمپانی‌ها به انجمن واگذار شده است. این بحث از دوره اولی که دکتر مسائلی مدیرکل تجهیزات پزشکی بود، پایه‌گذاری شد. دومین وظیفه، بحث ارزیابی خدمات پس از فروش شرکت‌هاست به این شکل که هر شرکتی که می‌خواهد محصولی را وارد یا تولید، باید آمادگی ارائه خدمات پس از فروش را داشته باشد. تاکنون این ارزیابی توسط وزارت بهداشت انجام می‌شد و از این پس توسط انجمن انجام خواهد شد.

موضوع سوم نیز رتبه بندی شرکت‌های تجهیزات پزشکی خواهد بود. طی این سال‌ها همکار اداره کل تجهیزات پزشکی

احمد مسلمی رئیس هیئت مدیره انجمن صنفی متخصصین تجهیزات پزشکی کشور در نشست خبری با حضور خبرنگاران درباره فعالیت‌های جدید انجمن صنفی متخصصین تجهیزات پزشکی گفت: تاکنون دو بار انتخابات هیئت مدیره در انجمن برگزار شده است. با توجه به جوان بودن انجمن، رشد بسیار خوبی در این ۵ سال داشتیم به طوریکه ۲ هزار عضو اصلی و در ۱۴ استان نیز دفتر نمایندگی داریم.

وی افزود: این انجمن ۹ رشته مرتبط با حوزه تجهیزات پزشکی را می‌پذیرد. رشته مهندسی پزشکی، برق و الکترونیک، مکانیک، پرتو پزشکی و فیزیک پزشکی و مهندسی بافت و ...

مسلمی در مورد هدف تشکیل این انجمن گفت: هدف عالی انجمن متخصصین تجهیزات پزشکی، تشکیل سازمان نظام مهندسی پزشکی ایران است. البته تشکیل یک سازمان، کار بسیار دشواری است و با چند نفر نمی‌توان این کار را انجام داد، اما با روندی که انجمن طی می‌کند می‌توانیم این کار را طی سال آتی انجام دهیم.

رئیس هیئت مدیره انجمن صنفی متخصصین تجهیزات پزشکی کشور در ادامه افزود: کوشیده ایم تا ساختار فعلی فعالیت‌های انجمن را شبیه ساختار سازمان نظام مهندسی ساختمان شود، هرچند تفاوت‌هایی وجود دارد.

وی در ادامه این نشست خبری گفت: مسئولیت آموزش مسئولین فنی



یکی دیگر از اهداف انجمن متخصصین تجهیزات پزشکی این است که فرآیند کاری شرکت‌ها را تسهیل کنیم تا بخش خصوصی نیز متوجه این تغییر شود و ثابت کنیم بخش خصوصی می‌تواند چابک‌تر از دولت عمل کند

همگرایی بین انجمن‌ها و تشکلهای مختلف تجهیزات پزشکی برای تشکیل این کنسرسیوم گفت: در اکثر تشکلهای تجهیزات پزشکی برای تشکیل کنسرسیوم همگرایی وجود دارد و از تشکیل جدی تجهیزات پزشکی، تشکیل این کنسرسیوم را امضا کرده و قبول دارند. اتحادیه بازرگانان نیز ممتنع است. متولیان کنسرسیوم باید جلساتی را تشکیل بدهند و دغدغه‌های تشکلهای برطرف شود و می‌اندیشم حتی از طرف انجمن تولیدکنندگان نیز مخالفت جدی با تشکیل کنسرسیوم نخواهد شد.

وی اظهار کرد: اگر بنا بر بی‌اعتمادی یا سوء ظن باشد، همانند کنسرسیوم‌ها و تشکلات دیگر خواهد بود. در نتیجه باید ابهامات برطرف شده و اعتمادی نیز ایجاد شود تا این کنسرسیوم بتواند موفق عمل کند. در مجموع خوش بین هستیم و فکر می‌کنم اگر دکترمسانی و تیم فعلی حضور داشته باشند، این کار به نتیجه خواهد رسید.

جدید تعرفه‌هایی تعیین کردیم که طی یک هفته تا ده روز آتی این تعرفه‌ها اعلام خواهد شد.

تشکیل کنسرسیوم تجهیزات پزشکی

مسلمی درباره تشکیل کنسرسیوم تجهیزات پزشکی نیز بیان کرد: به علت روحیه جدی و علاقه‌مند تیم جدید اداره کل تجهیزات پزشکی، ایده تشکیل کنسرسیوم شکل

گرفت تا هر تشکل بخشی از مسئولیت‌های دولت را بر عهده بگیرد. ما نیز کوشیده ایم همان کاری را که اداره کل تجهیزات پزشکی از ما خواسته، انجام بدهیم. البته حین انجام این کار، ایده‌های شکل گرفت تا یک کنسرسیوم شکل بگیرد و تمام این کارهای برون سپاری را این کنسرسیوم انجام دهد. انجمن نیز از این موضوع استقبال و حمایت کرد و قرار شد صنف تجهیزات پزشکی یک صدا داشته باشد.

وی افزود: پیش‌نویسی برای این کار تهیه و امضا شده است. توافقی که در روز ششم اسفند انجام شد، قرار شد هر وقت این کنسرسیوم تشکیل و هیئت مدیره یا هیئت امنای آن مشخص شد، انجمن متخصصین تجهیزات پزشکی نیز از این کنسرسیوم حمایت خواهد کرد. اگر منافع صنفی ما تامین شود و با اساس‌نامه مغایرتی وجود نداشته باشد، کارهای محوله به انجمن انجام خواهد شد.

رییس هیئت مدیره انجمن صنفی متخصصین تجهیزات پزشکی کشور در خصوص آینده این کنسرسیوم و وجود

کامل بررسی نمی‌شد و به صورت ناقص به شرکت‌ها ارجاع می‌شد. ما این مسائل را می‌دیدیم و امیدواریم کارشناسان ما تمام این موارد را بررسی کنند و یک باره تمام اشکالات گفته شود تا مراجعه‌ها به اداره کل تجهیزات پزشکی به حداقل برسد.

مسلمی در ادامه این نشست خبری با بیان این‌که در حال حاضر ۴۱ نفر کارمند تمام وقت در انجمن حضور دارند، اظهار کرد: برخی از خدماتی دولتی در بخش‌های مختلف با تکریم ارباب رجوع همراه نیست. ما می‌کوشیم که تکریم ارباب رجوع را همراه با برنامه‌های آموزشی در صدر فعالیت‌های خود قرار بدهیم.

محرمانه بودن اطلاعات شرکت‌های تجهیزات پزشکی

وی درباره محرمانگی اطلاعات نیز گفت: تاکنون اصل بر شفاف‌سازی است و همه اطلاعات در سایت اداره کل تجهیزات پزشکی وجود دارد و جای نگرانی برای شرکت‌ها وجود ندارد. در واقع اطلاعات محرمانه‌ای وجود ندارد که جای نگرانی برای شرکت‌های تجهیزات پزشکی داشته باشد. حتی دفاتر خدمات الکترونیک دولت و پیشخوان دولت و غیره نیز تمام اطلاعات شخصی افراد را در اختیار دارد و این مطالب دیگر به معنی محرمانه نیست. این اطمینان به شرکت‌ها داده می‌شود که خارج از اطلاعاتی که وزارت بهداشت مجاز دانسته را در اختیار بازار و دیگران قرار نخواهیم داد.

رییس هیئت مدیره انجمن صنفی متخصصین تجهیزات پزشکی کشور با بیان این‌که دولت برای برون‌سپاری بودجه‌ای تعیین نکرده، افزود: در قانون ششم توسعه گفته شده که اگر موضوعی به بخش خصوصی واگذار شد، بخش خصوصی می‌تواند تعرفه‌ای تعیین کند. در این راستا ریزنی‌هایی با اتحادیه‌های صنفی و متخصصین انجام داده ایم و برای خدمات

دکتر بیژن فرزانی؛ استاد بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

در این بخش از با پیشکسوتان، نگاهی بر زندگی دکتر بیژن فرزانی انداختیم. این متن شامل گفتگویی خواندنی با این استاد ارجمند است که در سال‌های اخیر تهیه شده و برای آگاهی بیشتر از زندگی و فعالیت‌ها و خدمات ارزنده این استاد، پیشکش خوانندگان گرامی می‌شود.

✎ لطفاً از دوران تحصیل تان بیشتر بگویید.

دوران کودکی و تحصیل را در محیطی آرام گذراندم. با برادرها و خواهرم، همه با هم در صلح و صفا بودیم. همین بودن من در منزل در کنار پدر و مادر و افراد فامیل، خودبه‌ترین از خاطرات است. باید عرض کنم اگر احياناً گرفتاری یا شکستی هم در زندگی من اتفاق افتاده باشد - حالا نمی‌دانم نکته مثبت زندگی من محسوب می‌شود یا منفی - بیشتر از یک روز دوام نداشته است. چون احساس می‌کنم هر روز، یک زندگی جدید است. صبح که از خواب بیدار می‌شوم، احساس می‌کنم روز جدیدی است برای فعالیت و کوشش در راه هدفی که دارم؛ حالا این هدف کمک به هم‌نوع خود باشد یا هدف دیگری؛ این همیشه جزو خصوصیات ذاتی من بوده است.

شدم و فلوشیپ تحصیلی که با آن به طور رایگان می‌توان تحصیل کرد، گرفتم. دکترای خود را در رشته بیوشیمی فیزیک و آنزیم، از دانشگاه راتگرز دریافت کردم. از آنجایی که به آنزیم علاقه مند شده بودم و در حقیقت فکر می‌کردم دنیای جالبی در مباحث آنزیم وجود دارد، برای دریافت فوق دکترا به دانشگاه نورث وسترن، رفتم. حدود دو سال آنجا بودم و خوشبختانه با یکی از اساتید بسیار ارزشمندی که اکنون در قید حیات نیست، به نام، مایرون بندر، کار کردم. وی در زمینه ی آنزیم بسیار موفق بود. بعدها چون احساس می‌کردم وطن من ایران است و باید به اینجا برگردم و همچنین از رییس وقت دانشکده نامه‌ای برای کار دریافت کرده بودم، حدود یک سال قبل از انقلاب به ایران برگشتم و از آن سال تاکنون در دانشکده پزشکی مشغول خدمت هستم.

✎ استاد! لطفاً مختصری از کودکی و وضعیت تحصیلی تان برایمان بگویید.

من در سال ۱۳۱۵ در تهران و در محله قدیمی باغ شاه متولد شدم. دوره دبستان را در مدرسه "جمشیدج" که اطراف منزلمان بود و دوره متوسطه را در دبیرستان البرز، گذراندم. سپس در کنکور شرکت کردم و به توصیه یکی از دبیرانم در دبیرستان البرز که خیلی به او اعتقاد داشتم و نیز به علت علاقه شخصی‌ام به علوم پایه، داروسازی را انتخاب کردم. پس از اتمام تحصیلات در دانشکده داروسازی تهران به عنوان دستیار در همین دانشکده مشغول به کار شدم. بعد از خدمت سربازی و حدوداً در سال ۱۳۴۳ به آمریکا رفتم. در آنجا مدتی در یک بیمارستان دانشگاهی در بخش پژوهش‌های کبدی به تحقیق مشغول شدم و سپس در امتحان ورودی دانشگاه راتگرز قبول

نباشد؛ ما امیدواریم این قدم ها سریع تر برداشته شود. یک دانشگاه خوب، نماینده یک مملکت خوب است. ما زمانی می توانیم بگوییم یک مملکت پیشرو داریم که دانشگاه خوب داشته باشیم.



✍ استاد! از دوران تحصیل تان در خارج بگویید.

برای ورود به دوره دکترا لازم بود امتحاناتی شبیه تافل، ولی در زمینه ای علمی بدهیم به نام GRE؛ که یک تست سراسری آمریکاست. من در امتحان شرکت کردم و درصد بالایی از نمره را به دست آوردم و در نتیجه در ۵ دانشگاه آمریکا قبول شدم. در دانشگاه راتگرز که دانشگاه خوبی هم هست، به تحصیل پرداختم و در آنجا با هزینه فلوشیپ به طور رایگان مدرک دکترا را گرفتم. علت اینکه بعضی دانشجویان با وجود نمره های بسیار عالی، کمی در ورود به دانشگاه های آمریکا مشکل دارند، این است که علاوه بر نمرات، سوابق کاری و علمی فرد را نیز مورد بررسی قرار می دهند و من خوشبختانه درمدتی که در آن بیمارستان درگروه پژوهش های کبدی مشغول بودم، سابقه ی خوبی کسب کرده بودم.

✍ می دانید که دانشجویها درگیر مشکلاتی هستند که طبعاً بر روی تحصیل شان اثر می گذارد. شما در این مورد راه حل و توصیه ای دارید؟ دانشجویان باید ارزش خودشان

ما نبود و کاری که در نهایت برای دانشگاه مفید باشد، انجام نمی شد. متأسفانه طوری شده بود که اساتید، همیشه یک جزوه ی تخصصی در زیر بغلشان داشتند و این جزوه را بازگو می کردند و می خواندند. ما به هیچ وجه قدرت ابراز عقیده نداشتیم که بتوانیم در پیشرفت دانشگاه مؤثر باشیم و سکوت می کردیم؛ در حالی که عملاً هیچ رضایتی نداشتیم. به این علت بعد از دوران سربازی بلافاصله به خارج رفتم. به خاطر اینکه احساس می کردم تحصیل ما در اینجا آن تحصیلی نبوده است که انتظارش را داشته ایم. ما در دبیرستان البرز اساتیدی داشتیم که به نظر من از لحاظ ارزش علمی، شاید در بسیاری از موارد از اساتید دانشگاه هم برتر بودند، که شاید در اثر سعی و تدبیر آقای دکتر مجتهدی مدیر دبیرستان بود.

به هرحال با وجود کمبودها، در حال حاضر حرکتی انجام شده که در مقایسه با دوران تحصیل خودم، در بعضی زمینه ها ما می توانیم در حد بین المللی عرض اندام کنیم و این خودش جزو افتخارات ماست که دانشگاه ما قدم هایی برداشته تا پیشرفت هایی بکند. البته در مقایسه با بعضی دانشگاه های خارج، شاید کافی

✍ فعالیت های روزانه و برنامه ی کاریتان چطور است؟

من کارم را در ساعت های اولیه ی صبح آغاز می کنم و بعد از ساعت کاری، که معمولاً ساعت ۵-۶ بعداز ظهر است، غذای مختصری صرف می کنم و سپس به کارهای لازم برای روز بعد و کارهای عقب افتاده می پردازم. به صورتی که تا ۱۲ شب، درگیر این کارها هستم؛ مطالعه، رسیدگی به کارهایی از قبیل پروژه ها و مقاله های فرستاده شده که باید جوابگو باشم و... که این کارها را اغلب در منزل انجام می دهم.

✍ از خاطرات دوران دانشجویی تان برایمان بگویید.

درکل اگر بخواهم از دانشگاه زمان خودم بگویم، رضایتی از وضع آن نداشتیم. آن زمان در حقیقت یک سیستم استاد سالاری حاکم بود. اگر چه استادان ما اساتیدی لایق و کاردان بودند؛ سیستم از آنها بیشتر از آن حدی که به عنوان معلم یا استاد در کلاس ها تدریس می کردند، کاری نمی خواست. به این علت هیچ نوع کار تحقیقاتی در زمان

را درک کنند. این موهبت الهی است که در اختیار آنها قرار گرفته است که در یکی از بهترین دانشگاه های ایران و در یکی از بهترین رشته ها تحصیل می کنند. بقیه مسایل برمی گردد به احساس درونی خود آدم. مشکل زمانی وجود دارد که ما آنرا احساس کنیم. ما باید از وجود معنوی خودمان حداکثر استفاده رابکنیم و بتوانیم آن موهبتی را که در اختیار ماست، در راه پیشرفت خودمان به کار ببریم. شرط خوشبختی در زندگی نهرا سیدن از مشکلات، پایداری و درک ارزش های خودمان است. باید بدانیم اگر برای اهداف و ارزش های خودمان کوشش کنیم، به هدف می رسیم.

اشکال کار ما این است که سریع در مقابل مشکلات عقب نشینی می کنیم. اگر بتوانیم این فرهنگ را ایجاد کنیم که از مشکلات نهرا سیم و هر فردی اهداف خودش را مشخص کند و با امید و خوش بینی به طرف هدفش پیش رود، فکر می کنم محیطی خواهیم داشت که در آن همگی خوشحال تر خواهیم زیست و موفقیت نصیب همه ما خواهد شد. چیزی که برای اجتماع ما مضر است، خود کم بینی و یأس است. ما نباید زود صحنه را خالی کنیم؛ تا هم خودمان زندگی پر باری داشته باشیم و هم بتوانیم به مملکت خدمت کنیم و این خیلی ارزشمند است.

✍️ معیارهای انتخاب همسر از نظر شما چیست؟

معیارهای انتخاب همسر برای من دو چیز بود: یکی برخورد اولیه که به

نظر من خیلی چیزها را می تواند بیان کند، ولی کافی نیست. یعنی شخصی که می خواهید سال ها با او زندگی کنید، باید بیش از این درباره او بدانید و در مراحل بعدی با خانواده وی آشنا شوید. فکر کنید که با این فرد می توانید زندگی دوستانه داشته باشید یا نه؟ انتخاب من به همین صورت بود. البته یکی از معیارهای مهم من آرامش و متانت شخصی بود و خوشبختانه همسر من بسیار مناسب است و من خیلی راضی هستم. با وجود این که سال های متمادی به انجام کارهای شغلی خود در خانه می پرداختم، حتی یک مرتبه احساس نکردم همسرم گله مند باشد. حتی مرا تشویق می کرد و پایه پای من در مسیر زندگی حرکت می کرد. فکر می کنم این مقدار موفقیت های کمی هم که دارم، مدیون صبر و حوصله همسرم هستم.

✍️ استاد شما اوقات فراغت خود را چگونه می گذرانید؟

گر چه من به علت اشتغالات مربوط به کارهای دانشگاهی در خارج از ساعات کار هم اغلب مشغول هستم، با این حال قسمتی از وقتم در بعدازظهر پنج شنبه یا جمعه همراه با خانواده ام به کوه می رویم که عملاً راهپیمایی است و این باعث می شود که قدری برای کارهای دیگر تجدید قوا کنم. ورزش یکی از رشته های مورد علاقه من بوده است که از دوران دانش آموزی و دانشجویی پی گیر آن بوده ام؛ البته به صورت های مختلف. من در دبیرستان البرز عضو تیم های ورزشی بوده ام. برای دو سال در پرتاب وزنه

موفق به دریافت مدال شدم. وقتی که به دانشگاه آمدم به علت مشغله بیشتر یا به دلیل اینکه رقبای ورزشی من از جهات مختلف از من مستعدتر بودند، نتوانستم مانند دبیرستان در مسابقات ورزشی جوایزی دریافت کنم؛ ولی ورزش را به صورت های مختلف ادامه دادم. در حال حاضر هم پیاده روی خود را ادامه می دهم.

✍️ استاد! لطفاً در مورد کتاب ها و مقالات تألیفی خود، توضیحاتی ارائه بفرمایید.

در طول مدتی که عضو هیأت علمی بوده ام، سه کتاب تألیف کردم که مورد نیاز بود: اصول شیمی و بیوشیمی، کتاب آنزیم ها و بیوشیمی فیزیک که این آخری را دانشگاه تربیت مدرس منتشر کرده است. اما از نظر مقالات، از ابتدای ورود به دانشگاه همیشه راهنمایی دانشجویان پایان نامه در سطوح مختلف را برعهده داشته ام که چند رساله موفق به دریافت بهترین پایان نامه و برنده جایزه جابربن حیان شده اند؛ و خود من هم از برکت کار دانشجویان و بر اساس نتایج درج شده در مقالات، جوایزی از مراکز مختلف دریافت کرده ام، از جمله در هفتمین جشنواره خوارزمی موفق به دریافت جایزه ملی خوارزمی شدم. حدود ۴۰ مقاله علمی بین المللی و داخلی به چاپ رسیده و در حدود همین تعداد سخنرانی در کنگره ها داشته ام و چند بار به عنوان سخنران مدعو در کنگره های داخل و خارج از کشور دعوت شده ام.

حیاتی خیلی علاقه مند هستم و فکر می‌کنم مسیر بسیار زیبایی است. ماکس پروتز، کاشف ساختمان هموگلوبین گفته است:

«Making a discovery is such a wonderful thing. It is like falling in love and getting to the top of the mountain all in one.»

من از دانشجویان عزیز که همیشه با آنها هستم و خیلی به آنها علاقه دارم، می‌خواهم که به خودشان خیلی اعتقاد داشته باشند. از این مسیری که در آن هستند استفاده کنند و در هر مرحله ای که هستند، بیشترین کوشش را بنمایند، این کوشش بسیار با ارزش است. همیشه مسایل را می‌شود از زوایای مختلف دید و این دید ما از زوایای مختلف می‌تواند بسیار با هم تفاوت داشته باشد. می‌دانم کمبودهای خیلی زیادی هست. دانشجویان مشکلات خیلی زیادی دارند که همه اینها باید رفع شود، ولی نباید بعضی کمبودها مانع پیشرفت شود. فکر صحیح و اندیشه ی درست در یک زمینه آرام به وجود می‌آید. شما زمانی می‌توانید نظری صحیح درباره ی یک مسأله داشته باشید که در وجود خود آرامش بیابید.

برخی معتقدند که انسان همه چیز را باید خودش تجربه کند، ولو اینکه بهایش خیلی گران باشد. نظر شما چیست؟

هردوی این امور مهم هستند.



اگر خواسته باشید اهم نتایج به دست آمده از کارهای تحقیقاتی خود را بیان کنید، چه نتایجی را عنوان می‌کنید؟

از کارهای تحقیقاتی که در کنار دانشجویان در سطوح مختلف داشته‌ام، نتایجی به دست آمد که در مجلات علمی ارایه شده است، ولی مهم‌ترین آنها به قرار است:

- ۱- شناسایی اثر تحریک کننده ترشح انسولین در عصاره گیاه گزنه از طریق پرفیوژن سلول های بتای پانکراس موش صحرایی.
- ۲- شناسایی اثر کاتالیزوری DNA در واکنش های انتقال الکترون.
- ۳- شناسایی اثر آنتی بادی های ایجاد شده در بیماران دیابتیک بر علیه آلبومین و گلوبولین ها، با ارایه ی یک روش جدید اسپکتروفتومتری.
- ۴- شناسایی تغییرات عملکرد آلبومین در بیماری دیابت، در انتقال مواد و داروها.
- ۵- ارایه روش جدید در شناسایی جایگاه اتصال یون های فلزی به پروتئین ها و آنزیم ها.
- ۶- شناسایی جایگاه اتصالات فلز به بازهای نوکلئوتیدی.
- ۷- شناسایی خواص تنظیمی (آلوستریک) در دو آنزیم ترانس کیتولاز و پیرووات دی کربوکسیلاز.

به نظر شما خصوصیات یک استاد موفق چیست؟

استاد خوب به نظر من کسی است که همیشه در مسیر پیشرفت خود و

دانشجویانش زمینه های تحقیقاتی را فراموش نکند. چون در حقیقت تدریس ما در کلاس، الهام گرفته از تحقیقات است و اگر استاد اعتقادی به تحقیقات نداشته باشد، تدریس، تو خالی خواهد بود. در زمینه ی کار دانشگاهی، هر یک از ما وظیفه داریم که هم در جهت پیشرفت کار تحقیق در مملکت کوشا باشیم و هم بتوانیم افرادی را پرورش دهیم که این افراد بتوانند راهی را که ما طی کردیم، بهتر پی گیری کنند؛ تا مملکت ما در دنیای امروز بتواند در مسیر پیشرفت گام های مؤثری را بردارد و این میسر نیست مگر اینکه در دانشجویان ما خلاقیت ایجاد شود. رسالت ما به عنوان استاد این نیست که تنها یکسری مطالب را به دانشجویان ارایه دهیم که فقط در محدوده ی اطلاعات کتاب باشد، اعتقاد دارم باید افرادی را پرورش دهیم که بتوانند در تولید علم کوشا باشند.

آیا تا به حال آرزو کرده اید که چندسال به عقب برگردید و مسیر زندگی را به گونه دیگری ادامه دهید؟

اگر به زمان قبل از دانشگاه برسم، در حقیقت باز همین راه را انتخاب می‌کنم. چون من به تحقیق در علوم

تجربه شخص اهمیت دارد و بدون آن فرد هیچ‌گاه رشد فکری و فردی نخواهد داشت.

ولی این یک مسأله صددرصد مسلم است که تجربیات دیگران پایه کارهای ما برای به دست آوردن تجربیات شخصی هستند. بنابراین ما همیشه از تجربیات دیگران برای گسترش تجربیات خودمان در زندگی استفاده می‌کنیم.

شما تا چه حد به اهداف و خواسته‌هایتان رسیده‌اید؟

در بسیاری از موارد، کوشش من در جهت اهدافی که داشته‌ام مرا در مسیری قرار داد که بیش از آنچه تصور می‌کردم از نتایج کوشش‌هایم بهره‌وری کردم. ولی اکنون و درحال حاضر به دستاوردهایی رسیده‌ام که از نظر من ارزشمند است و احساس رضایت می‌کنم. من وقتی به گذشته فکر می‌کنم از کوششی که انجام داده‌ام، راضی هستم و امیدوارم تا آنجا که قدرت دارم بتوانم این راه را ادامه بدهم. هدف اصلی من در زندگی استفاده از پتانسیل‌هایی است که در خود می‌بینم. همین که در محیط دانشگاه هستیم و دانشجو تربیت می‌کنیم، خودش یک هدف است و این هدف برای من لذت‌بخش است چرا که احساس می‌کنم کاری انجام می‌دهم و خدمت می‌کنم.

به نظر شما علت اینکه از پتانسیل دانشجویان استفاده نمی‌شود چیست؟

علت را بیشتر در توجه و شناخت راهکارها می‌بینم. مطمئنم که مسوولان دانشگاه به این مسأله توجه خاص

دارند. لازم است که در این باره برنامه ریزی‌های جدی انجام شود و یک مقدار ریزتر وارد مسأله شویم.

استاد! سطح علمی دانشجویان را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

من به جرأت می‌توانم بگویم که دانشجویان ما دانشجویانی هستند که حتی می‌توانند در سطح بین‌المللی، با هم‌رده‌های خود برابری کنند. ولی باید دانشجو را در مسیری قرار داد که بتواند از نیروهای فعال فکرش به خوبی استفاده کند. برنامه‌ریزی‌ها باید طوری باشد که قدرت و پتانسیل فکری و کاری که در دانشجویان موجود دارد در مسیر صحیحی قرارگیرد و به وجه بهتری بارور شود. اگر چنانچه سیستم درستی جا بیفتد می‌تواند نیروهایی را که عملاً می‌توانند فعال باشند، به کار گیرد و از آن نیروها استفاده‌ی بهتری بکند. اصل، فراهم آمدن زمینه‌ای است که افراد باید در آن وارد شوند. اگر چنین برنامه‌ای در دانشگاه‌های ما اجرا شود، من فکر می‌کنم که دانشجویان ما بتوانند به بهترین وجه از آن بهره‌وری کنند. به این ترتیب ما می‌توانیم سیاست‌های تحقیقاتی را به خوبی در مملکت پیاده کنیم.

من در ارتباط با دانشجویان پزشکی عقیده دارم اگر ما بخواهیم از آنها در بخش‌های تحقیقاتی استفاده کنیم؛ می‌توانیم از ابتدای ورود دانشجویان به دانشکده، ما دو سیستم آموزش برای دانشجویان پزشکی داشته باشیم و یکی از دو سیستم از طرف دانشجویان به طور دلخواه انتخاب شود. چنانچه دانشجو علاقه مند به

کارهای کلینیکی است، واحدهای دروس پزشکی برای دانشجو در نظر گرفته شود و اگر بخواهد در کارهای تحقیقاتی وارد شود، علاوه بر گرفتن تمامی واحد‌های پزشکی، کارهای تحقیقاتی نیز در برنامه گنجانده شود و سیاست‌گذاران تحقیقاتی از دانشجویی که می‌خواهد در این قسمت‌ها وارد شود، حمایت کنند. به عبارتی زمانی که دانشجو فارغ‌التحصیل می‌شود، بداند در چه قسمت تحقیقاتی و با چه مزایا و پشتیبانی‌های مالی می‌تواند به کار خودش ادامه دهد. من فکر می‌کنم اگر این طرح پیاده شود، ما خواهیم توانست تحقیقات پزشکی را خیلی جلو ببریم.

توقع شما از دست‌اندرکاران علوم پزشکی چیست؟

سؤال بسیار خوبی است. وضع پزشکی ما در حال حاضر می‌تواند بهتر از این باشد. به نظر من اولین کار در پیشرفت علم پزشکی در کشور ما این است که ما بتوانیم علوم پایه خودمان را با علوم بالینی هماهنگ کنیم و درجهت نزدیک کردن آنها به هم گام برداریم.

در کشورهای پیشرفته دنیادانشگاه‌های علوم پزشکی در زمینه‌های بالینی با علوم پایه ارتباط نزدیک دارند و این مسأله‌ی مهمی است.

فاصله‌ای که بین دو بخش وجود دارد، باعث می‌شود که خیلی از اهدافمان دور شویم. دستیابی به این اهداف امکان‌پذیر نیست، مگر اینکه ما یک علوم پایه قوی داشته باشیم. لازم است تسهیلات بسیاری توسط سیاست‌گذاران علوم پزشکی ایجاد شود تا این ارتباط برقرار شود.

حل معضلات پزشکی در یک مسابقه باشکوه



ماراتون هکتون سلامت به امید و هدف شکسته شدن کامل دیوار ترک خوره مابین علوم مهندسی و پزشکی و ایجاد روابط همکاری بیشتر دانشجویان این دو حوزه برگزار شد.

رویداد بزرگ HPlusPlus، ۲۱ تا ۲۵ اسفندماه در دانشگاه علوم پزشکی ایران برگزار شد. رویدادی که از افراد خلاق، جامعه علوم پزشکی، کدنویس‌ها، صاحبان ذهن‌های اقتصادی (در قالب تیم‌هایی معمولاً ۵ نفره) بانام مسابقه هکتون سلامت با چند موضوع از پیش تعیین‌شده دعوت کرد تا در حیطه موضوع دلخواهشان به دنبال یک مشکل و معضل (Problem) بگردند، سپس برای آن راه‌حل (Solution) پیدا کنند.

عناوین حیطه‌های نخستین دوره هکتون ملی سلامت، خطای پزشکی، سواد سلامت، دسترسی به مراقبت‌های سلامت و آموزش پزشکی بود و مشتمل بر دو بخش کارگاه دوروزه کارآفرینی و ماراتون هکتون سلامت به مدت سه روز بود.

طراحی اولیه اپلیکیشن برای ایده‌های این مسابقه بخش مهمی از امتیاز محسوب می‌شد اما دانشجویان می‌توانستند راه‌حل‌های خود را به‌صورت پاورپوینت و کار گرافیکی هم عرضه کنند. (در صورت طراحی اپلیکیشن، نیازی نبود تا تمام ویژگی‌های آن کامل باشد، یک طراحی اولیه با ویژگی‌های اصلی اپلیکیشن کفایت می‌کرد)

آشنایی با سلامت همراه

کشورهای توسعه‌یافته و حتی بعضی از کشورهای در حال توسعه، به‌خوبی لزوم توجه به همکاری‌های بین‌رشته‌ای را درک کرده‌اند و تلاش‌های زیادی جهت تحقق چنین

همکاری‌هایی انجام می‌دهند؛ چراکه آینده‌جهان با پروژه‌هایی ساخته خواهد شد که در آن‌ها، تنها یک تخصص مطرح نیست؛ بلکه نیازمند چندین متخصص از چندین رشته تخصصی هستند. یکی از دستاوردهای مهم استفاده از ظرفیت‌های چند رشته‌ای، ایجاد بستر جدیدی به نام «#سلامت_همراه» یا «#mHealth» بود. به کمک سلامت همراه، پزشک و بیمارستان قادر خواهند بود دائماً به وضعیت سلامت بیمار خود دسترسی داشته باشند و پایشی دقیق‌تر و تسهیل شده تر انجام دهند.

سلامت همراه آثار مفید زیادی را در حوزه‌های مختلف باعث شده است؛ برای مثال، بعضی از شرکت‌های دارویی به‌تازگی از حسگرهایی روی بسته‌بندی داروهای خود استفاده می‌کنند که در صورت استفاده نکردن سروقبت بیمار از دارو، پزشک و بیمار را مطلع خواهد کرد. همین ایده ساده توانسته کمپلاینس دارویی (میزان همکاری بیمار با پزشک برای استفاده از داروهای تجویز شده) را تا ۹۵ درصد بهبود ببخشد. ایده استفاده از حسگر در بسته‌بندی دارو، نخستین بار در #هکتون دانشگاه جانز هاپکینز مطرح شد.

برگزیدگان برتر و برندگان جوایز نقدی نخستین دوره هکتون سلامت زیر از حمایت‌های ویژه مرکز رشد و نوآوری دانشگاه علوم پزشکی ایران برخوردار شدند:

- ✓ تیم سازنده اپلیکیشن پِپا
- ✓ تیم طراح سیستم الکترونیکی درمانی ایران (سادا)
- ✓ تیم طراح گجت و سامانه هوشمند پیش‌بینی حمله قلبی (AIMI)
- ✓ تیم KU Co، تیم طراح گجت عزیزباب (برای بیماران آلزایمری)
- ✓ سازنده اپلیکیشن و سایت جامع آموزش ابزار و تجهیزات اتاق عمل (چی ست)
- ✓ تیم سازنده اپلیکیشن مدیریت
- ✓ تیم سازنده اپلیکیشن کالریوفیل با شعار باهم بخوریم، به هم نخوریم!
- ✓ گروه آموزشی ماه (گام)
- ✓ تیم طراح ابزار FIS (سنسور ابزار فراموش شده در جراحی)
- ✓ تیم سازنده ابزار سرنوکتور
- ✓ تیم سازنده اپلیکیشن MedApp

مهندس نیلوفر حسن

مروری بر دستگاه کمی لومینسانس و روش الکتروکمی لومینسانس

معرفی روش الکتروکمی لومینسانس

✓ اساس روش الکتروکمی لومینسانس

روش های سنجش مولکول ها در علوم زیستی یکی از مهم ترین شاخه های تحقیقاتی به شمار می آید. گاه نقاط عطفی در این میان پدید می آید و روش جدیدی مطرح می شود و تا رسیدن به نقطه عطف دیگر و روشی تازه، تحقیقات در جهت اصلاح و بهبود روش قبلی ادامه می یابد. بدیهی است که هر روش محاسن و معایب خاص خود را داشته و با توجه به این ویژگی ها، گسترش یافته و یا محدود می شود. گاهی روش های جدید، به الزام جایگزین روش های قبلی نیست، بلکه به موازات آنها از محدودیت های موجود می کاهد.

در ابتدای نیمه دوم قرن بیستم، محصول سیستم ایمنی همورال یعنی آنتی بادی ها یکی از نقاط عطف مورد بحث را به وجود آوردند. آنتی بادی ها با اتصال اختصاصی به مولکولی که بر ضد آن تهیه شده اند، به عنوان ابزاری برای سنجش های اختصاصی و سریع در اختیار محققان قرار گرفتند. روش هایی که از آنتی بادی ها به عنوان شناساگر بهره می گیرند، روش های سنجش ایمنی (Immunoassay) نام دارند.

یکی از انواع طبقه بندی سنجش های ایمنی بر اساس نوع ماده نشاندار بنا شده است. به عنوان مثال Radioimmunoassay، Enzyme immunoassay، Immunofluorescence، say و ... که در این میان روش سنجش ایمنی رادیواکتیو دارای قدمت بیشتری نسبت به سایر روش ها است.

در روش سنجش ایمنی رادیواکتیو هرکدام از جزو آنتی ژن یا آنتی بادی را می توان با ماده رادیواکتیو

لغت کمی لومینسانس (Chemi Luminescence) همانطور که از اسمش مشخص است "پرتاب نور طی واکنش های شیمیایی" است. شدت این نورها (در اصطلاح علمی: فوتون ها) به قدری ضعیف است که نه تنها نمی توان با چشم غیر مسلح دید بلکه با هر تجهیزاتی نمی توان آن ها را اندازه گیری کرد. بنابراین می توان به این نتیجه رسید که دستگاه کمی لومینسانس دستگاهی بسیار حساس و دقیقی است که می تواند چنین فوتون هایی را اندازه گیری کند.

آزمایشگاه های مدرن با رویکردی به نیازمندی های خود که روز به روز پیچیده تر می شود، برای کسب سرعت، صحت و دقت بیشتر تمایل به استفاده از دستگاه های خودکار به ویژه در بخش های هورمون شناسی و تشخیص ایمنی دارند. با استفاده از امکانات مدرن اتلاف مواد اولیه و انرژی انسانی به حداقل می رسد. علاوه بر آن صحت و دقت و قدرت تکرار پذیری نتایج افزایش می یابد.

به طور کلی الکتروکمی لومینسانس فرآیندی است که با میانجی گری متعددی از جمله ترکیبات روتنیم، اسمیم، رنیم و یا دیگر عناصر شناخته شده رخ می دهد. تمام این مولکول ها برای انجام واکنش نیاز به یک مولکول آمینی دارند که مصرف می شود ولی خودشان دوباره شارژ شده و واکنش تولید نور را ادامه می دهند که این خاصیت تولید سیگنال از یک مولکول را تقویت می کند و به ایجاد حساسیت روش الکتروکمی لومینسانس کمک می کند. نقطه قوت این روش در توانایی در اختیار گرفتن و به عبارت دیگر احاطه داشتن بر زمان و مکان انجام واکنش است.



شکل (۱): شعله چوب کبریت که بیان کننده یک واکنش کمی لومینسانس است

محلی بسیار نزدیک به دستگاه دتکتور متمرکز کرد. این موضوع، با افزایش نسبت سیگنال به نویز (نور زمینه) دقت را بالا برده و همچنین با تمرکز نور بر سطح دتکتور، حساسیت را تا حد بسیار زیادی افزایش می دهد. در حال حاضر، سایر روش های ایمونواسی فاقد چنین حساسیتی است. همچنین با کنترل محل تابش نور می توان نور تابش یافته از بیش از یک واکنش ایمونولوژیک در یک نمونه را همزمان در محل های مختلف قابل اندازه گیری کرد و بدین ترتیب می توان غلظت چند ماده را در نمونه به صورت همزمان تعیین کرد. از مزایای دیگر این روش امکان انجام آزمایش در زمانی بسیار کوتاه است.

مقایسه فلورسانس و فسفرسانس با کمی لومینسانس

کمی لومینسانس با فلورسانس و فسفرسانس که در آن ها حالت الکترونی تهییج شده محصول واکنش شیمیایی است تا حاصل جذب یک فوتون، فرق دارد. کمی لومینسانس در تضاد با یک واکنش فوتوشیمیایی قرار می گیرد که در آن نور برای هدایت یک واکنش شیمیایی گرماگیر به کار گرفته می شود. در این جا

نشاندار ساخت. استفاده از ماده رادیواکتیو به عنوان نشانگر باعث ایجاد معایبی از جمله خطر تشعشع و نیمه عمر کوتاه کیت ها شده است.

روش سنجش ایمنی که بعد از روش رادیواکتیو ابداع شده روش سنجش های ایمنی آنزیمی (ELA) است که مانند روش قبل اساس آنها بر واکنش آنتی ژن-آنتی بادی است، با این تفاوت که جهت ردیابی واکنش مذکور به جای عناصر رادیواکتیو از آنزیم و واکنش آنزیمی استفاده می شود.

تکنولوژی که در سال های اخیر طراحی شده است به نام کمی لومینسانس (CL) یا لومینسانس (L) معروف است که محصول نهایی قابل سنجش آن نور است. کمی لومینسانس به تابش نور از محصول تهییج شده یک واکنش شیمیایی، زمانی که به سطح پایه بر می گردد، اطلاق می شود. مثال بسیار ساده برای این واکنش آتش گرفتن یک چوب کبریت است. در این فرآیند گوگرد در طی یک واکنش شیمیایی، اکسید شده و تولید نور می کند. با تلفیق یک واکنش کمی لومینسانس و یک واکنش ایمونولوژیک می توان با اندازه گیری مقدار نور تابش یافته، غلظت مولکول ها را تعیین کرد.

اصول پایه و تعریف کمی لومینسانس

وقتی یک الکترون از سطح تهییج شده یا بالاتر به سطح پایین تر انرژی می رسد و انرژی خود را به صورت نور متصاعد می کند، واکنش را به نام لومینسانس می شناسیم. انواع متعددی از پدیده لومینسانس شناخته شده اند که شامل فلورسانس، فسفرسانس و کمی لومینسانس است. پدیده کمی لومینسانس از سایر پدیده های لومینسانس متفاوت است و در آن واکنش شیمیایی یا الکتروشیمیایی (و نه پدیده فوتولومینسانس) باعث تهییج نمی شود ولی حاصل این تهییج مشابه فلورسانس بوده و در حین بازگشت الکترون به سطح پایه انرژی، نور منتشر می شود.

الکتروکمی لومینسانس نوعی از کمی لومینسانس است که در آن واکنشی که به تولید نور می انجامد با جریان الکتریکی آغاز و با قطع آن خاتمه می یابد و نور تولید شده در این روش تنها در محل الکتروود ایجادگر جریان الکتریکی به وجود می آید. کنترل زمان تابش نور، مشکل تداخل بیش از حد نور تابش شده از نمونه های مجاور را رفع می کند و همچنین کنترل محل تابش نور (تنها در سطح الکتروود) باعث می شود تا بتوان تمامی نور تولید شده از نمونه را در



نور از یک واکنش شیمیایی گرماده به وجود می آید . یک نمونه ی استاندارد از کمی لومینسانس در مجموعه ی آزمایشگاهی تست لومینول است. در این جا، خون به وسیله ی لومینسانس به دنبال تماس با آهن موجود در هموگلوبین، معین می شود. هنگامی که کمی لومینسانس در ارگانیسم های زنده اتفاق می افتد، این پدیده بپو لومینسانس نامیده می شود. یک لایت استیک (light stick) از طریق کمی لومینسانس به انتشار نور می پردازد.

جنبه های کاربردی زیستی کمی لومینسانس

دانشمندان جرم شناسی، از این دستگاه برای حل کردن پرونده های جنایی استفاده می کنند. در این خصوص، آن ها لومینول و پروکسید هیدروژن را به کار می گیرند . آهن خون به عنوان یک کاتالیزور عمل می کند و با لومینول و پروکسید هیدروژن برای تولید نور آبی به مدت ۳۰ ثانیه، واکنش نشان می دهد. چون تنها یک مقدار اندک آهن برای عمل کمی لومینسانس نیاز است، مقدار اندکی از خون کافی است .

تفاوت های کمی لومینسانس با الایزایدر

منطق دستگاه کمی لومینسانس در اندازه گیری غلظت نمونه ها، کاملاً با دستگاه الایزا ریدر متفاوت است. در نتیجه حتماً نمونه ها را با کیت های کمی لومینسانس باید آماده کرد. همچنین تفاوت عمده این دستگاه با دستگاه الایزا ریدر، نداشتن لامپ (منبع نور خارجی) و فیلتر است که به جای این منبع نور، از فوتون های پرتاب شده طی واکنش های شیمیایی استفاده می کند. این دستگاه دارای قطعه ای به نام-PMT (Photo Multiplier) است که می تواند این فوتون های ضعیف را اندازه گیری کند. قابل ذکر است که در جهان چندین نوع PMT

موجود است که همگی در یک طول موج و برای کارایی خاصی تولید شده اند که همه آن ها برای کمی لومینسانس اصلاً مناسب نیست. بنابراین در خرید این دستگاه دقت کنید که مبنای طراحی بر همان PMT باشد.

در کشورهایی همچون آمریکا، ژاپن و اکثر کشور های اروپایی روش الایزا به طور کامل کنار گذاشته شده و کمتر از این روش استفاده می کنند، اما در ایران این روش هنوز طرفداران خود را دارد. اما چرا جایگاه روش الایزا در دنیا کم رنگ شده است؟ چند دلیل عمده برای این سوال وجود دارد:

- پایداری تست های کمی لومینسانس نسبت به الایزا بسیار بالا است.
- زمان انجام تست های کمی لومینسانس بسیار پایین تر از زمان انجام تست الایزا است.
- تکرارپذیری در روش کمی لومینسانس بسیار بالاتر از روش الایزا است.

حساسیت روش الایزا آنقدر نیست که بتواند به تمامی محدوده ها دسترسی داشته باشد در حالیکه در روش کمی لومینسانس به دلیل ماهیت شمارش فوتون های پرتاب شده، می تواند به هر کدام محدوده های جوابدهی دسترسی داشته باشد. به عبارت دیگر رنج دینامیکی خطی کمی لومینسانس در این دستگاه ۱۰ به توان ۶ است ولی جذب نور الایزا بسیار پایین تر است.

باید بدانید که اساس کار کمی لومینسانس بر دو نوع است: (۱) اندازه گیری غلظت به روش آنالوگ

در این روش تمامی فوتون های پرتاب شده از یک نمونه مریض را به صورت یک ولتاژ آنالوگ می سنجد و همان ولتاژ را به غلظت نسبت می دهد. یکی از معایب این روش حساس نبودن به تعداد فوتون های پرتاب شده است یعنی به طور مثال تعداد ۱۰۰۰ عدد فوتون با ۱۰۵۶ فوتون را با یک ولتاژی اندازه گیری می کند. در نتیجه این روش از حساسیت بالایی برخوردار نیست. از مزایا این روش آسان بودن تولید و کالیبراسیون و هزینه نسبتاً پایین آن برای تولید کننده است.

(۲) اندازه گیری غلظت بر روش شمارش فوتون (Photon Counting)

در این روش همان طور که از اسمش مشخص است، تک تک فوتون های ساطع شده را با استفاده از

یک تکنولوژی پیشرفته شمارش می کند و این خود مزیت بسیار خوبی بشمار می آید، در نتیجه برخلاف روش قبلی از حساسیت بالایی برخوردار است. یعنی می تواند فرق بین ۱۰۰۰ عدد فوتون و ۱۰۵۶ عدد فوتون را احساس کند. دستگاه LUMEX و همچنین اکثر (نه همه) دستگاه های خارجی از این روش پیروی می کنند و در آینده نیز تمامی تجهیزات به سمت همین روش روی می آورند. از معایب این روش می توان به بالا بودن هزینه و دقت کالیبراسیون برای خود کارخانه تولید کننده است.

اصول روش الکتروکمی لومینسانس (ECL)

الکتروکمی لومینسانس فرآیندی است که با واسطه مولکول های متعددی از جمله ترکیبات روتنیم، اسمیم، رنیم و یا دیگر عناصر شناخته شده رخ می دهد. فرایند الکتروکمی لومینسانس باعث تولید پیش سازهای پایدار در سطح الکتروود می شود که محصول نهایی این واکنش تولید نور است.

پایه و اساس ECL در استفاده از کمپلکس روتنیوم تریس و تربیروپیلامین (TPA) است که محصول نهایی به صورت نور قابل اندازه گیری است. آغاز واکنش توسط جریان الکتریکی بوده که در پایان منجر به تولید نور از کمپلکس روتنیوم تریس خواهد شد. در این مرحله ولتاژی الکتریکی به کمپلکس ایمنولوژیک روتنیوم تریس اعمال می شود که این کمپلکس به استرپتوآویدین پوشیده شده در سطح میکروپارتیکل ها متصل شده است. استفاده از واکنش الکتریکی از مزایای این روش است که می توان دقیقاً کل واکنش را تحت کنترل قرار داد.

مزایای استفاده از ECL

الکتروکمی لومینسانس تکنولوژی جدیدی است که دارای مزایای نسبت به تکنیک های تشخیصی دیگر است. از جمله این مزایا می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- قابلیت اتوماسیون کامل دستگاه که خطای تکنیکی را کامل حذف می کند.
- دارای معرف غیر ایزوتوپی بسیار پایدار و با کاربرد آسان است.
- حساسیت بالا جهت اندازه گیری آنالیت ها با مقادیر بسیار کم و همچنین در مدت زمان کوتاه
- سنجش با کیفیت بالا

- برگشت سریع و آماده شدن برای سنجش دیگر
- قابلیت تشخیص همه آنالیت ها با استفاده از این تکنیک و در یک نوع فاز جامد (عدم استفاده از چاهک مخصوصی برای هر تست)
- با توجه به عملکرد دستگاه قدرت تکرار پذیری بسیار بالا و کاهش مصرف معرف ها و در نتیجه کاهش هزینه ها و کاهش زمان را می توان از ویژگی های این سیستم بیان کرد

محدودیت های استفاده از ECL

همان طور که قبلاً اشاره شد، هر روشی علاوه بر مزایا دارای معایب و محدودیت هایی نیز است که این محدودیت ها شامل:

- بسته بودن سیستم (در این روش بایستی حتماً از دستگاه و کیت ها و محلول ها و همچنین سر سمپلر و چاهک های مخصوصی استفاده شود که کاملاً انحصاری و در اختیار یک شرکت مشخص است)
- هزینه قابل توجه دستگاه و همچنین کیت ها و محلول های آن

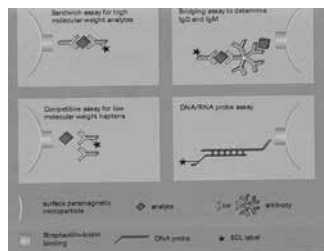
روش انجام تست در ECL

چهار روش در سیستم الکتروکمی لومینسانس وجود دارد:

- روش رقابتی جهت اندازه گیری آنالیت های کوچک
- روش ساندویچ (یک مرحله ای و دو مرحله ای) جهت اندازه گیری آنالیت های بزرگ
- روش پل زدن (Bridging) برای تشخیص آنتی بادی ها

- روش سنجش پروب های نوکلئیداسید

(شکل ۲)



روش ساندویچی

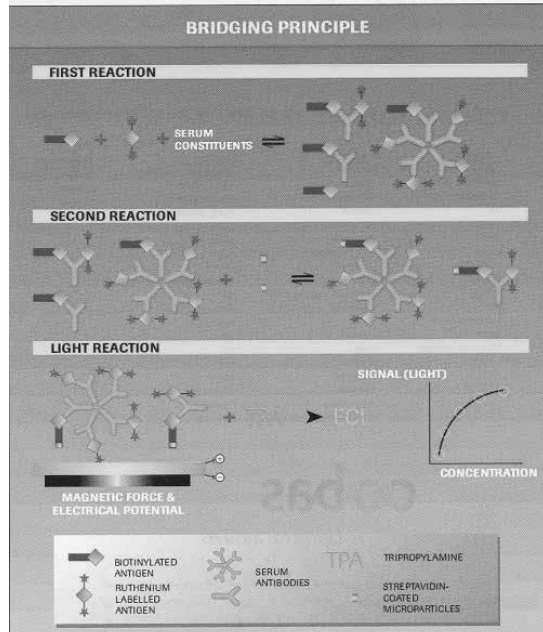
روش ساندویچ برای اندازه گیری آنالیت ها پروتئینی مانند هورمون TSH به کار می رود.

آنتی بادی مورد سنجش است (مانند IgG - IgM و IgA)

- در اولین گام، آنتی بادی مورد هدف در سرم به آنتی ژن نشاندار متصل شده و کمپلکس ایمنی تشکیل می دهند.

- در مرحله دوم این کمپلکس ایمنی به استرپتوآویدین پوشیده شده در سطح میکروپلیت ها متصل می شود.
- پس از انکوباسیون دوم مخلوط واکنش شامل کمپلکس ایمنی به سلول اندازه گیری دستگاه ECL منتقل می شود. کمپلکس ایمنی بر روی الکتروود مغناطیسی متصل شده و نمونه ها و معرف های اضافی توسط محلول شستشو خارج می شود. سپس واکنش ECL در سطح الکتروود که باعث ایجاد نور می شود صورت می پذیرد.

- در این مرحله میزان نور تولید شده با مقدار مولکول موجود در نمونه رابطه مستقیم دارد. در روش ECL ارزیابی و محاسبه غلظت مولکول از طریق منحنی کالیبراسیون انجام شده که آن نیز به واسطه غلظت استاندارد ها رسم شده است



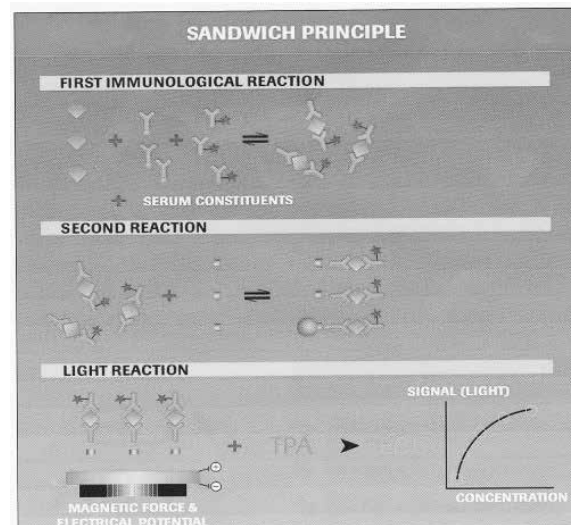
شکل ۴

- در مرحله اول نمونه با آنتی بادی بیوتینه TSH و آنتی بادی اختصاصی TSH که با روتنیوم نشاندار شده است مخلوط می شود. در زمان انکوباسیون اول آنتی بادی اختصاصی با TSH موجود در نمونه اتصال پیدا می کند.

- در مرحله دوم استرپتوآویدین متصل به میکروپارتیکل ها اضافه می شود. در انکوباسیون دوم آنتی بادی بیوتینه به استرپتوآویدین که در سطح میکروپارتیکل ها پوشیده شده متصل می شود.

- پس از انکوباسیون دوم مخلوط واکنش شامل کمپلکس ایمنی به سلول اندازه گیری دستگاه ECL منتقل می شود. کمپلکس ایمنی بر روی الکتروود مغناطیسی قرار گرفته و نمونه ها و معرف های اضافی توسط محلول شستشو خارج می شود. سپس واکنش الکتروود کمی لومینسانس که باعث ایجاد نور می شود در سطح الکتروود مغناطیسی انجام می پذیرد.

- در این مرحله میزان نور تولید شده با غلظت TSH موجود در نمونه رابطه مستقیم دارد. ارزیابی و محاسبه غلظت مولکول با استفاده از منحنی کالیبراسیون که آن نیز به واسطه غلظت استاندارد ها رسم شده است توسط دستگاه به صورت خودکار انجام می شود.



شکل ۳

روش پل زدن (Bridging)

در این روش از دو نوع آنتی ژن کنژوگه شده (کنژوگه با بیوتین و کنژوگه با روتنیوم) استفاده می شود. این روش شبیه به روش ساندویچ بوده با این تفاوت که در این روش



نتیجه گیری

روش الکتروکمی لومینسانس را با توجه به مزایایی که قبلاً ذکر شده از جمله دقت، صحت، قابلیت سنجش چند مولکول متفاوت به طور همزمان در نمونه مورد آزمایش، جوابدهی سریع حتی برای تست های فوق تخصصی و عدم اتلاف وقت و در نتیجه رضایت مندی هرچه بیشتر بیماران و پزشکان محترم که هدف تمامی همکاران است را در بر داشته است، می توان روشی در نظر گرفت که نسبت به سایر روش ها برتری دارد. با این روش، کمی لومینسانس نیز یک روش نوین در سنجش مولکول ها است ولی به دلایلی که در این مقاله جایگاه مطرح کردن این بحث نیست، جایگاه خود را به سرعت به الکتروکمی لومینسانس تغییر داده است و چنانچه آزمایشگاهی شرایط انجام تست به روش الکتروکمی را داشته و همچنین کیفیت در پاسخ دهی به بیماران را در سرلوحه عملکرد خود قرار داده باشد، مطمئناً این روش را به سایر روش ها ترجیح خواهد داد.

اصول نگهداری

نگهداری روزانه:

- تمیز کردن پروب نمونه و محلول و مسیر جریان ، بررسی تراکم داخل محفظه

نگهداری هفتگی:

- تمیز کردن پروب جرعه کشی و تمیز کردن انکوباتور

نگهداری هر دو هفته:

- تمیز کردن محل شستشو و تمیز کردن مجرای مایعات

نگهداری در صورت نیاز:

- تعویض دریچه باریک و سلول اندازه گیری-تمیز کردن

محفظه آب و محفظه دور ریز و هم زن

کنترل کیفی و کالیبراسیون

برای کالیبراسیون دستگاه از محلول های تجاری آماده شرکت مربوطه استفاده می شود که با عنوان SAP test موجود است. محلول های این دستگاه شامل BCR1,BCR2,Isap است که با دستورالعملی به نام آزمون محیط مصنوعی عملکرد دستگاه را می سنجد.

منابع:

- 1-[http://hnlab.ir/HNLab sectionIntroduction/Hormone-Immunology/Luminescence](http://hnlab.ir/HNLab%20sectionIntroduction/Hormone-Immunology/Luminescence)
- 2-<http://www.parsiantebzaman.com/farsi-ProductChemiTheori.html>
- 3-<https://t.me/wwwlabworldir>
- 4-<http://novinmedco.ir/LearnDetails.aspx?MSID=36>
- 5-https://t.me/joinchat/BfksDUAjK9s_HyuqltMkqw

دلارام تعبدی، دانشگاه آزاد واحد علوم داری
دکتر سعید امین زاده، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری؛
پژوهشکده زیست فناوری صنعت و محیط زیست

آلزایمر؛ مغز در سکوت مطلق تخریب سلول‌های

بررسی وضعیت ذهنی

پزشک برای ارزیابی وضعیت ذهنی فرد، حافظه و مهارت‌های فکری او را بررسی نماید. آزمایش‌های مختصر و کوتاه مدت وضعیت ذهنی، می‌تواند در عرض ۱۰ دقیقه انجام شود.

آزمایش‌های عصبی

شاید نیاز به ارزیابی وسیع‌تر وضعیت ذهنی و فکری باشد. در این باره آزمایش‌هایی برای بررسی جزئیات دقیق‌تری از کارکرد ذهنی انجام می‌شود. برای نمونه هم سنجی با افراد هم سن و دارای تحصیلات مشابه می‌تواند کمک‌کننده باشد. این آزمایش‌ها به ویژه در گام‌های آغازین آلزایمر یا دمانس و همچنین در تشخیص الگوهای تغییرات ناشی از انواع مختلف دمانس بسیار کمک‌کننده‌اند. از این راه می‌تواند توانایی فرد را در انجام فعالیت‌های مهم مانند تصمیم‌گیری‌های اقتصادی و درمانی تخمین بزند.

تصویربرداری از مغز

در تشخیص تغییرات غیرطبیعی ناشی از بیماری‌هایی به جز آلزایمر مانند سکته مغزی، ضربه یا تومور، که می‌تواند به تغییرات شناختی شوند بیانجامد، تصویربرداری از مغز ابزار کمکی‌کننده‌ای به شمار می‌آید.

روش‌های تصویربرداری از مغز شامل موارد زیر است: سی‌تی اسکن، تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (ام‌آر‌آی)

بیماری آلزایمر شایع‌ترین بیماری تخریب‌کننده عصبی است که از نظر ژنتیکی هتروژن بوده و تاکنون بیش از ۲۶ میلیون نفر در جهان به آن دچارند (۱).

بیماری آلزایمر از نظر بالینی، با اختلالات شناختی، زبانی، حرکتی و تغییرات رفتاری همراه بوده (۳ و ۲) و درگیرکننده مناطقی خاص از مغز از جمله هیپوکامپ، کورتکس و بخش کوچکی از لوب پیشانی است (۴). چنین پیدا است که بیماری آلزایمر در اثر فاسد شدن سلول‌های منطقه هیپوکامپ (که سازنده ی استیل کولین است) به وجود می‌آید. سلول‌های مغزی یا نورون‌هایی که آسیب دیده‌اند به گونه‌ای پلاک‌هایی جمع شده از میان می‌روند. منطقه آسیب دیده مغز و استیل کولین در تشکیل خاطرات تازه ناتوان می‌شود. بدین روی یکی از نشانه‌های اصلی بیماری آلزایمر عدم توانایی در تحکیم یک یادگیری تازه و دشواری در جهت‌یابی است، اما خاطرات رویدادهای دور معمولاً کمتر آسیب می‌بیند.

آزمایش‌های جسمی و نورولوژیکی

پزشک بیشتر با معاینه فیزیکی و بررسی کلی سلامت عصبی موارد زیر را بررسی می‌کند:

- عکس‌العمل‌های عصبی (رفلکس‌ها)
- توان عضله‌ها و قدرت آنها
- توانایی برخاستن از صندلی و راه رفتن در اتاق
- بینایی و شنوایی
- هماهنگی و تطابق
- تعادل

بررسی‌های آزمایشگاهی

آزمایش خون می‌تواند به پزشک در تشخیص علت‌های دیگر محتمل در ایجاد فراموشی و گیجی مانند اختلالات تیروئیدی و کمبود ویتامینی کمک‌کننده باشد.



توموگرافی پوزیترون (PET)

در اسکن PET یک مایع ردیاب با خاصیت رادیواکتیوی ضعیف، مانند نوع خاصی از قند گلوکز به فرد تزریق می شود و جریان این ماده در مغز از بیرون توسط یک اسکنر ردیابی می شود.

ابزارهای جدید تحت بررسی که علاوه بر کمک به تشخیص آلزایمر در مراحل اولیه، در تشخیص موثر بودن درمان نیز مفید خواهند بود، دارای ویژگی های زیر است:

- رویکردهای نوین برای تصویربرداری از مغز

- تست های توانایی های ذهنی با حساسیت بالاتر

- اندازه گیری پروتئین های ویژه یا الگوهای پروتئینی در خون و مایع نخاعی (شاخص های حیاتی)

علل بیماری آلزایمر

در سال ۱۹۹۱، برپایه فرضیه ی آمیلوئید، رسوبات آمیلوئید بتا (A β) علت اساسی بیماری به شمار آمد. در این فرضیه، باور بر این است که پروتئین پیش ساز آمیلوئید بتا (APP) بر روی کروموزوم شماره ی ۲۱ برخاسته می شود. همراه با این واقعیت که افراد مبتلا به تریزومی ۲۱ (سندروم داون) یک نسخه ی ژن اضافی دارند که کما بیش به گونه ی گسترده بیماری آلزایمر را تا سن ۴۰ سالگی بروز می کند. همچنین APOE ϵ ، عامل اصلی خطر ژنتیکی برای بیماری آلزایمر است که به ساخت بیش از اندازه ی آمیلوئید در مغز پیش از نمایان شدن نشانه های بیماری آلزایمر می انجامد.

محققان به الیگومرهای A β (انباشت هایی از مونومرهای بسیار) غیر پلاکی به عنوان شکل بیماری زایی اولیه ی A β گمان برده اند. به این الیگومرهای سمی، که نیز به عنوان لیگاندهای پخش پذیر مشتق شده از آمیلوئید (ADDLs) اشاره می شود، با گیرنده ی سطح بر روی نوروها پیوند داده و ساختار سیناپس را عوض می کنند. در نتیجه ارتباطات نورونی را مختل می نمایند. سیناپس نقطه اتصال دو سلول عصبی در یک مسیر مربوط به سلسله اعصاب است، که انتهای آکسون یک سلول عصبی تقریباً به نزدیکی دندریت سلول عصبی دیگر می رسد. در این نقطه که دو سلول عصبی با هم ارتباط

پیدا می کنند تکانه سلول عصبی اول تکانه ای در سلول عصبی دوم ایجاد می کند.

پژوهشی در سال ۲۰۰۴ نشان داد که رسوب پلاک های آمیلوئید چندان هماهنگ با از دست دادن نوروها نیست. در این مشاهده فرضیه ی تائو را پشتیبانی می کند. در این مدل، تائو هیپر فسفریله شده شروع به جفت شدن با دیگر رشته های تائو می نماید. سرانجام، آنها کلافه های مارپیچی شکل نوروفیبریلار را در داخل اجسام سلول عصبی تشکیل می دهند. وقتی که این اتفاق می افتد، میکروتوبول ها از هم گسیخته می شود و سیستم انتقال نوروها را در هم پاشیده و از بین می برند. این امر شاید نخستین اختلالات در ارتباط بیوشیمیایی بین نوروها را منجر شده و بعد از آن به مرگ سلول بیانجامد.

در سال ۲۰۰۹ که این نظریه روز آمد شد، گویای آن است که یکی از هم خانواده های نزدیک پروتئین آمیلوئید بتا و نه بایستی آمیلوئید بتا، می تواند عامل اصلی در این بیماری باشد. این نظریه بر آن است که مکانیزم وابسته به آمیلوئید که پیوندهای نورونی در مغز را کاهش می دهد، شاید با فرآیندهای پیوسته به پیری، زندگی آینده را آماج قرار دهد، تا باعث تباه شدن عصبی بیماری آلزایمر شود. N-APP یک بخش از APP از پپتید N-terminus است، مجاور با آمیلوئید بتا و از APP توسط یک از آنزیم های مشابه جدا می شود N-APP مسیر خود تخریبی را با پیوند به یک گیرنده عصبی بنام گیرنده مرگ ۶ هدف قرار می دهد که نمود آن در بخش هایی از مغز انسان شدید است و بیشتر تحت تاثیر آلزایمر است. در این مدل، آمیلوئید بتا نقش یک

در مبتلایان به آلزایمر کاهش ۷۰ درصدی از سلول های لوکوس سرولیوس دیده می شود که نوراپی نفرین (علاوه بر نقش انتقال دهنده و پیام رسان عصبی) را فراهم می کنند که به صورت محلی از واریکوزیته هایی به عنوان عامل ضد التهابی اندورژنی در محیط میکرو در اطراف نورون ها، سلول های گلیال و رگ های خونی در نو قشر مغز و هیپوکامپ نفوذ می کند. سلول های لوکولس سرولیوس مجموعه ای متمرکز از سلول های عصبی درون پل مغزی هستند که آکسون آنها پیام رسان عصبی نوراپی نفرین را ترشح می کند. نشان داده شده است که نوراپی نفرین میکروگلیای موش را تحریک کرده تا تولید القا شده ی AB از سایتو کین ها و فاگوسیتوسیز هایشان از AB

Alzheimer's

dementia, memory, cognitive, impairment, disorientation, depression, agitation, hallucinations, delusions, paranoia, anxiety, depression, agitation, hallucinations, delusions, paranoia, anxiety

بیماری آلزایمر با از دست رفتن

نورون ها و سنایس ها در قشر مخ

بیماری آلزایمر با انباشت ناهنجار پروتئین های تاخوردۀ ی آمیلوئید-بتا و تائو در مغز ایجاد می شود. پلاک ها از پپتیدهای کوچکی، بنام آمیلوئید بتا (A β) درست می شوند. آمیلوئید بتا بخشی از یک پروتئین بزرگتر بنام پروتئین پیش ساز آمیلوئید (APP)، پروتئین تراشامه ای که از راه غشای نورونی نفوذ می کند. APP برای رشد نورون، زنده ماندن و ترمیم بعد از جراحی بایسته است. در بیماری آلزایمر، روندی ناشناخته باعث می شود تا APP به بخش های کوچک تری توسط

بیماری آلزایمر با انباشت ناهنجار پروتیین تائو، نیز پنداشته می شود. هر نورون یک اسکلت سلولی دارد، یک ساختار پشتیبانی داخلی که تا حدودی از سازه هایی بنام میکروتابل ها ساخته می شود. کاراین میکروتابل ها مانند مسیرها و راه هایی است که مواد غذایی و مولکول ها را از جسم سلولی به انتهای اکسون انتقال می دهد. پروتیین تائو، میکروتابل های فسفریله شده را تقویت می کند و بنابراین پروتیین وابسته به میکروتابل نامیده می شود. در بیماری آلزایمر، تائو دستخوش تغییرات شیمیایی شده و هیپر فسفریله می شود، سپس شروع به جفت شدن با دیگر رشته ها کرده و کلافه های نوروفیبریلاری و سپس از هم گسیختگی سیستم انتقال نورون را ایجاد می کند.

اینکه چگونه اختلالات و تجمع پپتید آمیلوئید بتا موجب پاتولوژی بیماری آلزایمر می شود، به درستی شناخته نیست. فرضیه ی آمیلوئید به صورت سنتی اشاره به تجمع پپتیدهای آمیلوئید بتا به عنوان پیامد اصلی تخریب نورون دارد. انباشتگی فیبرها و رشته های آمیلوئیدی تجمع یافته، که تصور می شود شکل تاکسیک پروتئین مسیول مختل سازی هموستاسیز یون کلسیم سلول باشد، مرگ سلول برنامه ریزی شده را ایجاد می نماید (آپوپتوسیز). همچنین روشن شده است که Aβ به طور انتخابی در میتوکندری سلول مغزهای مبتلا شده به آلزایمر تشکیل می شود و نیز مانع از عملکرد آنزیم های خاص و بکارگیری گلوکز توسط نورون ها می شود. فرایندهای التهابی مختلف و سایتوکین ها نیز ممکن است در آسیب شناسی بیماری آلزایمر نقشی داشته باشند. التهاب یک نشانگر کلی از آسیب بافت در هر بیماری است و در بیماری آلزایمر می تواند ثانویه یا نشانه ای از پاسخ ایمنو نولوژیک باشد.

پیشگیری از بیماری آلزایمر

بررسی ها در کاربرد ویتامین ها پی به شواهد کافی برای اثر بخشی ویتامین C ، E ، یا اسید فولیک همراه و بدون ویتامین B₁₂ ، به عنوان عوامل پیش گیرنده یا درمان در بیماری آلزایمر نبرده اند. به علاوه ویتامین E با خطرات تندرستی مهمی در ارتباط است. آزمایش های بررسی کننده ی اسید فولیک (B₉) و سایر ویتامین های خانواده ی B موفق به نشان دادن هیچ گونه ارتباط چشمگیری با زوال شناختی نشدند. بررسی های پس از مرگ انسان، در مدل های حیوانی، یا در بررسی های آزمایشگاهی نیز از این عقیده پشتیبانی می کنند که داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی می توانند التهاب مربوط به پلاک های آمیلوئیدی را کاهش دهند. گرچه این بررسی ها به دستاورد قطعی و مثبتی نرسیده اند.

درمان دارویی

داروهای فعلی آلزایمر به بهبود نشانگان نارسایی حافظه و تغییرات شناختی کمک می کنند. دو گونه ی گونه گون از داروهایی که برای بهبود نشانه های شناختی به کار می رود، که شامل موارد زیر است:

- **مهارکننده های کولین استراز:** این داروها سطح یک ماده میانجی بین سلولی که در آلزایمر کاهش می یابد را افزایش می دهد. این داروها برای مدتی علایم بیماری را در افراد تا حدی بهبود می بخشد. کولین استراز هایی که به طور معمول تجویز می شود شامل دونپزیل (donepezil)، گالانتامین (galantamine) و ریوستیگمین (rivastigmine) هستند. مهم ترین عارضه جانبی این داروها شامل اسهال، تهوع و اختلال در خواب است.

- **ممانتین (نامندا):** این دارو بر شبکه بین سلولی مغزی دیگری تاثیر می گذارد و شتاب پیشرفت نشانه ها را در آلزایمر متوسط تا شدید کاهش می دهد.

منابع :

1. Albert, R.L., 2007, 300 thousand people suffered from alzheimer's disease in Iran, London U.K: Bertram Armond, pp.345-367, 370-387
2. Avella, A.M., 2004, Chasing genes in Alzheimer's and Parkinson's disease Rotterdam, Netherlands: Brandet Royer, pp.213-223, 245-301
3. Avila, J., [etal]., 2003, GSK-3 dependent phosphoepitopes recognized by PHF-1 and AT-8 antibodies are present in different tau isoforms, Neurobiol Aging, Vol.9, No.54, p.1087-1094
4. Barrow, C., [etal]., 2007, Abeta peptide and Alzheimer's disease, Verlag London : Dell Ased, p.342-876
5. Berr, C., [etal]., 1994, Apolipoprotein E allele epsilon 4 is linked to increased deposition of the amyloid beta- peptide A-beta in cases with or without Alzheimer's disease Neuroscience Letters, London U.K: Biochim Soul, Vol.4, no.98, p.174-221
6. Bertram, L., [etal]., 2004, Alzheimer's disease one disorder, too many genes, Hum Mol, Vol.6, No.43, p.247-256
7. Selkoe DJ: Alzheimer's disease: genes, proteins, and therapy. Physiol Rev 2001, 81:741-766.
8. Ezquerro, M., [etal]., 2004, Sequence analysis of tau 3' untranslated region and saito hin gene in sporadic progressive supranuclear palsy, Neurol Neurosurg, p.155-57
9. Smith, J.D., [etal]., 2000, Apolipoprotein e4 : an allele associated with many diseases, Annual Med, Vol.32, p.118-27

از هم اکنون به کانال تلگرامی و اینستاگرام ما هنامه تشخیص آزمایشگاهی پیوندید



@Tashkhis_Magazine



Tashkhis_Magazine

غلامرضا هدايتی- کارشناس نظارت و ارزیابی آزمایشگاه‌ها
اداره امور آزمایشگاه‌های معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی مشهد

فلوسایتومتری و کاربردهای بالینی *Flowcytometry & its Clinical Applications*

منوکلونال کونزوگه با فلوروکروم استفاده می‌شود. برای نمونه مارکرهای سطحی سلول‌های پلاکت عبارتند از CD51, CD41, CD61 و آنتی‌بادی‌هایی با همین نام قادرند این مولکول‌ها را در سطح سلول شناسایی کنند. سلول‌ها از اجزای مختلفی مثل غشاء سیتوپلاسمی، غشاء هسته‌ای، هسته و سیتوپلاسم تشکیل می‌شود و تقریباً همه مولکول‌های موجود در قسمت‌های مختلف سلول را می‌توان با استفاده از فلوسایتومتری ردیابی و تعیین مقدار کرد. معمولاً مولکول‌های سطحی موجود در غشاء سیتوپلاسمی به راحتی در دسترس آنتی‌بادی قرار می‌گیرد ولی برای رسیدن آنتی‌بادی یا ماده فلورسانس به مولکول‌های درونی سلول، روش‌های مطمئن و موثری لازم است. این تکنیک بر اساس پراکنده سازی نور توسط سلول‌های مورد آزمایش و انتشار فلورسانس از آنها استوار است. نشر فلورسانس با استفاده مستقیم از فلوروکروم‌های متصل شونده به اجزای سلولی یا ترکیبی از رنگ فلورسنت با آنتی بادی‌های مونوکلونال حاصل می‌شود. این آنتی بادی‌های کونزوگه با فلورسانس می‌توانند مولکول‌های سطحی و یا ترکیبات داخلی سلول‌ها را ردیابی کرده و به آنها متصل شود و شناسایی انواع سلول‌های موجود در یک جمعیت سلولی متنوع را توسط فلوسایتومتری امکان‌پذیر می‌سازند. فلوسایتومتری در دهه اخیر در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، جهت تشخیص انواع لوسمی‌های خونی، بیماری‌های نقص سیستم ایمنی (برای مثال؛ تست DHR



امروزه به کارگیری تکنولوژی‌های مدرن به جهت افزایش سرعت، دقت و سهولت انجام آزمایشات، روز به روز در حال گسترش است. این روش توسط ایمونولوژیست‌هایی ابداع شد که تلاش می‌کردند جمعیت‌های خالص سلول‌ها را از یکدیگر جدا کنند و پس از تکثیر آنها در محیط کشت سلولی، نقش هر سلول را در سیستم ایمنی بررسی کنند. فلوسایتومتری روشی دقیق و با کارایی بالا که برای شناسایی سلول‌ها (ذرات) و ارزیابی خصوصیات آنها به کار می‌رود. هر سلولی بر حسب نوع و تخصصی که بر عهده دارد مولکول‌های مختص به خود را بیان می‌کند، یعنی همه ژن‌ها در همه سلول‌ها بیان نمی‌شود بلکه بر حسب وظیفه‌ای که در طی تمایز بر عهده سلول گذاشته شده است و بر حسب محیطی که در آن قرار می‌گیرد، هر سلولی خود انتخاب می‌کند که در پاسخ به شرایط محیطی کدام ژن را فعال سازد.

بنابراین ردیابی پروتئین‌های سلولی حاصل از بیان ژن‌ها هم در سطح و هم در درون سلول می‌تواند وسیله‌ای بسیار مفید برای شناسایی سلول باشد. مولکول‌های سطحی سلول‌ها تحت نام عمومی CD (Cluster Differentiation) شناخته می‌شود و برای ردیابی آنها از آنتی‌بادی‌های

اصول آزمایش تهیه سلول برای فلوسایتومتری

قدم اول بعد از تهیه نمونه، ساختن سوسپانسیون یکنواخت است. نمونه خون در حالت معمول حاوی سلول‌های منفرد است که در پلاسمای خون به صورت معلق هستند. نمونه‌های به دست آمده از مغز استخوان را می‌توان با پی پت کردن مکرر به صورت سوسپانسیون سلول‌های منفرد در آورد. در نمونه بافت‌های جامد و لنفونیدی، اتصالات سلول به سلول یا سلول به بستر باید شکسته شود و سلول‌ها کاملاً آزاد شوند. قدم دوم این است که تا زمان آنالیز نمونه، خصوصیات و عملکرد سلول‌های تحت بررسی باید در حالت طبیعی و دست نخورده حفظ شود. پس از تهیه سوسپانسیون مناسب، سلول‌ها باید با آنتی بادی‌های مونوکلونال کونژوگه نشاندار، مجاور شوند. روش نشاندار کردن تحت تاثیر فاکتورهای زیادی قرار می‌گیرد از جمله میزان اختصاصی بودن آنتی بادی و غلظت آنتی ژن در سطح یا داخل سلول. محیط اطراف سلول‌ها معمولاً با pH برابر ۷/۳ و غلظت سلولی بین ۱۰^۵ تا ۱۰^۶ سلول در هر میلی لیتر تهیه می‌شود و تحت چنین شرایطی سلول‌ها به صورت یک به یک از مقابل محور تابش نور لیزر عبور خواهند کرد. چنانچه واکنشی صورت گرفته باشد سطح سلول دارای خاصیت فلورسانس شده و با جذب نور لیزر برانگیخته و طول موج بلندتری بازتاب می‌کند. نور بازتابی در زوایای مختلف مورد سنجش قرار می‌گیرد. معمولاً حجم کمی از نمونه (۰/۲-۱ ml) برای آنالیز لازم است. قطر سلول‌های ارزیابی شده باید در محدوده ۱ تا ۳۰ میکرون باشد. فلوسایتومترهای معمولی که جهت آنالیز سلول‌های خونی طراحی شده‌اند برای ارزیابی ذرات کوچک تر از ۱ میکرون حساسیت لازم را ندارند، از طرفی وجود ذرات درشت تر از ۳۰ میکرون، موجب انسداد جریان مایع در دستگاه خواهد شد. عاملی که فلوسایتومتری

به روش فلوسیتومتری جهت بررسی توانایی فاگوسیتوز نوتروفیل‌ها در کودکان و افراد مبتلا به بیماری‌های گرانولو ماتوز مزمن) در انسان به کار گرفته می‌شود. همچنین در بخش‌های پژوهشی، برای تعیین پیش آگهی بیماری‌ها و ارزیابی درمان بدخیمی‌ها استفاده می‌شود.

کاربردهای فلوسایتومتری

شناسایی و شمارش دقیق سلول‌ها جهت ارزیابی شاخص‌های سلولی، اندازه گیری فعالیت آنزیمی، مطالعه فعالیت آپوپتوزی (مرگ و میر سلولی)، مشخص کردن محتوای اسید نوکلئیک سلول، آزمایش‌های نفوذ کلسیم کاربرد دارد.

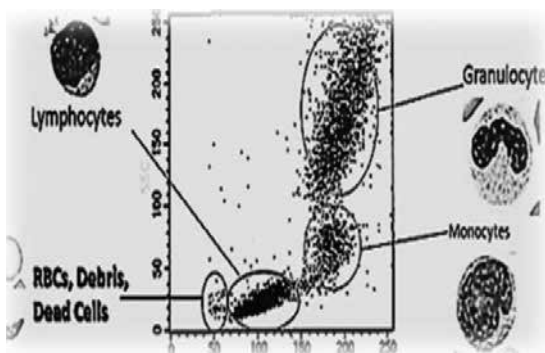
جدول شناسایی مارکرها توسط فلوسایتومتری

سلول‌ها معمولاً براساس بیان آنتی ژن‌های سطحی خود شناسایی می‌شوند. برای مثال؛

سلول‌های خونی	CD Markers	سلول‌های خونی	CD Markers	سلول‌های خونی	CD Markers
لنفوسیت B	CD19,20,22	گزانولوسیت	CD13	لنفوسیت T	CD3
N.K cells	CD56	مونوسیت	CD14, CD64	T.hellper	CD4
نوتروفیل	CD65	ماکروفاژ	CD16a	T.cytotoxic	CD8

نکاتی در مورد نوع و حجم نمونه های فلوسیتومتری

آسپیره مغز استخوان - خون محیطی - مایعات مختلف از جمله CSF مایع پلور و
حجم مورد نیاز برای انجام آزمایشات فلوسایتومتری ۲ml خون کامل همانند نمونه CBC و EDTA بهترین ضدانعقاد برای نمونه های خون محیطی و مغز استخوان است ولی از نمونه گرفته شده با هیپارین نیز می‌توان استفاده کرد. آزمایش باید در کمتر از ۲۴ ساعت انجام شود و بهتر است بعد از انجام نمونه گیری، نمونه بلافاصله به آزمایشگاه ارسال شود. نمونه هایی که ۲۴ ساعت از نمونه گیری آن‌ها گذشته قابل پذیرش نیست. از فریز کردن نمونه خودداری شود زیرا انجماد باعث لیز سلولی شده و ارزیابی را غیر ممکن می‌سازد. نمونه باید در درجه حرارت اتاق (۲۰-۲۴ °C) به آزمایشگاه انتقال داده شود. (رعایت زنجیره سرد)



را به عنوان یک تکنیک فوق‌العاده در مطالعات کلینیکی در می‌آورد این است که سرعت جریان نمونه (۵ تا ۵۰ متر در ثانیه) امکان جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ۵۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ سلول را در هر ثانیه فراهم می‌نماید.

اصول کلی فلوسایتومتری

اجزای اصلی دستگاه فلوسایتومتر

سیستم **Fluidics**: در روش فلوسایتومتری برای بررسی سلول‌ها باید آنها در یک صف و به صورت تکی درآمده و در سیال مناسبی به صورت معلق از مقابل پرتوی نور (لیزر) عبور نمایند. به طور کلی این سیستم، جریان آرامی از سلول‌ها را به درون جریان حامل سریع وارد می‌کند. مایع حامل، سلول‌ها را در مرکز لوله متمرکز می‌کند، بنابراین سلول‌ها به طور منظم و در یک مسیر مجازی به نقطه اندازه‌گیری منتقل می‌شود. این پدیده که در دستگاه فلوسایتومتر موجب ایجاد اطلاعات منحصر به فرد از یک ذره یا سلول می‌شود، به نام اثر هیدرودینامیک کانونی خوانده می‌شود.

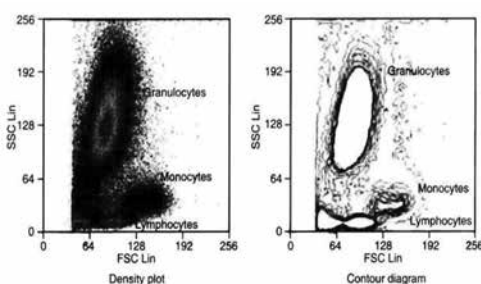
– **منبع نوری (اپتیک)**: این سیستم به طور معمول متشکل از یک یا چند منبع نوری لیزر آرگون به همراه تعدادی عدسی، فیلتر و آشکارساز است. عدسی‌ها و فیلترها جهت متمرکز نمودن و انتقال نور منبع به نقطه اندازه‌گیری و نیز برای جمع‌آوری و هدایت سیگنال‌های نورفلورسانس ساطع شده از نقطه اندازه‌گیری به آشکارسازها به کار می‌روند.

– **سیستم الکترونیک**: شامل مبدل‌های سیگنال‌های نوری به سیگنال‌های الکترونیک قابل پردازش توسط کامپیوتر است. هنگامی که سیگنال‌های نوری به الکترونیک تبدیل شد، بر اساس قالبی استاندارد به نام قالب استاندارد فلوسایتومتری (FCS)، اطلاعات حاصل از سیگنال‌های الکترونیک ذخیره می‌شود و با استفاده از نرم افزارهای حاضر می‌تواند برای جمع‌آوری اطلاعات و پردازش آنها، ترسیم

نمودارهای یک، دو یا سه بعدی از اطلاعات و یا برای انجام محاسبات ریاضی و آماری بر روی اطلاعات به کار برده شوند. دستگاه فلوسایتومتر نوع و میزان فلورسانس و همچنین درجه و یا مسیر پراکنده شدن پرتوهای نوری را اندازه‌گیری می‌کند. متعاقب اندازه‌گیری و آنالیز پارامترهای به دست آمده از سلول و یا ذره عبوری از مقابل پرتوهای نوری، اطلاعاتی از اندازه، شکل، ساختار سلول و یا ذره مورد مطالعه به دست می‌آید. اجزای دقیق نوری و الکترونیک دستگاه فلوسایتومتر، سیگنال‌های فلورسانس و پرتوهای نوری پراکنده را توسط لنزهای مناسب جمع‌آوری کرده، سپس با استفاده از فیلترهای مناسب هر یک از سیگنال‌های نوری به سوی آشکارساز مناسب هدایت می‌شود. سپس سیگنال‌های اخیر توسط نرم افزار پردازش و آنالیز می‌شود.

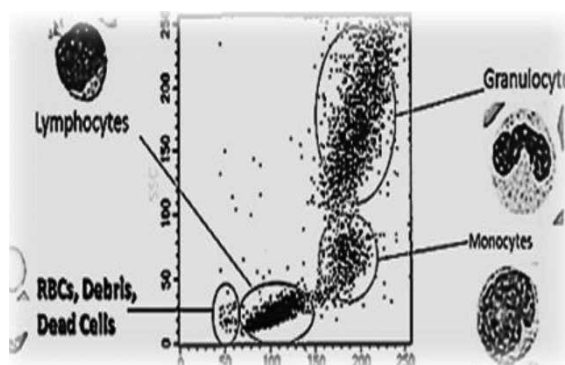
فلوروکروم‌های مورد استفاده در فلوسایتومتری

رایج‌ترین فلوروکروم‌هایی که در فلوسایتومتری استفاده می‌شود (CTIF) (etanaycoihtosl niecseroulf) و PE (Phycoerythrin) است. این رنگ‌های فلورسانس در محدوده ۴۸۸nm طیف‌های جذبی دارد. بنابراین یک طول موج تحریکی لیزری، می‌تواند این دو رنگ را تحریک کند.



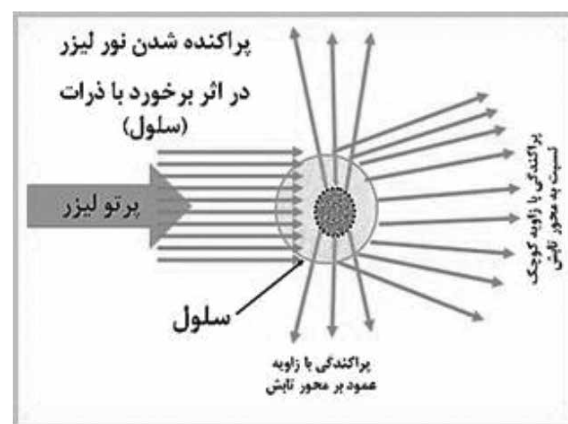
شاخص نتایج

نمودارها نشان‌دهنده نمایش کمی بیان شاخص‌های سلولی است، جهت بررسی انتخابی سلول‌های مورد نظر و حذف نتایج مرتبط با سلول‌های ناخواسته نظیر سلول‌های مرده توسط **Gating** که از مهم‌ترین اصول فلوسایتومتری است انجام می‌گیرد. هر دستگاه فلوسایتومتری نرم افزار خاصی را برای نمایش و آنالیز داده‌ها بر روی سیستم خود داراست. – **نقطه ای**: در این نمودار هر ذره و نقطه نشان‌دهنده ی



یک سلول و هر جمعیت سلولی به صورت تجمعی از نقاط به صورت پرتراکم یا کم تراکم دیده می شود. جایگاه این ذرات بر روی نمودار بر اساس شدت و ضعف سیگنال توسط آشکار ساز دریافت و ثبت می شود.

– **نقشه ای:** در نمودار نقشه ای تجمع نقاط (سلول ها) به صورت خطوط نشان داده می شود و تجمعات سلولی چون گرانولوسیت ها، مونوسیت ها و لنفوسیت ها به طور مستقل و مشخص شبیه نقشه های جغرافیا به نظر می رسد.



منابع:

– Kathy foucar, MD/ organization & operation of a Flow Cytometric Immunophotyping in Laboratory.

– Marion G. Macey, PhD/Flow Cytometry Principles and Applications & G.Hawley protocol Flow Cytometry.

– اصول آزمایش با فلوسایتمتر. حسن شریفی یزدی، سید احسان حسینی، سحر هامون نورد. انتشارات آرنا/۱۳۹۳

– فلوسایتمتری و کاربردهای بالینی دکتر پروین میربد /استاد گروه پاتولوژی دانشکده علوم پزشکی تهران، دکتر فاطمه محجوب – تجربیات شخصی، شغلی در بخش فلوسایتمتری آزمایشگاه مولکولی پژوهشکده بوعلی / دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

CD Markers	اختلال مورد بررسی	میزان استاندارد	نوع بیماری
CD2, CD3, CD4, CD8, CD7, CD19, CD20	اختلالات کمبود ایمنی	–	×
CD10, CD19, CD20, CD22, CD23, CD34	اختلال تکثیر B-Cell (ALL, CLL, HCL, MCL)	×	×
CD2, CD3, CD4, CD5, CD7, CD8	اختلال تکثیر T-Cell (T-PLL, PTCL, ATLL, L)	×	×
CD13, CD33, CD11c, CD14, CD16, CD34, HLA-DR	اختلالات میلوپرولیفراتیو AML, M0, M7, CML, CMML	×	×
CD41, CD51, CD61	اختلال پلاکتی (ITP)	×	×
CD38, CD138	بدخیمی پلاسماسل (MM)	×	×

جدول نوع نمونه، پانل تشخیصی و اختلال مورد بررسی توسط فلوسایتمتری

فرشته کشتدار، دانشجوی گروه ژنتیک، دانشکده ی فناوری های نوین، واحد علوم دارویی
دکتر طاهر ناجی، دانشیار گروه علوم پایه داروسازی، واحد علوم دارویی دانشگاه آزاد اسلامی

بررسی اثر اگزوزوم های مشتق از سلول های بنیادی مزانشیمی و توانایی مهاجرت سلول های سرطان تخمدان

روش درمانی دیگر استفاده از هورمون درمانی است. استفاده از داروی Tamoxifen که اثرات ضد استروژن دارد همراه با شیمی درمانی در درمان سرطان تخمدان به کار می رود (۵). یکی از روش های ممکن برای بهبود سرطان تخمدان استفاده از Monoclonal antibody است که به گونه ی گزینشی سلول های تومور بیان کننده آنتی ژنهای وابسته به تومور را هدف قرار می دهد و بنابراین مزایای بالقوه ارائه می دهد، همانند نداشتن عوارض جانبی cytotoxic برای بافت سالم که در پیامد عوامل شیمی درمانی سنتی به وجود می آید. یکی از این روش ها استفاده از bevacizumab (avastin) که یک مونوکلونال آنتی بادی است که باعث مهار VEGF و در نتیجه آنژیوژنز می شود. هم چنین bevacizumab را همراه با شیمی درمانی نیز استفاده می کنند. که شواهد نشان داده باعث کاهش رشد تومور، متاستاز، کاهش آسیت ها و افزایش مرگ سلول تومور در مدل سرطان تخمدان می شود. در سرطان تخمدان EGFR نیز overexpress می شود. مطالعات preclinical نشان داد که مهار آن توسط مهار کننده های تیروزین کیناز مثل erlotinib و cetuximab آنتی بادی مونوکلونال بر علیه EGFR مثل cetuximab انجام می شود. یک روش دیگر درمانی استفاده از مهار کننده های PARP در جهش های BRCA سرطان تخمدان است. هدف قرار دادن مسیر mTOR و PI3K/AKT از دیگر روش های درمانی محسوب می شود (۶، ۷). آنژیوژنز یا رگزایی روندی است که در آن مویرگ تازه از رگ هایی که از پیش موجود، به وجود می آید. این پدیده یکی از ویژگی های اصلی سرطان است که

سرطان تخمدان یکی از کشنده ترین بدخیمی های زنان در کشورهای پیشرفته است. هر ساله سرطان تخمدان ۲۰۴۰۰۰ زن را در سراسر جهان درگیر می کند. علت مرگ و میر بالا، تشخیص سخت بیماری در مرحله های آغازین، و فقدان یک روش تشخیصی زود هنگام برای سرطان تخمدان است. نرخ بقای ۵ ساله در مرحله های ۱ و ۲ حدود ۹۰ درصد تخمین زده می شود. بهترین روش برای تشخیص در گام های آغازین سرطان تخمدان: استفاده از سونوگرافی ترانسواژینال (TVS) و اندازه گیری بیومارکر سرم است. بهترین بیومارکر برای سرطان تخمدان CA-125 است که توسط اپیتلیوم تخمدان سالم بیان نمی شود. بالا بودن CA-125 با تومورهای سرور ارتباط دارد که شایع ترین و کشنده ترین زیر گروه سرطان تخمدان است (۱، ۲). یکی از چالش های بزرگ در تشخیص و درمان سرطان تخمدان ماهیت ناهمگنی آن است. رویهمرفته تومورهای تخمدان می تواند یکی از ۳ گونه سلول زیر برخواسته باشد:

Epithelial cells (۲) Sex cord-stromal cell (۳) Germ cell (Oocytes)

تومورهای برخواسته از سلول های اپیتلیال تخمدان شکل غالب و کشنده بیماری را به وجود می آورند. سرطان اپیتلیال تخمدان خود یک گروه ناهمگن از نئوپلاسم هستند که گستره ی گسترده ای از مورفولوژی تومور، نمود های بالینی و دگرگونی های ژنتیکی را نشان می دهند (۱). برای خانم های با مرحله های پیشرفته سرطان تخمدان پس از انجام جراحی، شیمی درمانی استاندارد با ترکیب Carboplatin و Paclitaxel انجام می شود. مشخص شده که شیمی درمانی با Platinum باعث بهبود پیش آگهی در خانم هایی با بدخیمی پیشرفته سرطان تخمدان می شود. به تازگی از نوع دیگری از داروها برای مهار رگزایی های خونی تازه (مهار آنژیوژنز) برای جلوگیری از رشد و گسترش تومورهای تخمدان استفاده می شود (۳، ۴).



وابسته به تشکیل غیرعادی رگهای خونی تازه برای یاری به بالندگی تومور، متاستاز و مهاجرت است. سلول های اندوتلیال توانایی تکثیر، مهاجرت و تشکیل لوله را دارند، که همه این ها در آنژیوژن نقش دارند. در بالغین تغییر اندکی در سلول های اندوتلیال رخ می دهد. گذر از مرحله پیش عروقی

به فنوتیپ پر عروق طی فرایند Angiogenic switch

رخ می دهد. می توان نتیجه گرفت که رگ زایی یک فرایند مهم در بدن است و از راه تعادل بین فاکتورهای برانگیزنده و مهار کننده رگ زایی تنظیم می شود و اگر این تعادل از بین برود زمینه بروز بیماری و رشد تومور فراهم می شود. بافت توموری مواد غذایی واکسیژن را تا محدوده ۱-۲ mm جذب می کند و از آن به بعد نیازمند ایجاد رگ های تازه ای برای تغذیه است و به این ترتیب با بزرگ شدن حجم تومور محیط سلول های توموری هیپوکسیک شده و شروع به ترشح چندین فاکتور رشد می کند که منجر به تشکیل رگ های خونی تازه می شود. مهم ترین محرک های فیزیولوژیک رگ زایی، هیپوکسی و التهاب هستند. افزون بر آن برخی فاکتورهای اختصاصی مانند: فاکتور رشد رگی، سایتوکاین های التهابی، مولکول های چسباننده و نیتریک اکساید رگ زایی را تحریک یا مهار می کنند. فاکتورهای فعال کننده رگ زایی می توانند به وسیله سلولهای توموری، ماکروفاژها و فیبروبلاست های وارد بافت ترشح شوند. از میان فعال کننده های رگ زایی می توان از VEGF, FGF, MMPs نام برد. اعضای خانواده VEGF نقش کلیدی در سراسر فرایند آنژیوژن دارند، و دارای رسپتورهای تیروزین کینازی هستند، که بر روی سلول های اندوتلیال عروق قرار دارند، با آنها اعمال آنژیوژنزی خود را به انجام می رسانند. هیپوکسی و هیپوگلیسمی تحریک کننده های بیان VEGF هستند. از مکانیسم های اصلی در فرایند آنژیوژنزی هیپوکسی است که مولکول اصلی کنترل کننده سوییچ آنژیوژنیک است که باعث افزایش نمود فاکتور برانگیزنده ی هیپوکسی HIF و ژن های پایین دست آن شده و تنظیم رونویسی پروتیین های وابسته با آنژیوژن از راه HIF انجام می شود (۸-۹).

آنژیوژن در سرطان تخمدان به عنوان فاکتوری بحرانی در بروز سرطان است و در بالندگی تومور، تهاجم و تشکیل متاستاز نقش دارد. پژوهش های بالینی و preclinical نقش بحرانی آنژیوژن را در تکوین سرطان تخمدان نشان می دهند.

فاکتورهای گوناگون proangiogenic، فرایند تشکیل رگ ها با VEGF را برمی انگیزد، و به عنوان یک عامل مرکزی در آنژیوژنز مربوط به تومور شناخته می شوند. فاکتور رشد VEGF و رسپتورهای آن مهم ترین مسیرهای سیگنالینگ را در آنژیوژنز تومور شکل می دهند ۷ عضو از خانواده VEGF شناسایی شده و سیگنال های آن ها از طریق ۳ رسپتور تیروزین کینازی که به فاکتورهای رشد وصل می شوند منجر به فعالیت آبشاری سیگنال های پایین دست می شوند. هر دو رسپتور VEGFR۱ و VEGFR۲ می توانند باعث ارتقا آنژیوژنز شوند. اگرچه VEGF توسط تومورها و بافت های هیپوکسیک تولید می شود اما رسپتورهایش توسط سلول های اندوتلیال بیان می شوند. نشان داده شده است که VEGF در ارتباط با القای آنژیوژنز در سرطان تخمدان در مرحله های آغازین است. VEGFR۲ توسط اتصال به VEGF-A فعال می شود. سلول های تومور تخمدان VEGF-A ترشح می کنند. این قضیه عملکرد autocrine paracrine / فاکتور رشد VEGF-A در سرطان تخمدان را از طریق مسیر AKT/mTOR نشان می دهد. سرطان تخمدان VEGF را در پاسخ به شرایط هیپوکسی و اسیدی در solid tumor ها رها می کند. مشخص شده سطح VEGF در حال گردش در سرم زنان دارای سرطان تخمدان نسبت به زنانی که تومورهای خوش خیم دارند بالاتر است. فاکتورهای ویژه آنژیوژنیک پیش بینی کننده در سرطان تخمدان شناسایی شدند که به طور ویژه MVD و VEGF را می توان نام برد (۱۰، ۱۱).

یکی از راه های درمانی تازه برای سرطان تخمدان مهار آنژیوژنز است. با وجود تلاش هایی برای بهبود اثربخشی شیمی درمانی در سرطان پیشرفته تخمدان و استفاده از carboplatin و paclitaxel و همچنین اضافه کردن داروهای سایتوتوکسیک به شیمی درمانی استاندارد این درمان ها پاسخگو نبودند و مقاومت به شیمی درمانی و عود مجدد سرطان را در پی دارند. به همین دلیل درمان به سمت

درمان های مولکولی هدفمند رفته است که با ویژگی مهم سرطان تخمدان مثل آنژیوژنز مداخله می کند (۸). مهار آنژیوژنز می تواند از طریق مهارکننده های آنژیوژنز که مسیر VEGF را تارگت می کنند انجام شود. یا مهار فاکتورهای proangiogenic، هم چنین تارگت کردن α -HIF-1 و مهار مسیر آن باعث مهار رگ زایی می شود (۸، ۱۲).

تبدیل سلول های اپیتلیال به سلول های مزانشیمی (EMT) نقش کلیدی در تکوین جنین و تهاجم سرطان و متاستاز ایفا می کنند. سلول هایی که تحت EMT قرار دارند مورفولوژی اپیتلیالی خود را از دست داده و اسکلت سلولی خود را مجددا سازمان دهی می کنند و باعث ایجاد یک فنوتیپ متحرک می شوند. اعتقاد بر این است که EMT توسط سیگنال های microenvironment neoplastic که شامل انواع سایتوکاین ها و فاکتورهای رشد است اداره می شود. در EMT یک سری اتفاقات رقم می خورد که باعث افزایش توانایی مهاجرت، افزایش برهم کنش سلول-سلول و افزایش توانایی تهاجم می شود. در فرایند EMT سلول های اپیتلیال

سازماندهی فشرده خود را از دست داده و مورفولوژی دوکی شکل به دست می آورد و دارای قدرت تحرک و تهاجم بیش تر می شوند که باعث ایجاد رفتار مهاجرتی در آنها می شود. ویژگی کلیدی EMT تبدیل و سویچ E-cadherin به N-cadherin است. نقش EMT در تهاجم سرطان و متاستاز در چندین مدل سلولی اثبات شده است. مهار ویژه مسیرهای سیگنالینگ که منجر به EMT می شود مثل تغییر β TGF، EGF، HGF، ET و BMP4 به عنوان هدف درمانی استفاده می شوند. سیگنال های سلولی القا کننده EMT شامل: اثر microenvironment است که میکرو محیط تومور نقش مهمی در القای EMT و متاستاز ایفا می کند. در واقع برهم کنش سلولهای تومور با local microenvironment خود می توانند ترشح اتوکرین و پاراکرین فاکتورهای رشد، سایتوکاین ها و پروتیین های ماتریکس خارج سلولی را القا کنند که منجر به EMT می شوند. بیان مولکول های کلیدی EMT مثل SNAIL (سرکوب کننده E-cadherin) مشخص شده که به طور مستقیم به وسیله سیگنالهای خارج سلولی کنترل می شوند (۱۳، ۱۴). سلول های بنیادی مزانشیمی به عنوان marrow stromal cell



یا mesenchymal progenitor cell شناخته شده اند که سلول های بنیادی چند توانی هستند که دارای قدرت تکثیر، خود نوسازی بالا و تمایز هستند. MSC ها می توانند از مغز استخوان، بافت چربی، خون بند ناف، آمنیون، پالپ دندان، سینوویوم زانو به دست بیایند. این سلول ها توانایی تمایز به رده های مختلف سلولی از جمله استخوان، غضروف و چربی را دارند. MSC ها دارای ویژگی تعدیل کنندگی سیستم ایمنی هستند که برای اصلاح و باززایی استفاده می شوند. زیرا MSC ها می توانند پروفایل secretome سلول های دندریتیک را تغییر دهند و منجر به تغییرات مطلوب در ریز زیست محیطی شوند (۱۵-۱۶).

BM-MSC آنتی ژن های MHC I را به طور محدود بیان کرده و MHC II را بیان نمی کنند پس واکنش ایمنی را تحریک نکرده و دچار رد پیوند نمی شوند. آسیب به بافت باعث ایجاد سیگنال ویژه می شود که سببول های بنیادی ها را برای ترمیم و بازسازی بافت آسیب دیده فعال می کند. سلول های بنیادی مزانشیمی مشتق از مغز استخوان از منابع مهم سلولی هستند، که به بازسازی سایر بافت ها از راه سیگنال های پاراکرین، کمک می کنند. دسترسی به کشت MSC ها شامل: جداسازی MNC دارای MSC از مغز استخوان و کاشتن این سلول ها روی پلیت کشت است، که سلولهای هماتوپوییتیک غیر چسبنده جدا می شود و سلول های چسبنده برای گسترش MSC پاساژ داده می شوند. سلول های بنیادی مزانشیمی از لحاظ مورفولوژی ظاهر فیروبلستی دارند و مارکرهای سطحی CD۹۰، CD۴۴، CD۷۱، CD۷۳، CD۱۰۵ را بیان می کنند اما مارکرهای هماتوپوییتیک مثل CD۴۵ را بیان نمی کنند. نشان داده شده است که MSC توانایی مداخله با تکثیر سلول سرطانی و بستن راه چرخه سلولی تومور را در فاز G₀/G₁ دارد (۱۷، ۱۸). مشخص شده که سلول های بنیادی مزانشیمی میکروپارتیکل هایی ترشح می کنند که حاوی RNA است. (۱۹، ۲۰)

منابع

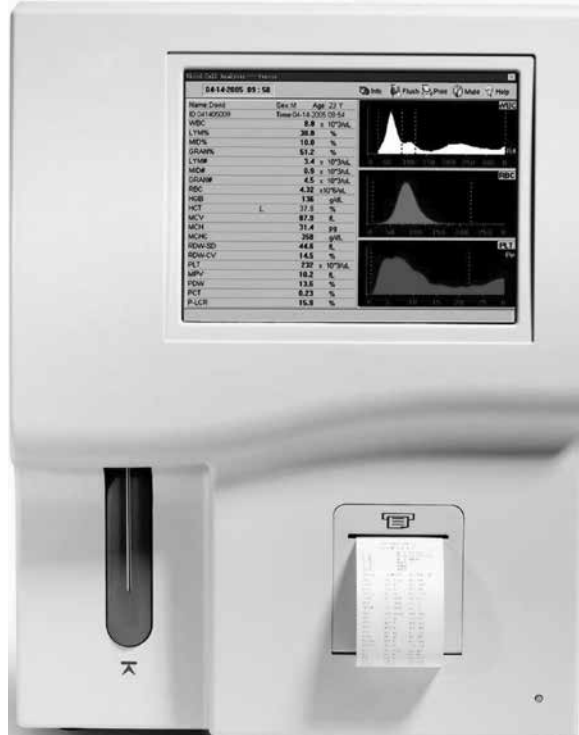
1. Karst AM, Drapkin R. Ovarian Cancer Pathogenesis: A Model in Evolution. *Journal of Oncology*. 2010;13;2010.
2. Kinose Y, Sawada K, Nakamura K, Kimura T. The Role of MicroRNAs in Ovarian Cancer. *BioMed Research International*. 2014;11;2014.
3. Burges A, Schmalfeldt B. Ovarian Cancer: Diagnosis and Treatment. *Deutsches Ärzteblatt International*. 41-635;(38)108;2011.
4. Rooth C. Ovarian cancer: risk factors, treatment and management. *British journal of nursing (Mark Allen Publishing)*. 17(22;2013):S-23 30.
5. Yokoyama Y, Mizunuma H. Recurrent epithelial ovarian cancer and hormone therapy. *World Journal of Clinical Cases : WJCC*. 90-187:(6)1;2013.
6. Mabuchi S, Kimura T. Treatment of ovarian cancer by monoclonal antibodies. *Discovery medicine*. 203-197;(46)9;2010.
7. Yap TA, Carden CP, Kaye SB. Beyond chemotherapy: targeted therapies in ovarian cancer. *Nature reviews Cancer*. 81-167;(3)9;2009.
8. van der Bilt ARM, de Vries EGE, de Jong S, Timmer-Bosscha H, van der Zee AGJ, Reyners AKL. Turning promise into progress for antiangiogenic agents in epithelial ovarian cancer. *Critical Reviews in Oncology / Hematology*. 42-224;(2)84.
9. Hoeben A, Landuyt B, Highley MS, Wildiers H, Van Oosterom AT, De Bruijn EA. Vascular Endothelial Growth Factor and Angiogenesis. *Pharmacological Reviews*. 80-549;(4)56;2004.
10. Nishida N, Yano H, Nishida T, Kamura T, Kojiro M. Angiogenesis in Cancer. *Vascular Health and Risk Management*. 9-213;(3)2;2006.
11. Gómez-Raposo C, Mendiola M, Barriuso J, Casado E, Hardisson D, Redondo A. Angiogenesis and ovarian cancer. *Clinical and Translational Oncology*. 71-564;(9)11;2009.
12. Paez-Ribes M, Allen E, Hudock J, Takeda T, Okuyama H, Vinals F, et al. Antiangiogenic therapy elicits malignant progression of tumors to increased local invasion and distant metastasis. *Cancer cell*. -220;(3)15;2009 90-75:(2)1796;2009..31.

اخیرا مشخص شده که MSC ها EV ترشح می کنند و به بهبود عملکرد اعصاب آسیب دیده کمک می کنند(۱۸). EV های مشتق از MSC مشخص شده که توانایی درمانی در جراحات های مغزی و بیماری های کلیوی و قلبی را دارند. EV های مشتق از MSC دارای mRNA, noncoding RNA می باشند. مشخص شده که MSC-EV دارای ویژگی های آنتی توموری هستند و تکثیر hepatoma HePG2 و SKOV-3 ovarian cancer cell line را در vitro مهار می کنند. در هپاتوما treat با MSC-EV آپوپتوز را القا می کند. (۱۹) EV ها نقش مهمی در ارتباط داخل سلولی از طریق مولکول هایش ایفا می کنند و به عنوان حاملی برای drug delivery استفاده می شوند. (۲۱)

EV ها به وزیکول ها و آگزوزوم ها دسته بندی می شوند. آگزوزوم ها دارای سایز ۱۰۰-۴۰ nm هستند. از (MVB multivesicular body) مشتق می شوند. دارای مورفولوژی cup shape هستند. دارای مارکرهای سطحی tetraspanin (CD۹, CD۸۱, CD۶۳) هستند. همچنین غنی از Annexin و پروتیین های شوک حرارتی (Hsp۹۰, Hsp۷۰, Hsp۶۰) است. افزون بر این ها (۱۰۱ tumor susceptibility gene) TSG۱۰۱، کلاترین و Alix در آگزوزوم ها بیان می شوند. معمول ترین روش برای جداسازی آگزوزوم ها، اولتراسانتریفیوژ همراه با چگالی شیب غلظت ساکارز است. روش های متنوعی جهت شناسایی آگزوزوم ها استفاده می شود که این روش ها شامل مشاهده سایز این نانوزیکول ها توسط DLS و میکروسکوپ الکترونی است. آگزوزوم ها نقش اساسی در تعدیل ایمنی و ارتباط سلول با سلول دارند. آگزوزوم های رها شده از stem cell ها پروتیین های bioactive، لیپیدها و نوکلئیک اسیدها را به سلول های دارای جراحی یا سلولهای بیمار مجاور منتقل می کند و باعث ایجاد تغییرات اساسی در سلول های گیرنده می شوند. (۲۲)

گزارش هایی نشان می دهد که آگزوزوم ها نقش مهمی در پاسخ ایمنی، پیشرفت تومور و اختلالات عصبی دارند. آگزوزوم ها حاوی مولکولهای متنوعی از قبیل lipid DNA, miRNA, mRNA هستند. از میان این مولکول ها miRNA ها بیش تر مورد توجه هستند زیرا نقش تنظیم بیان ژن ها را دارند. (۲۳).

مهندس احسان درخشان نیا
derakhshannia@hotmail.com



اصول سل کانترهای هماتولوژی

در این شماره و شماره‌های آینده ماهنامه، تکنولوژی و اساس کار سل کانترها، تشخیص منابع خطا در این تجهیزات و کنترل کیفی در آزمایشگاه هماتولوژی را به طور کامل بررسی می‌کنیم. در شروع لازم است به مقدمه‌ای در خصوص خون و بیماری‌های خونی بپردازیم.

خون

یک انسان بالغ میان سال، حدود ۵ لیتر خون در حال گردش در عروق خود دارد که این خون مواد حیاتی ضروری را در اختیار بدن قرار داده و مواد مضر باقی ماده را از بدن جدا می‌نماید. خون به عنوان مایعی ضروری برای حفظ حیات، اکسیژن را از ریه‌ها به بافت‌های مختلف منتقل کرده و دی‌اکسید کربن را از بافت‌ها جمع‌آوری و به ریه‌ها می‌آورد. این مایع جهت رشد بدن، مواد غذایی را از دستگاه گوارش، و هورمون‌ها را از غدد درون‌ریز به سرتاسر بدن منتقل کرده و در نهایت جهت حفظ سلامتی، مواد مقابله‌کننده با بیماری‌ها را به بافت‌های بدن می‌رساند و مواد زائد را به کلیه‌ها منتقل می‌کند.

در ادامه به طور مختصر به اجزای تشکیل دهنده خون می‌پردازیم. به طور کلی خون از دو بخش مایع و جامد (سلول‌ها یا گلبول‌های خون) تشکیل شده است (شکل ۱). بخش مایع در حدود ۵۴ درصد و بخش سلولی در حدود ۴۶ درصد آن را تشکیل می‌دهد.

۱- بخش مایع خون و عملکرد آن

بخش مایع خون که پلاسما نام دارد مایعی است شفاف و متمایل به زرد که سلول‌های جامد خون و پلاکت‌ها را حمل می‌کند و در انعقاد خون نیز نقش دارد. بدون پلاسما، گلبول‌های حیات‌بخش

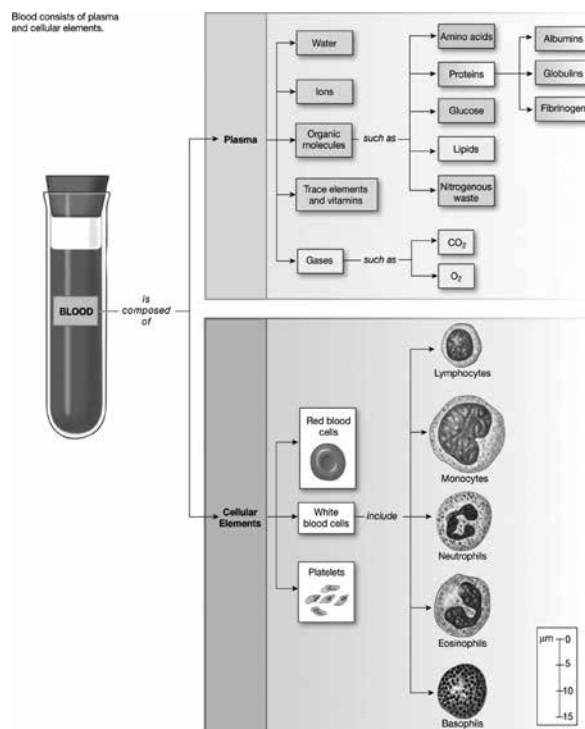
خون قادر به ادامه زندگی نیستند. حدوداً ۹۰ درصد از مایع پلاسما را آب و مابقی را مواد پروتئینی و غیرپروتئینی تشکیل می‌دهند. مواد پروتئینی پلاسما عمدتاً شامل آلبومین، پروتئین‌های انعقادی، ایموگلوبولین‌ها، ترانسفرین، ماکروگلوبولین‌ها، و مواد غیر پروتئینی پلاسما شامل الکترولیت‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها، اسیدهای آمینه، ویتامین‌ها و آب است.

در صورتی که پروتئین‌های انعقادی از پلاسما جدا شود مایع باقی مانده سرم نامیده می‌شود. بنابراین سرم، پلاسما فاقد فیبرینوژن و سایر پروتئین‌های انعقادی است. پروتئین‌های سرم حدود ۶ تا ۸ درصد خون را تشکیل می‌دهند. آلبومین‌ها و گلوبولین‌های سرم از این مقدار پروتئین تقریباً سهم مساوی دارند. علاوه بر آب، پلاسما حاوی نمک‌ها و مواد معدنی محلول، مثل کلسیم، سدیم، منیزیم و پتاسیم است.

آلبومین خون در کبد ساخته می‌شود و در درمان بعضی از بیماری‌های کبدی و کلیوی خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر این آلبومین برای موارد اورژانس مثل تصادفات و یا سکنه‌های قلبی و مواردی که نتوان در فرصت مناسب خون کامل را تهیه نمود به کار می‌رود. این پروتئین فشار اسمزی خون را حفظ می‌نماید و مسئول جابجایی بسیاری از ملکول‌های کوچک موجود در خون است.

گلوبولین‌های سرم شامل سه دسته‌ی آلفا گلوبولین، بتا گلوبولین و گاما گلوبولین است. آلفا گلوبولین پروتئین‌های حاملی هستند که موادی مثل تیروکسین و یا ویتامین A را در خون منتقل می‌کند. بتا گلوبولین شامل پروتئین حمل‌کننده آهن یا ترانسفرین است. آنتی بادی‌ها اکثراً در دسته گاما گلوبولین‌ها

قرار می‌گیرند و در مقابله با بیماری‌های عفونی مثل سرخک و بعضی از انواع هپاتیت نقش دارد. به همین دلیل به هنگام عفونت یا واکسیناسیون، مقدار گاماگلوبولین‌های خون به میزان زیادی افزایش می‌یابد. علاوه بر این، سرم خون حاوی چربی‌های متنوعی مثل کلسترول و تری گلیسیرید است.



شکل ۱. اجزاء تشکیل دهنده خون

۱ بخش جامد خون و عملکرد آن

بخش جامد خون شامل سلول‌های قرمز، سفید و پلاکت‌هاست. این عناصر در خون توسط شمارشگرهای سلولی قابل شناسایی هستند و جمعاً حدود ۴۶ درصد خون را تشکیل می‌دهند.

• گلبول‌های قرمز یا اریتروسیت‌های خون

یک قطره خون حاوی میلیون‌ها گلبول قرمز است که به طور مداوم اکسیژن را به تمام بدن منتقل کرده و مواد زاید را از بافت‌ها دور می‌کند. گلبول قرمز تنها به دلیل داشتن پروتئینی به نام هموگلوبین (ماده قرمز رنگ) این نام را به خود گرفته است. هموگلوبین به دلیل آنکه دارای عنصر آهن است به عنوان یک انتقال دهنده بسیار خوب برای اکسیژن و دی‌اکسید کربن عمل می‌کند.

با عبور خون از درون شش‌ها، ملکول‌های اکسیژن به هموگلوبین متصل می‌شود و هنگامی که خون در بافت‌های بدن جاری می‌شود، هموگلوبین اکسیژن را در سلول‌های بدن آزاد می‌سازد. پس از

آن، ملکول‌های هموگلوبین تخلیه شده، با دی‌اکسیدکربن یا سایر گازهای مضر باقی مانده در بافت‌ها ترکیب شده و این گازها را از بافت‌های بدن دور می‌کند. متوسط طول عمر گلبول‌های قرمز ۱۲۰ روز است. استخوان‌های بدن به طور مداوم گلبول‌های قرمز جدید تولید کرده و موجودی بدن را از این سلول‌ها ثابت نگه می‌دارد. در یک میلی‌لیتر مکعب خون مرد بالغ به طور متوسط ۵,۰۰۰,۰۰۰ سلول و برای یک زن بالغ در حدود ۴,۳۰۰,۰۰۰ سلول وجود دارد. اگر تعداد گلبول‌های قرمز از تعداد نرمال بیشتر یا کمتر شود، شخص ممکن است علائم مختلفی را تجربه کند. اطلاعاتی که از شمارش سلول‌های قرمز به دست می‌آید می‌تواند در تشخیص بسیاری از بیماری‌ها مورد استفاده قرار بگیرد.

• گلبول‌های سفید یا لکوسیت‌های خون

گلبول‌های سفید خون شامل لنفوسیت‌ها (لنفوسیت‌های B و T)، مونوسیت‌ها (که پس از استقرار در بافت‌های بدن ماکروفاژ نامیده می‌شود)، نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها هستند (شکل ۱). گلبول‌های سفید خون به طور مرتب در جستجوی عوامل بیماری‌زا در بدن هستند و به محض ورود میکروب یا عوامل عفونی به بدن آنها را شناسایی و از راه‌های مختلف به آنها حمله می‌کنند. لنفوسیت‌های B، آنتی بادی‌های حفاظت کننده‌ای تولید می‌کنند که قدرت بیماری‌زایی میکروب‌ها را مهار می‌نماید و لنفوسیت‌های T در تولید این مواد، آنها را یاری نموده و در تحریک سایر گلبول‌های سفید بدن نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند. دسته دیگری از این گلبول‌ها (ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها) باکتری‌ها را احاطه نموده و آنها را از بین می‌برند. ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌های موجود در خون نیز در مقابله با انگل‌ها و در ایجاد پاسخ‌های آلرژیک و افزایش حساسیت‌های ناخواسته نقش اساسی دارند. طول عمر گلبول‌های سفید خون کوتاه و حدوداً بین چند روز تا چند هفته است. یک قطره خون می‌تواند حاوی ۷۰۰۰ گلبول سفید باشد، البته این مقدار در یک فرد در زمان‌های مختلف متغیر است (بین ۴۰۰۰ تا ۱۱۰۰۰). اگر یک عامل عفونی مهاجم دوباره وارد بدن شود و یا در بدن پایدار بماند، تعداد گلبول‌های سفید به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. بالا بودن تعداد گلبول‌های سفید خون به طور مداوم، علامت وجود لوسمی (نوعی سرطان خون) است. یک بیمار لوسمیک می‌تواند تا ۵۰,۰۰۰ گلبول سفید در یک قطره از خون خود داشته باشد.

• پلاکت‌ها

پلاکت‌ها نقش بسیار مهمی در جلوگیری از خونریزی از دست رفتن ناگهانی خون ایفا می‌کنند. پلاکت‌ها بدون رنگ بوده و شکل منظمی ندارند. سطوح چسبنده پلاکت‌ها به

آنها اجازه می‌دهد تا همراه با سایر مواد مورد نیاز جهت توقف خونریزی تشکیل لخته بدهند. به هنگام خونریزی، پلاکت‌ها در محل جراحات جمع شده و سعی در متوقف نمودن جریان خون می‌نمایند. کلسیم، ویتامین K و پروتئینی که فیبرینوژن نامیده می‌شود در ایجاد لخته به پلاکت‌ها کمک می‌کنند. کلسیم و ویتامین K برای ایجاد لخته خونی باید در خون وجود داشته باشند در غیراین صورت زمان لخته شدن خون طولانی‌تر خواهد شد و در فقدان کامل و دراز مدت آنها، خونریزی ایجاد شده می‌تواند تا مرگ فرد ادامه یابد.

شمارش پلاکت‌ها در تشخیص خونریزی‌های داخلی و بررسی عملکرد قابلیت لخته شدن خون اهمیت به سزایی دارد ضمن اینکه شمارش پلاکت‌ها به دلیل اندازه کوچک آنها و نیز تمایل آنها برای بودن در کنار یکدیگر، کار مشکلی است. تعداد متوسط پلاکت‌ها در بدن یک فرد بالغ بین ۱۵۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰۰ در یک میلی‌متر مکعب است [۱].

بیماری‌های خون

بیماری‌های زیادی وجود دارد که در ابتدا سلول‌های خونی را درگیر می‌کنند. بعضی از این بیماری‌ها در نتیجه تولید نامناسب و یا ناکافی یک دسته از سلول‌های خاص به وجود می‌آیند. برای مثال، فاکتورهای بسیار زیادی وجود دارند که می‌توانند باعث افزایش و کاهش تعداد گلبول‌های سفید شوند. فاکتورهایی مانند استرس، ورزش و بی‌حس کننده‌ها می‌توانند به طور موقت تعداد گلبول‌های سفید را افزایش دهند. چنین تغییری، افزایش فیزیولوژیکی نامیده می‌شود. اما تغییر در تعداد گلبول‌های سفید که در اثر یک بیماری ایجاد می‌شود تا زمان به کنترل درآمدن بیماری باقی می‌ماند و چنین تغییری، تغییر پاتولوژیک نام دارد. معمولاً تغییر تعداد کل گلبول‌های سفید به دلیل تغییر در تعداد یکی از پنج دسته از این گلبول‌ها است. افزایش تعداد گلبول‌های سفید خون، لکوسیتوز نام دارد. عواملی که ممکن است باعث لکوسیتوز شوند شامل عفونت و بیماری‌های خاصی مانند لوسمی می‌شوند. در لوسمی، گرچه بیمار تعداد زیادی گلبول سفید در بدن خود دارد اما این گلبول‌ها به طور درستی در بدن وی تقسیم نشده‌اند و در نتیجه نمی‌توانند ایمنی لازم را فراهم آورند. در نتیجه بیمار مستعد پذیرش انواع عفونت‌ها می‌شود. کاهش در تعداد گلبول‌های سفید ممکن است به دلیل عفونت‌های ویروسی، تشعشعات یونی، داروهای خاص و یا شیمی درمانی اتفاق بیفتد. عفونت ایدز مثال دیگری است که باعث کاهش گلبول‌های سفید خون می‌شود.

چون گلبول‌های قرمز وظیفه حمل اکسیژن را بر عهده دارند، کاهش در تعداد آنها باعث کاهش اکسیژن رسانی به اعضا خواهد

شد. این وضعیت، کم خونی نام دارد. علائم کم‌خونی شامل خستگی، ضعف و سردرد می‌شود. کم‌خونی شدید باعث افزایش ضربان قلب می‌شود.

برخی از کم‌خونی‌ها ممکن است در اثر کمبود ویتامین‌هایی نظیر B۱۲ یا اسید فولیک ایجاد شوند. همچنین، کم‌خونی ممکن است زمانی اتفاق بیفتد که سرعت از دست دادن خون بیشتر از سرعت تولید سلول توسط مغز استخوان باشد. نمونه‌ای از این قضیه وجود یک زخم خونریزی کننده است.

مردمی که در ارتفاعات زندگی می‌کنند به دلیل اینکه کمبود اکسیژن، بدن را به تولید گلبول‌های قرمز بیشتر تحریک می‌کند، دچار افزایش تعداد گلبول‌های قرمز هستند.

پلی سیتمی-Polycythemia vera نام بیماری است که طی آن تعداد گلبول‌های قرمز و سایر سلول‌های خون به شدت افزایش می‌یابد.

بیماری‌های ارثی

برخی از بیماری‌های خونی نظیر هموفیلی، ارثی هستند. هموفیلی بیماری است که در آن یکی از فاکتورهای مورد نیاز برای لخته شدن خون وجود ندارد و یا ضعیف است. از دیگر بیماری‌های ارثی خون حالتی است که بیمار دچار اختلالات هموگلوبین می‌شود. به عنوان مثال، کم خونی سلول داسی-شکل حالتی است که در آن، بدشکلی هموگلوبین باعث ایجاد اختلال در عملکرد آن می‌شود.

بیماری‌های ثانویه یا اکتسابی

اختلال در سلول‌های خون ممکن است به دلیل بیماری‌هایی در سایر ارگان‌های بدن اتفاق بیفتد. چنین حالتی را بیماری‌های ثانویه یا اکتسابی گویند. برای مثال، گلبول‌های قرمز غیر عادی ممکن است در افرادی که از بیماری فشار خون بالا رنج می‌برند دیده شود، چراکه گلبول‌های قرمز هنگام عبور از رگ‌های تنگ و کوچک ممکن است آسیب ببینند. افراد مبتلا به دیابت ممکن است از حالاتی رنج ببرند که در آن فرد به کندی از بند عفونت‌های احتمالی رهایی می‌یابد که به این دلیل اتفاق می‌افتد که گلبول‌های سفید به صورت کامل وظیفه خود را انجام نمی‌دهند و یا لنفوسیت‌ها (دسته‌ای از گلبول‌های سفید) حالتی غیرعادی را در مونونوکلئوز عفونی-Infectious mononucleosis، که نوعی عفونت ویروسی است، پدید می‌آورند.

سلول‌های خون، همچنین ممکن است در برخورد با درمان‌های خاص و یا داروهای مشخص تحت تاثیر قرار بگیرد. مقادیر بالای آسپرین باعث ایجاد اختلال در عملکرد

پلاکت‌ها می‌شود. و یا اگرچه شیمی درمانی برای جلوگیری از رشد سلول‌های سرطانی طراحی شده است اما چنین داروهایی قدرت انتخاب ندارند و ممکن است باعث توقف تولید سلول‌های خونی شوند. در نتیجه سلول‌های خونی بیمارانی که شیمی درمانی می‌شوند، به صورت مرتب شمارش می‌شود تا اطمینان حاصل شود که تعداد سلول‌های آنها به مرز خطرناکی نرسد [۱ و ۲].

شمارش‌های سلول‌ها

از زمانی که اهمیت خون‌شناسی در آزمایش‌های تشخیص طبی مشخص شد روش‌های تجزیه و تحلیل خون نیز همواره در تغییر و تحول بوده است. امروزه آزمایش CBC به کمک دستگاه‌های الکترونیک متداول شده که در مقایسه با تکنیک‌های معمول پیشین مزایای زیادی دارد؛ چراکه این تجهیزات دقت و سرعت بیشتری دارند و در عین حال اطلاعات کامل‌تری را یک جا در اختیار ما قرار می‌دهند. واضح است که این شمارنده‌ها امتیازهای بسیار زیادتری نسبت به شمارش سلولی به روش دستی یا چشمی دارند. در روش دستی شمارش سلولی توسط محفظه‌ی هموسیستمتر، شخص آزمایش‌کننده سلول‌ها را به صورت واقعی مشاهده کرده و شمارش می‌کند. بنابراین اطمینان حاصل می‌کند که ذرات گرد و غبار، حباب‌ها و یا مواد خارجی دیگری به عنوان سلول شمارش نمی‌شود. با وجود اینکه از نظر تئوری این روش صحت دارد ولی در واقع خطای بسیار بالایی داشته و فاقد دقت لازم است. چنانچه ناچار به استفاده از این روش به عنوان روش مرجع باشیم می‌بایست بر روی یک نمونه چندین آزمون مکرر انجام گیرد. برآورد شده است که یک نتیجه نسبتاً مطمئن در این روش نیاز به ۲۰ تا ۳۲ بار شمارش مکرر دارد که همین امر باعث طولانی و خسته کننده بودن این روش می‌شود. در نتیجه کمیته بین‌المللی استاندارد سازی هماتولوژی (ICSH) روش مرجع را برای شمارش سلولی، استفاده از شمارشگرهای الکترونیک اتوماتیک یا نیمه اتوماتیک معرفی کرده است.

اساس کار سل کانتراهای هماتولوژی

سل کانتراها یا آنالیزرهای هماتولوژی دستگاه‌هایی هستند که قادرند نمونه خون بیمار را برداشته، با محلول‌های لیزکننده، رقیق‌کننده و یا محلول‌های رنگ‌آمیزی مخلوط کرده و بعد از ارزیابی و شمارش سلول‌ها، تعیین مقدار هموگلوبین و دیگر اندکس‌های هماتولوژیکی و شمارش افتراقی لوکوسیت‌ها، نتایج را به صورت نمودارهای سیتوگرام، هیستوگرام و یا اسکاترگرام در دو فرمت چاپ شده و یا صفحه نمایش LCD به اپراتور دستگاه عرضه کنند.

سل کانتراهای هماتولوژی از سه بخش اصلی هیدرولیک، پنوماتیک و الکترونیکی تشکیل می‌شوند که :

- برداشت محلول‌ها و نمونه‌های خون مورد نیاز دستگاه (آسپیره کردن)، رقیق‌سازی نمونه، مخلوط کردن نمونه با محلول‌ها، افزودن محلول لیزکننده به نمونه، تخلیه محلول‌ها و فاضلاب به بیرون و در نهایت شستشو و آماده سازی مجدد (Stand-by)، وظیفه سیستم هیدرولیک:

- تولید خلاء و فشار منفی ثابت جهت کنترل دریچه‌ها و همچنین کنترل حرکت محلول‌ها و نمونه در داخل سیستم هیدرولیک، وظیفه سیستم پنوماتیک:

- پردازش اطلاعات و داده‌های دستگاه توسط یک CPU یا میکروپروسسور وظیفه سیستم الکترونیکی دستگاه است. دستگاه‌های جدید دارای بخش چهارمی به نام سیستم رباتیک نیز هستند که قادر است به صورت اتوماتیک اقدام به میکس خون و نمونه برداری از ویال‌های CBC نماید. از فرآیندهای پردازش داده‌ها در این تجهیزات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ اندازه‌گیری و پردازش سیگنال‌های حاصل از عبور سلول‌ها از ناحیه حساس شمارش سلولی

- ✓ محاسبه و انتقال نتایج به چاپگر یا هر خروجی دلخواه در سیستم

- ✓ ترسیم گراف پارامترهای اصلی (سیتوگرام‌ها، اسکاترگرام و یا هیستوگرام‌های مربوط به گلبول‌های قرمز، سفید و یا پلاکت‌ها)

- ✓ کنترل زمان اندازه‌گیری و توالی تست‌ها

- ✓ تحلیل آماری داده‌ها، اجزای برنامه کنترل کیفی و کالیبراسیون سیستم

- ✓ ذخیره و بازیابی پاسخ‌ها

- ✓ سیستم اپتیکال قرائت بارکد جهت به حداقل رساندن اشتباهات دفتری و ...

از دیدگاه تکاملی آنالیزرهای هماتولوژی را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

۱- سل کانتراهای نیمه اتوماتیک: مثل سل کانتر CBC که در آن مرحله رقیق‌سازی در خارج از دستگاه و به روش دستی انجام گرفته و سپس برای شمارش و آنالیز نهایی به دستگاه داده می‌شود.

۲- سل کانتراهای اتوماتیک: این دستگاه‌ها بین ۸ تا ۱۸ پارامتر هماتولوژی را اندازه‌گیری و محاسبه کرده و قادرند شمارش افتراقی سه قسمتی لکوسیت‌ها را انجام دهند که از این جهت به آنها Part ۳ هم گفته می‌شود. بیشتر سل کانتراهای موجود در بازار کشورمان را این دستگاه‌ها تشکیل می‌دهند که از جمله آنها می‌توان سیسمکس‌های سری K، Helena، Hycell، کولتر Mindray، S-Plus و .. را نام برد.

۳- سل کانتراهای تمام اتوماتیک: این دستگاه‌ها قادرند تا ۳۲

پارامتر هماتولوژی را اندازه‌گیری و محاسبه کنند. همچنین امکان شمارش ۵ تا ۷ قسمتی لکوسیت‌ها را نیز فراهم می‌آورند. از جمله این سل‌کانترها می‌توان تکنیکون‌های سری H1 و سیستم‌های سری XE-۲۱۰۰ و XT-۲۰۰۰i، کولترهای LHV۵۰ و GEN-S و نهایتاً سل‌کانترهای Abbott-Cell Dyn اشاره کرد.

سل‌کانترای هماتولوژی شمارش تام و افتراقی سلول‌های خونی را براساس ویژگی‌هایی نظیر اندازه، تراکم، غلظت و حجم سلولی، تراکم و لوبولاریتی هسته، خواص بیوشیمیایی و آنزیماتیک سیتوپلاسم، رسانایی الکتریکی سلول، وضعیت گرانول‌ها و پراکنش نور تابشی به آنها انجام می‌دهد. از نظر اصول کار و روش ارزیابی سلول‌ها، دو روش عمده در سل‌کانترهای هماتولوژی وجود دارد:

۱ تغییر در هدایت الکتریکی

این روش، خود شامل دو روش زیر است:

- روش امپدانس یا مقاومت الکتریکی
- روش کاپاسیتانس یا ظرفیت الکتریکی

۱ روش‌های اپتیکال یا نوری.

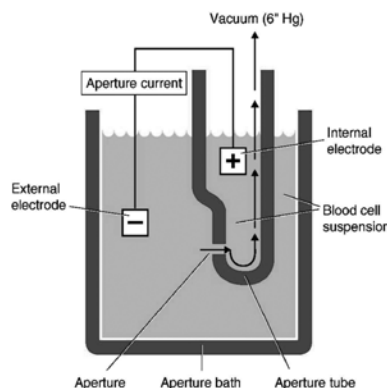
در این شماره، به بررسی روش تغییر در هدایت الکتریکی و دو مورد روش امپدانس و کاپاسیتانس بسنده می‌کنیم. بررسی روش اپتیکال می‌ماند برای شماره‌های بعد.

روش امپدانس الکتریکی

روش امپدانس الکتریکی (EI) که تحت عنوان روش مقاومت الکتریکی نیز شناخته می‌شود، عمده‌ترین روش به کار گرفته شده در سل‌کانترهای هماتولوژی است که اولین بار در سال ۱۹۵۶ توسط والاش کولتر ابداع شد. تمامی سلول‌ها به دلیل غشای فسفولیپیدی و به دلیل استقرار فسفولیپیدهای بدون بار در سطح سلول، به عنوان ذرات بیولوژیک نیمه‌رسانا عمل می‌کنند. برای شمارش و آنالیز سلول‌ها، ابتدا خون توسط سیستم‌های هیدرولیک و پنوماتیک دستگاه سل‌کانتر، در یک رقیق‌کننده هادی جریان الکتریکی (محل ایزوتون) به فرم سوسپانسیون تبدیل شده و سپس به یک چمبر شمارش سلولی ارسال می‌شود، طی این فرآیند، خون تا ۶۲۵۰ برابر رقیق می‌شود. در داخل چمبر شمارش، لوله کوچکی به نام لوله Aperture وجود دارد که در قسمت تحتانی-کناری آن سوراخی بنام روزنه Aperture تعبیه شده و داخل آن با مایع ایزوتون پر شده است. در سمت داخل لوله، الکترودی با ولتاژ DC منفی و در سمت خارج لوله، الکترودی با ولتاژ DC مثبت قرار دارد که این دو الکترود با توجه به خاصیت رسانایی مایع ایزوتون و با توجه به وجود روزنه Ap-

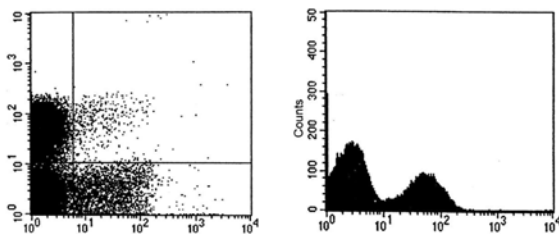
erture بین یکدیگر تبادل الکترونی انجام داده و در نتیجه یک جریان الکتریکی پیوسته با فرکانس پایین بین آنها شکل می‌گیرد. انتهای فوقانی لوله نیز به یک پمپ وصل می‌شود که در زمان خاصی عمل پمپاژ را انجام می‌دهد و باعث می‌شود تا فرآیند شمارش طی زمان خاصی مثل ۱۰ تا ۲۰ ثانیه انجام شود که با توجه به سرعت و قدرت ثابت پمپ، در این مدت زمان حجم مشخص و ثابتی از سوسپانسیون سلولی شمارش می‌شود. در نهایت حجم سوسپانسیون شمارش شده براساس واحدهای استاندارد مثل میکرولیتر، میلی‌لیتر و ... محاسبه و گزارش می‌شود. لازم به ذکر است که سل‌کانترها سوسپانسیون خونی را در عرض مدت زمان خاصی مورد شمارش قرار می‌دهند که این زمان معادل حجم خاصی از محلول خواهد بود. برای این منظور، انتهای فوقانی لوله Aper-ture به یک لوله بزرگتر به نام لوله جیوه که در قسمت میانی آن حباب شیشه‌ای وجود دارد متصل می‌شود. داخل این لوله جیوه مایعی قرار دارد که کل سیستم به یک پمپ خلاء متصل می‌شود. جیوه به دلیل خاصیت سیال بودن و سنگینی‌ای که دارد می‌تواند باعث حرکت آرام سوسپانسیون سلولی و دیگر مایعات شود. در انتهای لوله‌ی دوم سه الکترود دیگر وجود دارد که EC۱، EC۲ و EC۳ نامیده می‌شود. عمل پمپاژ باعث بالا آمدن جیوه و پرکردن حباب شیشه‌ای می‌شود که طی این فرآیند جیوه تا الکترود EC۳ حرکت کرده و بالا می‌آید. به محض عبور جیوه از EC۳ جریان برق پمپ قطع شده، جیوه در EC۳ مانده و دستگاه آماده (Ready) می‌شود. هنگام شمارش سلولی به دلیل بالا قرار گرفتن سطح جیوه نسبت به سطح لوله Aperture و با توجه به سنگینی جیوه، با زدن کلید استارت، شیر پمپ باز شده و جیوه پایین می‌آید. به محض رسیدن جیوه به الکترود EC۲ زمان شمارش سلولی آغاز و با رسیدن جیوه به الکترود EC۱، شمارش تمام می‌شود. در اثر این فرآیند و با توجه به متصل بودن لوله‌ی جیوه به لوله Aperture، هم حجم مقدار جیوه‌ی موجود بین دو الکترود EC۱ و EC۲، سوسپانسیون رقیق شده سلولی نیز از روزنه Aperture عبور کرده و وارد لوله می‌شود و حین این عمل، سلول‌ها شمارش و ارزیابی می‌شود.

شکل ۲. شکل شماتیک از ساختار سل‌کانترهای پایه امپدانس الکتریکی که در آنها سلول‌ها با عبور از یک Aperture باعث ایجاد پالس الکتریکی متناسب با تعداد و سایز سلول می‌شود.



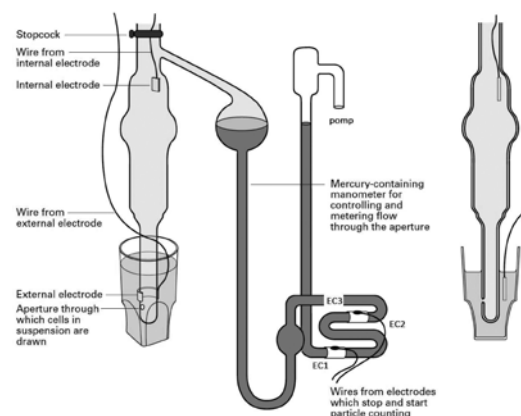
شکل ۳. شکل شماتیک از ساختار ابتدایی سیستم هیدرولیک در دستگاه‌های سل‌کانتر با روش امپدانس الکتریکی

خون را نشان می‌دهند و بدین ترتیب اطلاعات ارزشمندی در ارتباط با شمارش کامل سلولی، اندازه متوسط سلولی (MCV و MPV) و چگونگی توزیع حجم سلول‌ها (RDW و PDW) حاصل می‌شود. نمودارهای سلولی می‌توانند به صورت هیستوگرام و یا سیتوگرام باشند. در هیستوگرام، نموداری زنگوله‌ای شکل نشان داده می‌شود که به عنوان مثال در هیستوگرام RBC، پیک نمودار، معادل میانگین اندازه همه‌ی سلول‌های شمارش شده، عرض و پهنای نمودار معادل آنیزوسیتوز و اختلاف اندازه‌ی اریتروسیت‌ها (RDW) و ارتفاع نمودار معادل فراوانی نسبی اریتروسیت‌ها محسوب می‌شود. برخلاف هیستوگرام، در نمودار سیتوگرام، هر سلول به صورت یک نقطه با مختصات X و Y نمایش داده می‌شود و مجموع اریتروسیت‌ها با توجه به اندازه (X) و میزان هموگلوبین خود (Y) در محور مختصات قرار می‌گیرند. البته لازم به ذکر است که سیتوگرام فقط در دستگاه‌های پیشرفته با پایه پراکنش نوری وجود داشته و دستگاه‌های امپدانس فاقد آن هستند. شکل E. نمودار هستوگرام (سمت راست) و سیتوگرام (سمت چپ).



سل‌کانترهای امپدانس دارای دو چمبر جداگانه جهت شمارش سلول‌های خونی هستند که در یک چمبر به نام چمبر RBC/PLT شمارش اریتروسیت‌ها و پلاکت‌ها به صورت همزمان انجام شده و در چمبر دیگر بنام چمبر WBC/HGB شمارش تام و افتراقی لکوسیت‌ها و همچنین سنجش میزان هموگلوبین پس از تخریب اریتروسیت‌ها توسط معرف‌های لیزکننده و درابکین صورت می‌گیرد. از آنجایی که به ازای هر ۷۰۰ اریتروسیت، حدود ۱ تا ۲ لکوسیت وجود دارد و از طرف دیگر چون رقت سلول‌ها در در چمبر اریتروسیتی تا ۶۲۵۰ هم می‌رسد، لذا شمارش لکوسیت‌ها در بین اریتروسیت‌ها اختلال و خطای چندانی را ایجاد نمی‌کند.

رقیق‌سازی خون طی یک تا سه مرحله انجام می‌شود به طوریکه خون در مرحله اول ۱ به ۱۲۵ با ایزوتون رقیق شده و مقداری از آن بعد از مخلوط شدن مجدد ۱ به ۱ با محلول درابکین و لایز که در مجموع ۱ به ۲۵۱ رقیق می‌شود، به چمبر



هنگامیکه یک سلول نیمه‌رسانا از منطقه حساس روزنه عبور می‌کند، باعث تغییر ولتاژ الکتریکی و ثابت دی‌الکتریک ناشی از آن شده و یک پالس و یا نوسان الکتریکی ایجاد می‌کند. تعداد پالس‌ها برابر با تعداد سلول‌های شمارش شده و مساحت زیر پالس متناسب با حجم سلول شمارش شده است که می‌توان آن را به صورت رابطه زیر بیان کرد (قانون اهم):

که در این رابطه، E - ولتاژ، R - مقاومت، I - جریان الکتریکی است. در این رابطه، چنانچه I ثابت باشد، تغییرات ولتاژ E متناسب با حجم سلول R خواهد بود. بنابراین هرگونه افزایشی در R متناسب با E و اندازه پالس ایجاد شده خواهد بود.

پالس‌های ایجاد شده در Aperture پس از ارزیابی و تصحیح توسط تیوب‌های فتومولتی‌پلایر-PMT تقویت شده و توسط یک موج نگار یا اسیلوسکوپ به شکل قابل مشاهده درمی‌آیند. همانطور که اشاره شد، بزرگی و پهنای این پالس‌ها متناسب با حجم سلول و تعداد آنها متناسب با تعداد سلول‌های عبوری در واحد زمان است. پالس‌های ایجاد شده بر مبنای بزرگی خود دسته‌بندی شده و میانگین نتایج حاصله به صورت یک نمودار توزیع فراوانی (هیستوگرام توزیع حجمی) ترسیم می‌شود. در این نمودار تعداد نسبی سلول‌ها در محور عمودی-Y و اندازه حجم آنها در محور افقی-X رسم می‌شود. بنابراین هیستوگرام مذکور، سلول‌ها را از نظر توزیع حجمی به تصویر می‌کشد. آستانه‌های حجمی تعبیه شده برای هر نوع سلول، جمعیت‌های سلولی را در هیستوگرام‌ها از هم تفکیک کرده و شمارش سلولی بین پایین‌ترین و بالاترین آستانه هر جمعیت مشخص می‌شود. بدین ترتیب، با توجه به اختلاف حجم سلول‌ها، می‌توان علاوه بر شمارش تام، شمارش افتراقی آنها را هم به دست آورد که نتایج حاصله به شکل یک سری داده‌های عددی و یا نمودارهای سلولی ارائه می‌گردند. این نمودارها در واقع چگونگی توزیع حجمی سلول‌های مختلف

WBC/HGB رفته و مقدار دیگری از آن برای بار دوم تا ۵۰ برابر دیگر با ایزوتون رقیق شده (۱ به ۶۲۵۰) و به چمبر RBC/PLT می‌رود. درواقع نمونه خون کامل پس از مکش به داخل دستگاه با یک رقیق‌کننده ایزوتونیک مخلوط شده و به دو قسمت تقسیم می‌شود. اولین قسمت این خون پس از رقیق‌سازی مجدد به چمبر شمارش اریتروسیت-پلاکت رفته و قسمت دیگر آن پس از مخلوط شدن با معرف لیز کننده-درابکین به چمبر شمارش گلبول‌های سفید منتقل می‌شود. در این چمبرها بسته به نوع سل‌کانتر، هر سوسپانسیون سلولی یک بار و در برخی سل‌کانترها مثل کولتر، سه بار شمارش می‌شود. چنانچه سوسپانسیونی سه بار شمارش شود؛ هم‌خوانی حداقل دو پاسخ از سه پاسخ، جهت پذیرفته شدن پاسخ‌ها توسط پردازشگر دستگاه الزامی است. در چمبر شمارش لکوسیتی بسته به نوع دستگاه، حدود ۲۰ تا ۵۰ هزار گلبول سفید مورد ارزیابی و شمارش قرار می‌گیرد و سپس یک هیستوگرام لکوسیتی به همراه شمارش نسبی و مطلق هر یک از زیرگروه‌ها توسط دستگاه ارائه می‌شود.

در چمبر WBC/HGB علاوه بر Aperture، یک فتومتر با طول موج ۵۴۲ نانومتر نیز تعبیه شده است تا میزان نور جذبی توسط سیانومت‌هموگلوبین حاصل از واکنش هموگلوبین با محلول درابکین را هم اندازه‌گیری کند.

لیز اریتروسیت‌ها از سه جهت حائز اهمیت است:

۱- باعث آزاد شدن هموگلوبین داخل آنها می‌شود تا در حضور محلول درابکین به سیانومت‌هموگلوبین تبدیل شده و میزان جذب آن قرائت شود.

۲- لیز شدن و حذف اریتروسیت‌ها باعث حذف اثر تداخلی آنها در شمارش لکوسیت‌ها می‌شود.

۳- محلول لایز باعث لیز نسبی در لکوسیت‌ها نیز می‌شود، بطوریکه غشاء لکوسیت‌ها دچار منافذ ریزی شده و همانند بالن خالی شده‌ای بر روی سطح هسته‌های خود می‌خوابد. بدین ترتیب لکوسیت‌ها برخلاف اریتروسیت‌ها و پلاکت‌ها بر اساس اندازه‌ی هسته‌ی خود و نه اندازه‌ی کل سلول، شناسایی می‌شوند.

طبق استاندارد سل‌کانترها، در چمبر RBC/PLT، پالس‌هایی با حجم زیر ۲۶۱ به عنوان آشغال، پالس‌های ۲۰-۲۶۱ به عنوان پلاکت و پالس‌های ۳۶۰-۳۶۱ به عنوان گلبول قرمز در نظر گرفته می‌شوند. از طرف دیگر در چمبر WBC/HGB، پالس‌های ۹۰-۳۵۰ به عنوان سلول‌های کوچک (مثل لنفوسیت)، پالس‌های ۱۶۰-۹۰ به عنوان سلول‌های متوسط (مثل مونوسیت، بازوفیل و ...) و پالس‌های ۴۵۰-۱۶۰ به عنوان سلول‌های بزرگ (مثل نوتروفیل، ائوزینوفیل) در نظر گرفته می‌شوند.

دستگاه‌هایی که به شیوه‌ی امپدانس عمل می‌کنند گلبول‌های سفید و پلاکت‌ها را تنها بر اساس اختلاف در اندازه‌ی آنها شناسایی

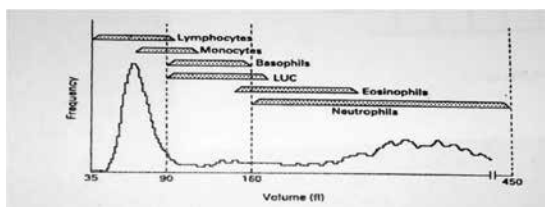
می‌کنند ولی چنانچه ذکر شد، در این روش لکوسیت‌ها در اندازه و شکل طبیعی خود ارزیابی نشده، بلکه پس از مجاورت با محلول لیزکننده شناسایی و دسته‌بندی می‌شوند. درواقع این محلول، با ایجاد منافذی در غشاء لکوسیت‌ها باعث از دست رفتن آب آنها و چروکیده شدن غشاء سلولی بر روی هسته می‌شود. بنابراین در این سل‌کانترها، محلول لایز باعث لیز نسبی لکوسیت‌ها و لیز کامل اریتروسیت‌ها شده و پس از تاثیر محلول لایز، هسته لکوسیت‌ها به نسبت دانسیته کوچکتر شده و پس از جمع شدن غشاء سلولی روی هسته، سلولی حاصل می‌شود که اندازه‌ی آن متناسب با خصوصیات هسته هر گروه از گلبول‌های سفید خواهد بود. لازم به ذکر است که این اندازه‌ها الزاماً تناسبی با اندازه‌ی واقعی این سلول‌ها در لام خون محیطی ندارد.

در گستره خون محیطی رنگ‌آمیزی شده با گیسما، اندازه‌ی سلول‌ها در حالت طبیعی به ترتیب عبارتند از:

لنفوسیت (۱۴۰-۱۹۵ fL) > گرانولوسیت (۲۹۰-۲۴۵ fL) > مونوسیت (۳۵۰-۳۰۰ fL) بوده درحالی‌که پس از تاثیر معرف لایز، این ترتیب به صورت:

لنفوسیت (۹۵-۳۵ fL) > مونوسیت (۱۲۰-۸۰ fL)، بازوفیل (۱۵۰-۱۲۰ fL)، ائوزینوفیل (۱۸۰-۱۴۰ fL) > نوتروفیل (-۱۶۰ fL) ۴۵۰ در می‌آید. سلول‌های بلاست (LUC)، لنفوسیت‌های آتپیک و گرانولوسیت‌های نارس (پرومیلوسیت، میلوسیت و متامیلوسیت) بیشتر در ناحیه میانی یا ناحیه مونوسیت قرار می‌گیرند اما بر اساس نوع دستگاه و جایگاه آستانه‌ی تشخیصی آن، ممکن است در نواحی سلول‌های بزرگ و سلول‌های کوچک نیز قرار بگیرند.

شکل ۵. توزیع لکوسیت‌ها در هیستوگرام سه‌قسمتی



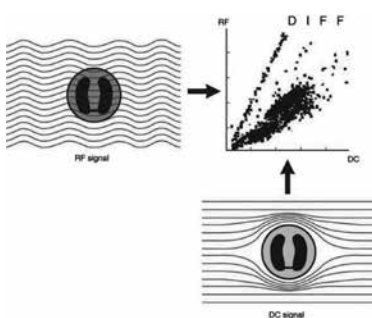
بنابراین لکوسیت‌ها پس از آنکه در حضور معرف‌های لیزکننده دست‌خوش تغییرات فوق شدند، به‌هنگام عبور از روزنه، متناسب با حجم‌شان باعث تغییر در هدایت الکتریکی روزنه شده و بدین ترتیب پالس‌های حاصل از آنها توسط آستانه‌های متمایز کننده (WL، T1، T2 و WU) از هم افتراق داده می‌شوند. در سل‌کانترهای سیسمکس، هیستوگرام سه‌قسمتی

Candida و کریپتوکوکوس - Cryptococcus در خون، تکه‌های سیتوپلاسم لکوسیتی ناشی از شیمی درمانی لوسمی‌ها، شیتوسیت‌ها (یا قطعات حاصل از گلبول قرمز قطعه قطعه شده) و میکروسیت‌های بسیار کوچک نیز به عنوان پلاکت شمرده می‌شوند. همچنین در پدیده‌ی پلاکت‌های اقماری، پلاکت‌های متصل به لکوسیت در کل به عنوان یک لکوسیت شمرده شده و از تعداد پلاکت‌ها بطور کاذب کاسته می‌شود یا در پدیده‌ای دیگر، تجمعات بزرگ پلاکتی حاوی ۳۰ تا ۱۰۰ پلاکت در کل به عنوان یک لکوسیت شمرده شده و از تعداد پلاکت‌ها کاسته می‌شود. از طرفی دیگر گاهی اریتروسیت‌های حاوی انگل مالاریا نیز به عنوان لکوسیت (به ویژه ائوزینوفیل) شمارش می‌شوند.

در شماره بعد به بررسی عوامل موثر در شمارش سل کانترهای امپدانی می‌پردازیم.

روش کاپاسیتانس (EC) یا روش رادیوفرکانس (RF)

همانطور که پیشتر اشاره شد، روش امپدانس الکتریکی تنها می‌تواند حجم کلی سلول‌ها را اندازه‌گیری کند. این روش از ارزیابی خصوصیات دیگر سلول نظیر تراکم هسته، گرانولاسیون سیتوپلاسمی و ... ناتوان است. در روش کاپاسیتانس الکتریکی که نخستین بار توسط شرکت سیسمکس ابداع شد، سیگنال‌های کاپاسیتانس الکتریکی نه تنها به حجم سلول، بلکه به محتویات داخلی سلول مثل هسته و گرانول‌ها نیز بستگی دارند. در این روش از یک جریان الکترومغناطیس با طول موج بالا (رادیوفرکانس یا RF) استفاده می‌شود. سلول‌های خونی به هنگام عبور از ناحیه حساس روزه، باعث تغییر ظرفیت (کاپاسیتانس) الکتریکی این ناحیه می‌شوند که این تغییر متناسب با حجم سلول، تراکم و حجم هسته، نسبت هسته به سیتوپلاسم، گرانول‌های سیتوپلاسمی و به طور کلی محتویات داخل سلولی می‌باشد. این تغییر ایجاد یک پالس الکتریکی می‌کند که پس از تقویت، توسط اسیلوسکوپ بصورت قابل-مشاهده درمی‌آید. دستگاه‌های بر پایه کاپاسیتانس قادرند تفکیک ۵ قسمتی (۵Part) از لکوسیت‌ها داشته باشند.



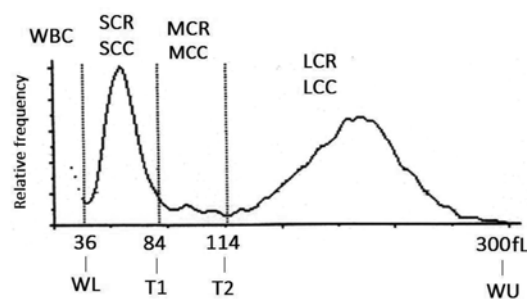
شکل ۷. استفاده از امواج الکترومغناطیسی با طول موج بلند رادیوفرکانس جهت آنالیز سلول‌ها در دستگاه‌های سل کانتر بر پایه کاپاسیتانس الکتریکی

در روش کاپاسیتانس الکتریکی از یک الکتروود پوشیده

لکوسیت‌ها تحت سه بخش Small cells (لنفوسیت‌ها)، Middle cells (ائوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها، مونوسیت‌ها، لنفوسیت‌های آپتیک و در صورت وجود سلول‌های بلاست، پرومیلوسیت، ملوسیت و پلاسماسل) و Large cells (نوتروفیل) نشان داده می‌شوند که ناحیه سلول‌های کوچک را با SCR یا SCC، ناحیه سلول‌های متوسط را با MCR یا MCC، ناحیه سلول‌های بزرگ را با LCR یا LCC، مرز بین MCR با SCR را با T1 و مرز بین MCR با LCR را با T2 نشان می‌دهند که ائوزینوفیل‌ها معمولاً در T2 و بلاست‌ها و مونوسیت‌ها اغلب در T1 مستقر می‌شوند. سلول‌های شمارش شده اگر مثلاً در مرز T2 قرار بگیرند، دستگاه اختار T2 می‌دهد که می‌تواند دلیل بر وجود ائوزینوفیل باشد. WL مرز ابتدایی قابل شمارش برای لکوسیت‌ها و WU مرز انتهایی قابل شمارش برای لکوسیت‌ها می‌باشد.

ضریب همبستگی و همخوانی در شمارش لنفوسیت‌ها به طریقه دستی و دستگاهی حدود ۸۵ درصد است که بیانگر آن است که شمارش لنفوسیت‌ها در دستگاه‌هایی که به روش امپدانس کار می‌کنند از دقت و تکرارپذیری خوبی برخوردار است. هرچند همخوانی نسبتاً خوبی در شمارش نوتروفیل‌ها نیز دیده می‌شود ولی در ناحیه Mid cell همخوانی خوب نبوده و سلول‌های مختلفی که از نظر امپدانس الکتریکی مثل هم عمل می‌کنند (مونوسیت، ائوزینوفیل و بازوفیل) در این ناحیه قرار می‌گیرند که افزایش این نوع سلول‌ها باعث هشدارهای T1 یا T2 می‌شود. این نوع دستگاه‌ها از این جهت که قادرند لکوسیت‌ها را به سه دسته مجزا تقسیم کنند، تحت عنوان سل کانترهای سه قسمتی یا ۳Part شناخته می‌شوند.

شکل ۶. توزیع لکوسیت‌ها در هیستوگرام سه قسمتی

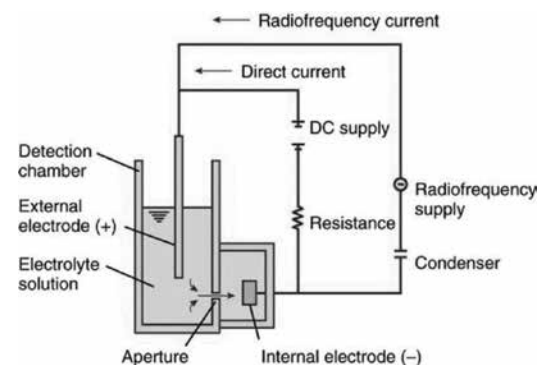


SCR: small cell ratio, SCC: small cell count, MCC: middle cell ratio, MCC: middle cell count, LCR: Large cell ratio, WL: lower discrimination for WBC size distribution, T1: Position of valley between small and middle WBC, T2: position of valley between middle and large WBC, WU: Upper discrimination for WBC size distribution

همان طوری که اشاره شد، سیستم‌های امپدانس ملاک اصلی از تفکیک و شمارش سلولی را در اندازه سلول قرار می‌دهند. از این رو گاهی آشغال و گرد و غبارهای بزرگ، وجود کاندیدیا-

از پلاستیک که از بیرون قابل مشاهده نیست، استفاده می‌شود. در حقیقت اختلاف اساسی دو روش کاپاسیتانس و امپدانس الکتریکی این است که در روش امپدانس، جریان مستقیم با ولتاژ پایین (DC) قابلیت عبور از غشاء سلولی را نداشته و در نتیجه تغییر مقاومت، متناسب با حجم سلول است. در حالی که فرکانس رادیویی (RF) که در روش کاپاسیتانس الکتریکی به کار گرفته شده است، می‌تواند از غشاء و سیتوپلاسم سلول عبور کند ولی قدرت عبور از هسته را ندارد. بنابراین تغییراتی که توسط سلول در کاپاسیتانس الکتریکی حاصل می‌شود متناسب با حجم سلول و نیز محتویات داخلی سلول می‌باشد. امروزه تمامی دستگاه‌های شرکت سیسمکس از دو روش امپدانس و کاپاسیتانس الکتریکی به طور همزمان استفاده می‌کنند. از آنجا که اصول این دو روش مشابه است، بنابراین این نوع دستگاه‌ها نیز در کل جزء روش‌های امپدانس طبقه‌بندی می‌شوند.

شکل ۸. استفاده از امواج الکترومغناطیسی با طول موج بلند رادیوفرکانس جهت



آنانیز سلول‌ها در دستگاه‌های سل کانتر بر پایه کاپاسیتانس الکتریکی

منابع

- ۱- کتاب فرآورده‌های بیولوژیک خون و داروهای بیولوژیک موثر بر خون، تالیف دکتر محمد ربانی، دکتر وجیهه اکبری، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- ۲- کسری پورنگ، « شمارش و طبقه‌بندی سلول‌ها به روش اندازه‌گیری امپدانس»، پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی برق گرایش طراحی مدارات مجتمع آنالوگ، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تبریز.
- 3-Bhardwaj, J., Ashraf, H. and McQuarrie, A. Dry Sili-con Etching for MEMS. Symposium on Microstructures and Microfabricated Systems. May ۹-۴, Montreal, Canada.
- ۴- کتاب هماتولوژی سلولی و ملکولی تالیف دکتر نادر وظیفه‌شیران
- 5-Barbara J.Bain. Blood Cells: a Practical Guide. ۴th ed.

فرم اشتراک ماهانه نشریه ریاضیات ۱۳۹۶

نام و نام خانوادگی: رشته/تخصص: کد ملی:
 نام محل کار: مسئولیت:
 نشانی:
 کدپستی: تلفن: فاکس:
 موبایل: ایمیل:

♦ تکمیل تمام موارد فوق الزامی است ♦

اشتراک ۶ ماهه (با پست عادی) ۵۰۰,۰۰۰ ریال
 اشتراک ۶ ماهه (با پست سفارشی) ۶۰۰,۰۰۰ ریال

اشتراک یکساله (با پست عادی) ۱,۰۸۰,۰۰۰ ریال
 اشتراک یکساله (با پست سفارشی) ۱,۲۰۰,۰۰۰ ریال

مبلغ اشتراک یکساله خارج از کشور با پست سفارشی ۳۶۰ دلار است.

لطفاً برای شروع یا تمدید اشتراک رسید فیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده فوق به دفتر ماهنامه فاکس نمایید.

کارت بانک پاسارگاد به شماره کارت ۹۱۵۲-۴۰۷۲-۲۹۱۰-۵۰۲۲ و شماره حساب ۱-۱۲۰۸۴۲۳۴-۸۰۰۰-۲۰۶ به نام آقای محمود اصلانی
 ایمیل: matashkhis@gmail.com شماره: ۸۹۷۷۶۷۶۹ تلفن: ۰۹۱۲۷۳۳۳۴۰۷

نرگس فراهانی، دانشجوی کارشناسی ارشد بیوشیمی، دانشگاه آزاد واحد علوم دارویی
دکتر طاهره ناجی، دانشیار و مدیر گروه علوم پایه دانشگاه آزاد واحد علوم دارویی

تاثیر نانو ذرات بر اپی ژنتیک

حیاتی بیولوژیکی در فرایندهای رشد و نمو و تمایز در موجودات متعدد هستند (۲). مکانیسم های اپی ژنتیک نابجا می تواند به پیامدهای ناهنجار مانند بیماری های قلبی عروقی، بیماری های عصبی، چاقی، آشفته گی های متابولیک، بیماری های استخوانی و انواع سرطان ها شود (۳).

نانو ذرات

به ذراتی به اندازه ی ۱ تا ۱۰۰ نانومتر، نانوذرات می گویند. بیشتر عناصر جامد می تواند در ابعاد نانو تولید شود، مانند نانوذرات نقره یا نانوذرات آهن. همچنین بیشتر اکسیدهای فلزی نیز میتواند در ابعاد نانوتولید شود، مانند نانوذرات اکسید نقره. اندازه ذرات تا ۱۰۰ نانومتر تعیین کننده تغییرات ویژگی های فیزیکی و شیمیایی نانوذرات در مقایسه با مقیاس بزرگتر آنهاست. برای نمونه واکنش شیمیایی، رسانش الکتریکی، نقطه ذوب و مغناطیس همگی وابسته به اندازه هستند. این پدیده برخاسته از افزایش مساحت سطحی نانومواد و افزایش سطح تماس با مواد پیرامون و در نتیجه تغییر در واکنش پذیری آنهاست (۱). برای نمونه: ذرات دی اکسید تیتانیوم (TiO_2) در اندازه ی زیر ۵۰ نانومتر رنگ سفید خود را از دست می دهد و بی رنگ می شود. انواع دیگر ذرات که دارای عایق بندی الکتریکی هستند در اندازه نانو، رسانا می شود و مواد دارای انحلال پذیری پایین می توانند پایداری بیشتری را در اندازه زیر ۱۰۰ نانومتر پیدا کنند (۴). از خصوصیات دیگر نانو ذرات می توان به ضریب پراکندگی اشاره کرد که دارای نسبت معکوس با اندازه

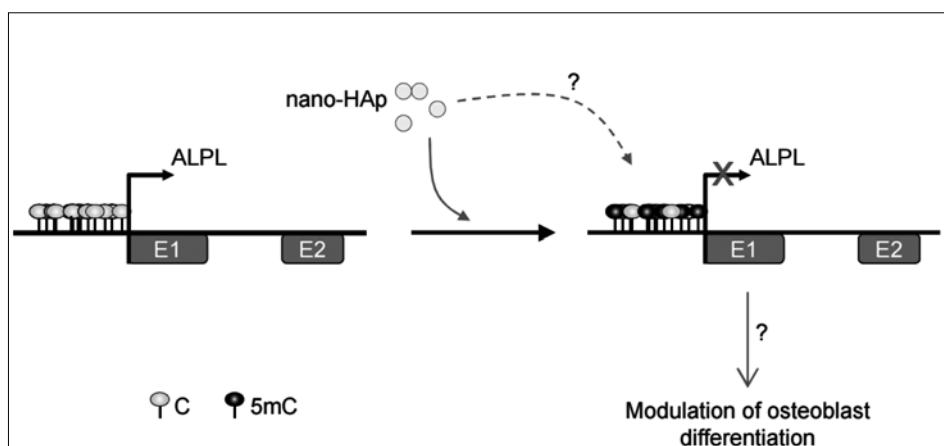
در دهه گذشته به کارگیری از نانوذرات در زمینه های گوناگون زندگی، افزایش یافته است. برای نمونه بهره مندی در صنایع شیمیایی، تکنولوژی مواد غذایی مواد آرایشی و دیگر زمینه ها. این افزایش گسترش صنعت نانوتکنولوژی است که بر اساس طرح ملی نانوتکنولوژی دولت آمریکا با نام "شناسایی و پایش موادی در اندازه هایی از ۱ تا ۱۰۰ نانومتر و کشف پدیده های ویژه وابسته با آن" در دستور کار آن دولت قرار گرفته است.

گرچه قرارگیری انسان در برابر مواد نانو ذرات با شتاب چشمگیری روبه افزایش است، اما کارایی آن بر روی تندرستی انسان به گونه ای بایسته چندان شناخته نیست. بدین روی چند سالی است، به پدیده ی کارایی دگرگونی اپی ژنتیکی، در زیربنای کنش و واکنش های (محیط - ژن) بیشتر مورد توجه قرار گرفته شده و این زمینه یعنی چند و چون کارایی نانو ذرات ها در بدن، بستری برای پژوهش های بیشتری در زمینه ی کاربرد نانو ذرات ها و اپی ژنتیک شده است (۱).

اپی ژنتیک چیست؟

الگوی نمود ژن برای شمار فراوانی از نسل های یاخته ها پائدار می ماند. در گذر زمان و در پاسخ به فاکتورهای محیطی، در نقاط دقیقی، با دگرگونی های تازه فرایند فرگشت پدید می آید. تعاریف متعددی برای اپی ژنتیک وجود دارد، از جمله اطلاعات تنظیم بیان ژن که در توالی DNA بیان نمی شود و از یک نسل (در سلول ها یا موجودات) به نسل بعدی انتقال می یابد.

در سلول های پستانداران سه مکانیسم پایه در اپی ژنتیک تنظیم کننده بیان ژن است، در بر گیرنده متیلاسیون DNA، تغییرات هیستونی و RNA های غیرکدکننده پروتئین (ncRNAs) است. تغییرات در هر سه سطح دارای نقش های



ذرات است، از آنجا که ضریب پراکندگی نسبت معکوس با اندازه ذرات را دارد این مساله میزان انتشار و پراکندگی بالا و مکانیسم انتقال نانوذرات در محیط را توجیه می کند (۵).

(شکل ۱) تغییر متیلاسیون DNA در استئوبلاست ناشی از قرارگیری در معرض نانو هیدروکسی آپاتیت

اثر نانوذرات بر روی تغییرات پسا ترجمه ی هیستون ها

بر پایه ی یک پژوهش تازه، هسته سلول های سرطان سینه که تحت درمان (Quantum Dot) یا نقطه کوانتومی با کادمیوم تلورید (یک نانوماده که در حال حاضر به عنوان یک ابزار عکس برداری، درمانی تشخیصی استفاده می شود) قرار گرفته اند دچار هیپوآستیلشن H_3 و فشرده شدن ساختار کروماتین می شود (۸).

نانو ذرات نقره یکی از ترکیبات نانو است که استفاده بسیاری در حوزه های مختلف مانند پوشش های ضدباکتری، مواد آنتی استاتیک، ابرساناها و بیوسنسورها دارد. این ذرات با رخنه به درون هسته ی سلول و اثر بر روی آنزیم های مختلف دخیل در بازآرایی مجدد ساختار کروماتین نظیر آنزیم هیستون داستیلاز در ساختار کروماتین اختلال ایجاد می کنند (۹).

تاثیر نانوذرات بر روی بیان ncRNAها

پژوهش های Hlapana و همکارانش از نخستین بررسی های انجام شده برای آزمون ترکیبات نانو روی بیان ncRNA ها بود. در این بررسی با بهره گیری از یک مدل موشی، دگرگونی های چشمگیری در نمود $16ncRNA$ در شش موش هایی که در برابر معرض نانوذرات دی اکسید تیتانیوم قرار گرفته بودند، دیده شد که در میان آنها $mmu-mir-449a$ بیشترین تغییرات را در مقایسه با کنترلرها داشت. همین پژوهش نشان داد که $nanoTiO_2$ منجر به تورم شش ها می شود (۱۰). همچنین بررسی های Balansky و همکارانش نشان داد که درمان

اثرات نانوذرات بر متیلاسیون DNA

نخستین گزارش در باره ی کارایی یک ماده در اندازه نانو روی متیلاسیون DNA، حدود هفت سال پیش منتشر شد. پژوهشگران در این بررسی یک لایه از سلول های کراتینوسیت لایه اپیدرم را به مدت ۲۴ ساعت در محلول نانو ذره SiO_2 با قطر ۱۵nm قرار دادند، نتیجه آن، کاهش بیش از ۲۰ درصد در متیلاسیون کلی DNA بود (۶).

نانو ذره هیدروکسی آپاتیت با ترکیب مشخص استوکیومتری $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ و ساختار کریستالوگرافی هگزاگونال شش وجهی، یکی از کاراترین بیوسرامیک ها در پزشکی و دندانپزشکی است. این نانوذرات با خواص زیستی ویژه خود و همسانی ساختاری فراوان با بافت سخت استخوان، در چند سال گذشته مورد پسند واقع شده است. از جمله کاربردهای پزشکی این ترکیب می توان به ارتوپدی، دندانپزشکی (مواد دندان ترمیمی و در ایمپلنت های فک و دهانی)، سیستم های رهایش دارو یا پروتئین با توان آزادسازی کنترل شده و کاربرد در بیوسنسورها اشاره کرد.

بررسی های تازه HA و همکارانش افزایش بیش از ۴۰ درصدی متیلاسیون پروموتور ژن آلکالین فسفاتاز (ALPL) استئوبلاستی در سلول های استرومایی مغز استخوان موش را پس از درمان با نانوهیدروکسی آپاتیت گزارش کرد (۷) (شکل ۱). همچنین مشخص شد که هیدروکسی آپاتیت به عنوان یک تنظیم کننده و سیگنال کلیدی برای خاموش کردن تمایز سلول های استئوبلاست در گام های آغازین و روشن کردن ژن های درگیر در تنظیم کلسیفیکاسیون سلول ها و ایجاد تغییرات برگشت ناپذیر در آنها عمل کرده و در نتیجه باعث افزایش بیماری های هموستاز کلسیم فسفات مانند نارسایی مزمن کلیه می شود.

6- Gong C, Tao G, Yang L, Liu J, Liu Q, Zhuang Z. SiO₂ nanoparticles induce global genomic hypomethylation in HaCaT cells. *Biochem Biophys Res Commun*. 2010;397(3):397-400

7- Ha SW, Jang HL, Nam KT, Beck GR Jr. Nano-hydroxyapatite modulates osteoblast lineage commitment by stimulation of DNA methylation and regulation of gene expression. *Biomaterials*. 2015;65:32-42

8- Choi AO, Brown SE, Szyf M, Maysinger D. Quantum dot-induced epigenetic and genotoxic changes in human breast cancer cells. *J Mol Med (Berl)*. 2008;86(3):291-302.

9-Dubey P, Matai I, Kumar SU, Sachdev A, Bhushana B, Gopinath P. Perturbation of cellular mechanistic system by silver nanoparticle toxicity: cytotoxic, genotoxic and epigenetic potentials. *Adv Colloid Interface Sci*. 2015;221:4-21.

10- Halappanavar S, Jackson P, Williams A, et al. Pulmonary response to surface-coated nanotitanium dioxide particles includes induction of acute phase response genes, inflammatory cascades, and changes in microRNAs: a toxicogenomic study. *Environ Mol Mutagen*. 2011;52(6): 425-439

4711- Balansky R, Longobardi M, Ganchev G, et al. Transplacental clastogenic and epigenetic effects of gold nanoparticles in mice. *Mutat Res*. 2013;751-752:42-48

12-Eom HJ, Chatterjee N, Lee J, Choi J. Integrated mRNA and micro RNA profiling reveals epigenetic mechanism of differential sensitivity of Jurkat T cells to AGNPs and Ag ions. *Toxicol Lett*. 2014;229(1):311-318

با نانو ذرات طلا در موش های باردار منجر به تغییر بیان miRNA-28 در بافت جنین آنها می شود(۱۱).

پیامدهای قرارگیری در معرض نانوذرات روی نمود miRNA در انسان، تنها در محیط های برون تنی (in vitro) بررسی شده است. پژوهش Emo نشان داد که قرارگیری سلول های Jurkat T در برابر نانوذرات نقره منجر به تغییر بیان miRNA-63 می شود(۱۲). رویهمرفته، داده های کنونی نشان می دهد که قرارگیری در معرض نانو ذرات می تواند تغییراتی را در بیان miRNA ایجاد کند، هر چند که مکانیسم های زیربنای آن ناشناخته است.

نتیجه گیری

با توجه به دامنه گسترده حوزه های کاربری نانوذرات، قرارگیری انسان در معرض آنها با سرعت زیادی روبه افزایش است. گرچه در باره ی پیامد های اپی ژنتیکی این مواد، گزارش های انجام شده، ولی برای نمایاندن تصویر روشن و کامل اثرات این پدیده نیاز به پژوهش های بیشتری دارد. این آزمون ها نه تنها از دیدگاه اپی ژنتیکی، مکانیسمی و اپی ژنومی، بلکه همچنین از نظر اثرات داده های مربوط به ویژگی های ذاتی نانوذرات همچون ترکیب، اندازه، بار و اینکه آیا این ذرات به واسطه شرایط خارجی محیطی قابل تغییر- تخریب هستند یا خیر، نیازمند بررسی هستند. بهر روی چالش مهم پیش روی در این زمینه: تعیین پیامدها و اثرات احتمالی تغییرات ژنتیکی ناشی از قرارگیری در معرض نانوذرات خواهد بود.

منابع:

1-Sierra MI, Valdes A, Fernandez AF, Torrecillas R, Fraga MF. *Int J Nanomedicine*. 2016; 11:6297-6306. Epub 2016 Nov 25.

2-Jaenisch, R.; Young, R. Stem cells, the molecular circuitry of pluripotency and nuclear reprogramming. *Cell* 2008, 132, 567-582

3-Min-Husiung pan, Ching-Shu Lai, Jia-Ching Wu, Chi-Tang Ho. *Epigenetic and Disease Target*. 2013, 19, 6156-6185

4-Colvin VL. The potential environmental impact of engineered nanomaterials. *Nat Biotechnol*. 2003;21(10):1166-1170

5-Kaluza S, Bladerhaar JK, Orthen B, et al. Work place exposure to nanoparticles. In: Kosk-Bienko J, editor. EU-OSHA Report. European Agency for Safety and Health at Work; 2010

آزمایشگاه تازه‌های

دارد، به دلیل دشواری تولید، اغلب محققان بر فیبرونکتین گلبولی تمرکز داشته‌اند.

اکنون محققان با استفاده از یک پلنفرم تولید فیبر موسوم به RJS توانسته‌اند فیبرونکتین فیبروز را تولید کنند؛ این سیستم با استفاده از یک محلول پلیمری کار می‌کند که در این مورد محلول فیبرونکتین گلبولی است و با استفاده از نیروی حاصل از حرکت دورانی، پروتئین گلبولی را به شکل فیبرهای کوچکی درمی‌آورد که قطر آنها کمتر از یک میکرومتر است و سپس این فیبرها روی یک بانداژ گردآوری می‌شوند.

این بانداژ به محل زخم متصل می‌شود و چهارچوبی را ایجاد می‌کند که در آن انواع سلول‌های بنیادی مورد نیاز برای ترمیم زخم و بازسازی بافت تجمع می‌کنند.

در آزمایشات اولیه مشخص شد در طول ۲۰ روز، ۸۴ درصد از بافت جراحاتی که با استفاده از این بانداژ درمان می‌شوند، ترمیم می‌شود؛ این در حالی است که در روش‌های درمانی متداول تنها ۵۵٫۶ درصد از بافت‌ها در این مدت ترمیم می‌شود.

تکنولوژی جدید ردیابی یک مولکول دارو در بدن

محققان موفق به توسعه فناوری شده‌اند که با استفاده از آن می‌توان یک مولکول دارو را در بدن ردیابی کرد. در این فناوری از یک برچسب شیمیایی

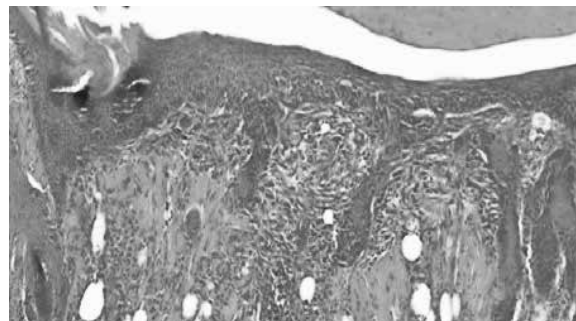
تولید یک بانداژ جدید با استفاده از پروتئین

محققان دانشگاه هاروارد، بانداژ جدیدی از پروتئین‌های طبیعی بدن جانوران و گیاهان تولید کردند که موجب تسریع بهبود زخم و بازسازی بافت‌ها می‌شود.

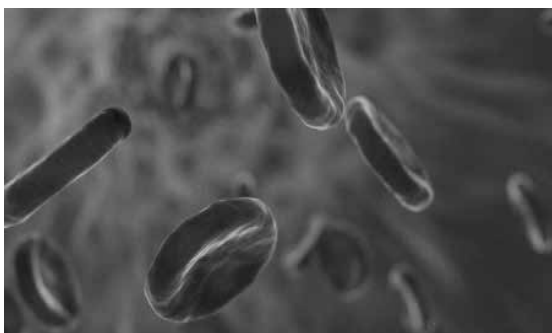
در این بانداژها که با هدف درمان زخم‌های ناشی از جنگ ساخته شده‌است، از پروتئین‌هایی استفاده شده که به صورت طبیعی در بدن جانوران و گیاهان تولید می‌شود.

محققان در دهه ۱۹۷۰ میلادی دریافتند زخم‌هایی که قبل از سه ماهگی در بدن نوزادان ایجاد می‌شود، پس از ترمیم، اثری از آنها نمی‌ماند؛ پوست نوزاد برخلاف پوست افراد بالغ حاوی مقادیر زیادی از پروتئین فیبرونکتین است که به پروتئین‌های سطح سلولی متصل شده و موجب تقویت پیوند بین سلول‌ها می‌شود.

این پروتئین دارای دو ساختار گلبولی و فیبروز است که اولی در خون و دومی در بافت‌ها یافت می‌شود؛ با وجود این که فیبرونکتین فیبروز برای ترمیم زخم‌ها کارایی بالایی



در بدن ایجاد التهاب می‌کنند. این آزمایش، سریع، ارزان و دقیق است و می‌تواند به راحتی برای بررسی بیمارانی که در ریسک ابتلا به بیماری (Sickness) سپسیس هستند سازگار شود. سپسیس، یک بیماری تهدیدکننده و مرگ‌آور است که در آن پاسخ بدن به عفونت‌های شدید، به بافت‌ها و ارگان‌ها آسیب می‌زند. این امر به دلیل آن است که آزمایش‌های کنونی ویژگی ضعیف داشته و عملکردشان سریع نیست. درواقع، چند روز طول می‌کشد تا نتایج‌شان آماده شود و همین مسئله منجر به تجویز غیرضروری آنتی‌بیوتیک می‌شود و این به نوبه خود، باعث افزایش شیوع نژادهای باکتری مقاوم به آنتی‌بیوتیک می‌گردد.



دانیل ایریمیا و همکارانش، دستگاهی را طراحی کرده‌اند که در آن یک قطره خون، مازی از کانال‌های میکروسکوپی را پر می‌کند. سپس یک الگوریتم با یادگیری ماشین، حرکات نوتروفیل‌ها - اولین پاسخ‌دهندگان سیستم ایمنی (Safety system) - در ماز را با شدت سپسیس ارتباط می‌دهد تا «نمره‌ی سپسیس» را حساب کند. پژوهشگران نشان داده‌اند که این آزمون که تنها در چند ساعت اجرا می‌شود، نمره‌ی سپسیس را با حساسیت و دقت بیش از ۹۵٪ حساب می‌کند.

به گفته دانشمندان فوق، با وجود اینکه این آزمون باید با استفاده از مجموعه بزرگ‌تر و متنوع‌تری از بیماران اعتباریابی شود، این پتانسیل را دارد که نرخ زنده ماندن بیمارانی را که در ریسک بالای سپسیس هستند، افزایش داده و استفاده بیش از حد از آنتی‌بیوتیک را کاهش دهد.



استفاده می‌شود. زمانی که مولکول دارو با مولکول‌های دیگر موجود در بدن تعامل می‌کند، برچسب شیمیایی فلوروسنس زیر دستگاه MRI تغییر فرکانس می‌دهد. با استفاده از این روش می‌توان میزان سوخت و ساز دارو و اثربخشی آن را در بدن بررسی کرد. روش‌های مبتنی بر MRI نسبت به تغییرات بسیار کوچک ساختار شیمیایی حساس هستند و با استفاده از این برچسب می‌توان تغییرات شیمیایی را بلافاصله تصویربرداری کرد. برچسب‌های MRI روش جدیدی نیستند، ولی محققان دانشگاه دوک در آمریکا با استفاده از یک نوار (تسمه) شیمیایی به روشی دقیق‌تر و سازگارتر برای الصاق برچسب‌ها به مولکول‌های هدف دست یافتند. در این روش برچسب‌ها مانند لامپ‌هایی هستند که با نوار پوشش داده می‌شوند. سمت دیگر نوار به مولکول هدف متصل می‌شود و هنگامی که برچسب و مولکول یکدیگر را پیدا می‌کنند، نوار کشیده می‌شود. زمانی که برچسب با مولکول هدف مرتبط می‌شود، واکنش شیمیایی حاصل منجر به تولید یک نوع منحصربه‌فرد از گاز نیتروژن می‌شود. محققان معتقدند گاز حاصل هنگام بررسی مشکلات سیستم ریوی مفید است. تصویربرداری ریه یکی دیگر از برنامه‌های آتی برای این پروژه است.

تشخیص مسمومیت خونی با آزمایش یک قطره خون!

پژوهشگرانی از انگلستان، آزمایش ساده‌ای را طراحی کرده‌اند که می‌تواند با استفاده از تنها یک قطره خون، بیماری «سپسیس» را شناسایی کند. در این بیماری، مواد شیمیایی ترشح‌شده به درون خون برای مبارزه با عفونت،

بیوسنسورهایی که از سلامت بدن خبر می دهند



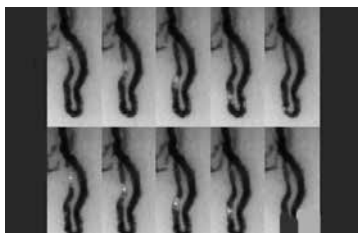
چندین سال است که شرکت «پروفوسا» به تولید بیوسنسورهای کوچک می‌پردازد، این بیوسنسورها زیر پوست تزریق می‌شود و سپس با استفاده از تلفن هوشمند اطلاعات سلامت را در اختیار کاربر قرار می‌دهند. هر سنسور کوچک‌تر از یک دانه از برنج است، ساختار مشابه داربست دارد و از یک هیدروژل براساس پلیمری که معمولاً برای لنزهای نرم کاربردی استفاده می‌شود، ساخته شده است. این پلیمر با مولکول‌های رنگی آراسته شده‌اند. این سنسورها با توجه به اندازه کوچک‌شان، انعطاف پذیری بالایی دارند و هیچ سطحی صاف غیرطبیعی ندارند، این سنسورها توسط سیستم ایمنی (Safety system) بدن به عنوان اشیای خارجی شناخته نمی‌شوند. در نتیجه، آنها در سلول‌های التهابی یا بافت زخم پوشیده نمی‌شوند. این سنسورها ماه‌ها و سال‌ها فعال هستند. در حقیقت، اولین سنسورهایی که بر روی افراد آزمایش شدند، بیش از چهار سال است که کار می‌کنند.

برای خواندن آنها، کاربران از یک ردیاب دستی یا یک پیچ الکترونیکی چسبنده استفاده می‌کنند. ردیاب دستی یا پیچ الکترونیکی، فلورسنس منتشر شده توسط سنسور را اندازه گیری می‌کنند و به صورت بی‌سیم داده‌ها را به برنامه گوشی کاربر منتقل می‌کند. این برنامه داده‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کند، مقادیر غلظت شیمیایی برای هر فرد را مقایسه می‌کند و سپس به آنها اجازه می‌دهد تا در صورت بروز هرگونه مشکل (Problem) سلامت که باید از آن آگاهی داشته باشد، اطلاع پیدا کنند. در حال حاضر، این سنسورها در اروپا برای نظارت بر سطح اکسیژن بافت در بیمارانی که برای بیماری «شریانی محیطی» تحت درمان قرار می‌گیرند، استفاده می‌شود. این فناوری نیز در

یک آزمایش بالینی در دانشگاه «کالیفرنیا، سانفرانسیسکو» مورد آزمایش قرار گرفته بود و میزان اکسیژن را در بیماران مبتلا به زخم‌های پا مزمن ردیابی کرده بود. آخرین تحقیقات در مورد سنسورهای پروفوسا در دویست و پنجاه و پنجمین نشست ملی و نمایشگاه انجمن شیمی آمریکا ارائه شد.

دستگاهی برای کنترل خانگی تعداد سلول های سفید

یکی از مهمترین عوارض شیمی درمانی افت شدید و ناگهانی سلول های سفید خون است. این سلول ها نقش محافظتی دارند و زمانی که کاهش پیدا می کنند، بدن مستعد عفونت های مختلف می شود. محققان موفق به ساخت یک دستگاه قابل حمل شده‌اند که سطح سلول های سفید را بدون نمونه گیری از خون اندازه گیری می کند. این دستگاه در خانه قابل استفاده است. یکی از مهمترین عوارض شیمی درمانی (Chemotherapy) افت شدید و ناگهانی سلول های سفید خون است. این سلول ها نقش محافظتی دارند و زمانی که کاهش پیدا می کنند، بدن مستعد عفونت های مختلف می شود. تنها راه اندازه گیری سلول ها، بررسی نمونه خون بیمار است که نیازمند تجهیزات آزمایشگاهی است.



محققان دانشگاه MIT آمریکا برای حل این مشکل یک دستگاه قابل حمل خانگی ساخته اند و می گویند که این دستگاه بدون استفاده از نمونه خون، سطح سلول های سفید را می سنجد. این دستگاه ویدئویی را از جریان سلول های خون، از طریق مویرگ های زیر پوست ناخن ثبت می کند. سپس میزان گلبول های سفید با استفاده از یک الگوریتم کامپیوتری بررسی می شود و در صورتی که پایین تر از سطح نرمال و آستانه خطر باشد، هشدار می دهد. در صورت کاهش گلبول سفید (White blood cell) و تایید پزشک، درمان آغاز می شود و میزان گلبول های سفید به حد نرمال می رسد. محققان امیدوارند با استفاده از این دستگاه ساده و کوچک بتوان تعداد گلبول ها را در حد استاندارد نگه داشت و از بروز عفونت های شدید در بیماران جلوگیری کرد.



خانه ی تو خانه پروانه هاست

خانه ای بی تنها مرکز رسمی حمایت از بیماران پروانه ای

آدرس: تهران، بزرگراه همت (شرق به غرب) ورودی

شیخ بهایی، نبش خیابان برزیل غربی، پلاک ۱۶۴

شماره تماس: ۰۲۱-۸۸۶۱۳۹۷۷

شماره فکس: ۰۲۱-۸۸۶۱۴۷۵۰

اینستاگرام: eb_home

تلگرام: eb_home

وبسایت: www.ebhome.ir

اطلاعات حساب بانکی

بانک ملت شعبه ونک پارک

شماره حساب: ۷۸۳۰۰۰۰۰۹۰

شماره کارت: ۶۱۰۴۳۳۷۶۵۰۵۴۵۸۰۷

شماره شب: IR۰۷۰۱۲۰۰۲۰۰۰۰۰۰۷۸۳۰۰۰۰۰۹۰

موسسه خیریه حمایت از بیماری های پوستی خاص

کد دستوری موبایل: *724*0*2*18#



خانه ای بی

سازمان مردم نهاد

ثبت: ۴۳۲۰۵

Cobas c311 analyzer

Precision and predictability in chemistry



c311 آنالایزر بیوشیمی از خانواده آنالیزورهای cobas می باشد که با همکاری دو شرکت Roche و Hitachi ساخت و طراحی شده است. این دستگاه قابلیت اندازه گیری بیش از 100 تست بیوشیمی، TDMs، DATs، پروتئین های ادرار، HbA1C و ISE را دارد که در Test Menu زیر ذکر شده است. این دستگاه همراه با ایمونوآنالایزر e411 می تواند 98% تستهای Serum Work Area یک آزمایشگاه را پوشش دهند.

Unmatched Testing capabilities

- Designed for hospitals, emergency laboratory and clinics with workload of up to 200 sample/day
- Performs photometric and electrolyte testing with up to 300 result/ hour
- 15 development channels are available

Smart reagent concept

- Unique ready to use cobas c packs deliver maximum handling, convenience and minimize logistical effort
- Flexible testing with on-board capacity of 42 channels and 3 ISEs
- On-board reagent stability of up to 90 days guarantees efficient usage

Anemia
Ferritin
Iron
Iron Binding Capacity - Unsaturated
Soluble transferrin receptor
Transferrin
Lactate Dehydrogenase
Bone
Calcium
Phosphorus
Cardiac
Apolipoprotein A1
Apolipoprotein B
Cholesterol
CK
CK-MB
CRP hs
Cystatin C
D-Dimer
Digoxin
Digoxin
HDL Cholesterol direct
Hemocyteline
Hydroxybutyrate Dehydrogenase
LDL Cholesterol direct
Lipoprotein (a)
Myoglobin
Coagulation
AT III
D-Dimer

Drugs of Abuse Testing
Amphetamines (Ecstasy)
Barbiturates
Benzodiazepines
Cannabinoids
Cocaine
Ethanol
Metamphetamine
Methadone
Methadone metabolites (EDDP)
Methaqualone
Opiates
Oxycodone
Phencyclidine
Propoxyphene
Endocrinology
Amylase - pancreatic
Amylase - total
Hydroxybutyrate Dehydrogenase
Lipase
Hepatology
Alkaline phosphatase (FCC)
Alkaline phosphatase (cPL)
ALT/GPT with Pyp
ALT/GPT without Pyp
Ammonia
AST/GOT with Pyp
AST/GOT without Pyp
Bilirubin - direct
Bilirubin - total
Cholinesterase Acetyl
Cholinesterase Butyryl
Gamma Glutamyl Transferase
Glutamate Dehydrogenase
Lactate Dehydrogenase

Inflammation
ASLO
C3c
C4
Cervuloplasmin
CRP (Latex)
Heptoglobin
IgA
IgG
IgM
Immunoglobulin A CSF
Immunoglobulin M CSF
Kappa light chains
Lambda light chains
Prealbumin
Rheumatoid factor
α1-Acid Glycoprotein
α1-Antitrypsin
Metabolic
Bicarbonate (CO2)
Calcium
Chloride
Fructosamine
Glucose
HbA1c (hemolysate)
HbA1c (whole blood)
Lactate
LDL Cholesterol direct
Magnesium
Potassium
Sodium
Total Protein
Triglycerides
Triglycerides Glycerol blanked

Oncology
Acid phosphatase
β2-Microglobulin
Renal
Albumin (BCG)
Albumin (BCP)
Albumin immunologic
Creatinine (enzymatic)
Creatinine (Jaffe)
Cystatin C
Potassium
Total Protein
Total Protein, Urine/CSF
Urea/BUN
Uric acid
α1-Microglobulin
β2-Microglobulin
Therapeutic Drug Monitoring
Acetaminophen (Paracetamol)
Amikacin
Carbamazepine
Digoxin
Digoxin
Gentamicin
Lithium
Mycophenolic acid
NAPA
Phenobarbital
Phenytoin
Procainamide
Quinidine
Salicylate
Theophylline
Tobramycin
Valproic Acid
Vancomycin

Roche Diagnostics Middle East

Your Trusted IVD Partner
now even closer to you

Roche Diagnostics Middle East

Roche Pars Ltd.

2nd Fl., 27 Sharifi St., North Gandhi St., P. O. Box: 19698-13631 Tehran, Iran

Phone: +98 21 8819 3670

www.roche.com



شرکت اکبریه
دسای نیش

Akbarieh Company

نمایندگی انحصاری فروش و خدمات پس از فروش

تهران - خیابان وصال شیرازی - خیابان بزرگمهر غربی - پلاک ۱۰۰ صندوق پستی ۱۱۱۵۰-۱۶۱

کد پستی: ۱۴۱۷۸۳۳۶۵۴ تلفن: ۰۲۱-۶۶۶۶۹۸۰۱-۴ فکس: ۰۲۱-۶۶۶۶۹۸۰۱-۴

پست الکترونیک: diagnostics@akbarieh.com

cobas®

Life needs answers

Cobas e411 analyzer

Peace of mind in immunology



e411 نسل جدید دستگاه elecsys 2010 می‌باشد که از برترین و موفق‌ترین ایمونوآنالایزهای حال حاضر می‌باشد. این دستگاه با استفاده از تکنولوژی ECL اکثر تست‌های ایمونولوژی را با حساسیت بالا (Sensitivity) و محدوده خوانش وسیع اندازه‌گیری می‌کند و قابلیت انجام تست‌های اورژانسی (STAT) که در Test Menu زیر ذکر شده را دارد. کیت‌های HBs Ag (Gen2) Anti-HCV (Gen2), HIV combi PT, Anti-HBc این دستگاه دارای تاییدیه‌های بین‌المللی جهت Blood Screening می‌باشد.

Powerful testing capabilities

- Flexible system offering to fit the laboratory's workflow (cobas e411 analyzer available as disk and rack system)
- Broad test menu with over 95 assays including innovative markers, e.g. HE4 and hGH
- 9 minute STAT applications including Troponin, CK-MB, Myoglobin, β -hCG and PTH provide unmatched response times
- Designed for hospitals, emergency laboratories and clinics with workloads of up to 250 samples per day with up to 86 tests/hour

Unmatched performance

- ECL technology
- High sensitivity for patient-friendly low sample volumes and fast results
- Broad measuring range for fewer repeats and a streamlined workflow
- High precision over the entire measuring range for reliable results

Anemia

Ferritin
Folate
Folate RBC
Vitamin B12

Bone

N-MID Osteocalcin
PINP
PTH
PTH (1-84)
PTH STAT
 β -CrossLaps
Vitamin D total

Cardiac

CK-MB (mass)
CK-MB (mass) STAT
Digoxin
Digoxin
Myoglobin
Myoglobin STAT
NT-proBNP
NT-proBNP STAT
Troponin I
Troponin I STAT
Troponin T hs
Troponin T hs STAT

Endocrinology

ACTH
Anti-Tg
Anti-TPO
Anti-TSH-R
Calcitonin

Endocrinology

Cortisol
C-Peptide
FT3
FT4
hGH
Insulin
Insulin like growth factor²
PTH STAT
T3
T4
Thyroglobulin (TG II)
Thyroglobulin confirmatory
TSH
T-uptake

Fertility

Anti Mullerian Hormone
DHEA-S
Estradiol
FSH
hCG
hCG plus beta
LH
Progesterone
Prolactin
SHBG
Testosterone

Hepatology

HBsAg
HBsAg
Anti-HCV

Infectious Diseases

Anti-HAV
Anti-HAV IgM
Anti-HBc
Anti-HBc IgM
Anti-HBe
HBsAg
HBsAg confirmatory
HBsAg quantitative
Anti-HCV
Chagas
CMV IgG
CMV IgG Avidity
CMV IgM
HIV combi PT
HIV-Ag
HIV-Ag confirmatory
HSV-1 IgG
HSV-2 IgG
HTLV I & 2
Rubella IgG
Rubella IgM
Syphilis
Toxo IgG
Toxo IgG Avidity
Toxo IgM
Inflammation
Anti-CCP
IgE
Interleukin 6
Procalcitonin

Metabolic

Insulin
Vitamin D
AFP
CA 125
CA 15-3
CA 19-9
CA 72-4
Calcitonin
CEA
Cyfra 21-1
hCG plus beta
HE4
NSE
proGRP
PSA free
PSA total
SCC
S-100
Thyroglobulin (TG II)
Thyroglobulin confirmatory

Renal

PTH
PTH (1-84)

Therapeutic Drug Monitoring

Cyclosporine A
Digoxin
Digoxin
Everolimus
Sirolimus
Tacrolimus

Women Health

Anti Mullerian Hormone
AFP
 β -CrossLaps
Estradiol
FSH
free β -hCG
hCG
hCG plus beta
hCG STAT
HE4
LH
N-MID Osteocalcin
PAPP-A
PGF
sFlt-1
PINP
Progesterone
Prolactin
SHBG
Testosterone
CMV IgG
CMV IgG Avidity
CMV IgM
Rubella IgG
Rubella IgM
Toxo IgG
Toxo IgG Avidity
Toxo IgM

¹ in development

Roche Diagnostics Middle East

Your Trusted IVD Partner
now even closer to you

Roche Diagnostics Middle East
Roche Pars Ltd.
2nd Fl., 27 Sharifi St., North Gandhi St., P.O. Box: 19698-13631 Tehran, Iran
Phone: +98 21 8819 3670
www.roche.com



شرکت اکباریه
آسان‌ترین

Akbarieh Company

نمایندگی انحصاری فروش و خدمات پس از فروش

تهران - خیابان وصال شیرازی - خیابان بزرگمهر غربی - پلاک ۱۰۰ صندوق پستی ۱۱۱۵۰-۱۱۱

کد پستی: ۱۴۱۷۸۳۳۱۵۴ تلفن: ۶۶۶۶۹۸۰۱-۴ فکس: ۶۶۶۶۴۱۴۴-۶۶۶۶۴۲۷۷

پست الکترونیک: diagnostics@akbarieh.com

cobas®

Life needs answers

شرکت آرمین شگرف نماینده انحصاری کمپانی ARCTIKO دانمارک در ایران

Be Sure, we can

EXCLUSIVE



ULUF 490

اولترا فریزرهای -90°C
دارای دو سیستم مستقل خنک کننده



Cryo 230

فریزر Cryogenic -150°C



DP-80

تنها اولترافریزر -80°C
قابل حمل



LFFG 660

یخچال و فریزر Combi -30°C



PR500

یخچالهای آزمایشگاهی و دارویی
در حجم و مدل های مختلف

Under
counter
model



PR100

No. 25, Shahid Ghandi St. (Palizi), North Sohrevardi Ave., Tehran-IRAN
PostalCode: 1556848711 Tel: +98 21 88500481 , 88500745 Fax: +98 21 88500480

تهران، سه‌رودی شمالی، شهید قندی غربی (پالیزی)، پلاک ۲۵
کدپستی: ۱۵۵۶۸۴۸۷۱۱ تلفن: ۸۸۵۰۰۴۸۱ (خط ویژه) ۸۸۵۰۰۷۴۵ فکس: ۸۸۵۰۰۴۸۰



Laboratory, Research, Biotechnology & Hospital Equipment
تجهیزات، آزمایشگاهی، تحقیقاتی، بیوتکنولوژی و بیمارستانی

شرکت آرمین شگرف با بهره‌مندی از پستوانه علمی کادری متخصص و همکاری تولیدکنندگان اروپایی امکان ارائه تجهیزات آزمایشگاهی، تحقیقاتی و بیمارستانی از کمپانی‌های زیر را دارد.

سمپلرهای ثابت و متغیر، تک کاناله، هشت کاناله، دوازده کاناله و انواع پمپ پرستالتیک
پیپت شارژر، انواع نوک سمپلر ساده و فیلتردار، رک و نوک‌های استریل و Pyrogen free



سانتریفیوژهای ساده و یخچالدار در مدل‌های رومیزی و ایستاده با دورهای متفاوت



فریزدرهای آزمایشگاهی، پایلوت و صنعتی با ظرفیت‌ها و دماهای مختلف



انواع میکروسکوپ‌های آموزشی، تحقیقاتی، بیولوژی، استریو، اینورت، پلاریزان، فاز کنتراست
و فلورسنس با قابلیت نصب دوربین‌های دیجیتال



اسپکتروفتومتر قابل استفاده در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، ژنتیک و بیوتکنولوژی با قابلیت
استفاده از فقط ۲ میکرولیتر نمونه بدون نیاز به کووت و رقیق‌سازی



سیستم تمام اتوماتیک استریلیزاسیون محیط کشت، سیستم توزیع محیط کشت در پلیت
و لوله، پمپ پرستالتیک، سیستم تخلیه محیط کشت توسط خلاء، فیلتر اتوماتیک محیط کشت
و Flame جهت استریلیزاسیون به صورت رومیزی و تفنگی، انواع پیپت شارژرهای برقی



سیستم‌های کشت سلولی، سل رول و سل اسپین (استیرر جهت فلاسک‌های پاندول دار)



تولیدکننده تانک‌های ذخیره نیتروژن مایع و سیستم‌های Cryogenic جهت نگهداری نمونه‌های
بیولوژیک در حجم‌های مختلف تا دمای -196°C



اولترا فریزر -85°C ایستاده و صندوقی، آب مقطرگیری یک و دو بار تقطیر، انکوباتور شیکر
انکوباتور هیبریداسیون، شیکر آزمایشگاهی، بن ماری شیکر، بن ماری سرولوژی و جوش



اندیکاتور بیولوژیکی و شیمیایی، سیستم مستند سازی و ردیابی کنترل نفوذ پذیری (PCD)
تست روزانه اتوکلاوهای پری وکیوم (Bowie-Dick) و تست‌های پایش فرایند شستشو



اتوکلاو بیمارستانی و آزمایشگاهی تک درب و دودرب از ۱۰۰ تا ۳۵۰۰ لیتر لوازم بیمارستانی و
لگن شوی اتوماتیک



هودهای لامینار فلو، کلاس II و III میکروبی، فیوم هود، انکوباتور CO_2



سیستم‌های سنجش از راه دور علائم حیاتی شامل سنسورهای تعبیه شونده در بدن حیوانات
آزمایشگاهی زنده، قفس‌های هوشمند و سامانه‌های بررسی رفتار فیزیولوژیکال و فنوتایپینگ
تأمین‌کننده کلیه دستگاه‌های تحقیقاتی جهت Laboratory Animals و Animal Lab





شرکت کاوش پسند نوین (کاپس)
Kavosh Pasand Novin Co (KAPS)



PEAK
SCIENTIFIC
Your local gas generation partner



شرکت کاوش پسند نوین

www.peakscientific.com

خیابان مطهری-نرسیده به چهار راه سهروردی-پلاک ۱۲۰-طبقه اول

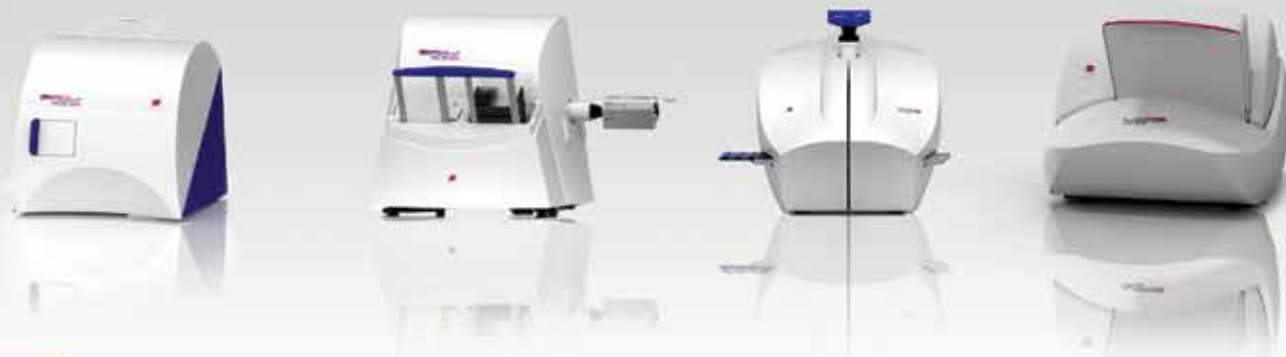
First Floor, No.120, After Amir Atabak St., Motahari Ave.

Tel0098-21-88323569-70

Email: info@kapsnovin.com

مقدم شما شرکت کنندگان عزیز در به سکنه ارتقاء کیفیت کرای می داریم

3DHISTECH



Pannoramic DESK

- Single slide capacity
- Brightfield only 41x brightfield magnification by default.
- Small footprint.

- Manual slide loading, automatic previewing, barcode reading and scanning.



Pannoramic MIDI

- 12-slide capacity
- Brightfield and up to 9-channel fluorescent in the same machine
- 41x brightfield magnification by default

- Manual camera changer and motorized objective changer
- Automatic slide loading, previewing, barcode reading and scanning

Pannoramic SCAN

- 150-slide capacity
- Brightfield and up to 9-channel fluorescent in the same machine
- 41x brightfield magnification by default

- Manual camera changer and motorized objective changer
- Automatic slide loading, previewing, barcode reading and scanning



Pannoramic 250 Flash II

- 250-slide capacity.
- Brightfield and up to 9-channel fluorescent in the same machine.
- New brightfield scanning technology for higher speed without compromise in image quality.

- Darkfield preview for easy localization of fluorescent samples.
- New fluorescent scanning features for higher speed and quality.
- 41x brightfield and 31x fluorescent magnification by default.

- Motorized objective and camera changer.
- Darkfield preview.
- Automatic slide loading, previewing, barcode reading and scanning.

شرکت کاوش پسند نوین نماینده انحصاری 3D HISTECH در ایران

www.3dhitech.com

خیابان مطهری-بعد از خیابان امیر اتابک-پلاک ۱۲۰-طبقه اول

First Floor, No.120, After Amir Atabak St., Motahari Ave.

Tel:0098-21-88323569-70

Email: info@kapsnovin.com



نکات فنی دستگاه میکروتوم

کلیات

این دستگاه برای تهیه‌ی برش‌های بافتی بسیار نازک از بلوک‌های پارافینی کاربرد دارد.

چگونگی کاربری

به طور کلی دستگاه میکروتوم از دو قسمت تشکیل شده است. یک قسمت که بر روی آن بلوک تهیه شده را ثابت می‌نمایند و دیگری تیغ یا تیغه برش. قسمتی که بلوک بر روی آن ثابت می‌شود، مرتبط با یک دسته (چرخ) میکرومتری است که در هر گردش دسته میکروتوم، به اندازه چند میکرون به جلو یا عقب می‌رود. میکروتوم انواع مختلفی دارد ولی بهترین نوع آن به صورتی است که قالب بر روی چرخ میکروتوم ثابت است و در نتیجه مرتباً در مقابل تیغه در یک جهت حرکت می‌کند و بدین ترتیب برش‌ها تشکیل نواریهای باریکی را می‌دهند.

برای تهیه برش از بلوک‌های پارافینی ابتدا باید بلوک‌ها را تهیه کرد و سپس میکروتوم را به صورت صحیح تنظیم کرد. میکروتوم چرخشی رایج‌ترین وسیله مورد استفاده در تهیه برش‌ها است. قبل از تهیه برش‌ها، باید بلوک‌های پارافینی را مرتب کرد. سپس بلوک‌ها با استفاده از چاقوی استیل یا تیغ یکبار مصرف از قالب جدا می‌شوند، به طوری که پارافین به ضخامت سه میلی‌متر در اطراف بافت وجود داشته باشد. سطوح قالب‌ها باید صاف و با یکدیگر موازی باشد و علاوه بر آن بافت به صورت کامل داخل بلوک قرار گرفته باشد. در هنگام برش باید تیغه کاملاً تیز باشد تا از ترک خوردگی یا

شکستن قالب‌ها جلوگیری شود. قالب باید روی پایه میکروتوم به طریقی ثابت شود که محور بلند طولی آن به موازات تیغه قرار گیرد. باید تیغه را در محل مورد نظر به طور ثابت و محکم قرار دهیم و درجه انحراف آن به دقت تعیین شده و مناسب باشد. تمام پیچ و مهره‌های مربوط به تیغه باید محکم باشند. سپس باید آن قدر از سطح بلوک بریده شود تا تمام سطح بافت در برابر تیغه برش قرار گیرد و سپس برش نهایی داده شود.

معمولاً برای بافت‌های معمولی ضخامت برش دستگاه بین سه الی پنج میکرون تنظیم می‌شود. بافت‌های بریده شده را در هنگام برش با دست چپ نگاه می‌داریم ولی از پنس هم می‌توان استفاده کرد. برش‌ها باید نواری، صاف و بدون چین و چروک باشد. قطعات بریده شده پس از آن که در حمام آب، پهن و صاف شدند روی ورقه یا لام قرار داده می‌شوند. تهیه برش خوب به تجربه شخصی و آشنایی کامل فرد تکنسین به وسایل مورد استفاده بستگی دارد. بنابراین تکنسین‌ها برای اینکار باید به خوبی آموزش داده شوند، از آنجایی که نتایج کار به صورت عمده‌ای به حساسیت و عملکرد تیغه بستگی دارد، هر تکنسین باید نحوه استفاده از تیغه و نگهداری آن را به خوبی بداند. از مهمترین نکات در هنگام برش، حفظ زاویه مناسب برش یا **cutting clearance angle** است. معمولاً این زاویه بین پنج الی ده درجه است. هنگامی که برش‌ها رضایت بخش نباشد و نمونه‌ها



به خوبی پردازش نشده باشد، قالب نمونه‌ها و تیغه را می‌توان با یخ، سرد کرد. در مورد نمونه‌های مشکل مثل ناخن و تاندون‌ها و یا نمونه‌های سفت می‌توان از یک عامل نرم کننده استفاده کرد. هم اکنون اسپری‌هایی برای استفاده این منظور وجود دارد که این مواد را روی سطح قالب میافشانند.

به عنوان یک قانون کلی تیغه‌های میکروتوم باید همیشه کاملاً تیز و تمیز باشد.

در جدول ۱ در صفحه بعد، برخی از اشکالات در هنگام کار با میکروتوم و تهیه برش‌ها و نحوه رفع آن توضیح داده شده است.

ایمنی

- اطمینان از قفل بودن ضامن مربوط به دستگاه در هنگامی که از دستگاه میکروتوم استفاده نمی‌شود.
- قراردادن محافظ بر روی تیغه در هنگامی که عملیات برش صورت نمی‌گیرد.
- حمل و نقل تیغه‌ها در جعبه‌های مخصوص آنها صورت گیرد.
- هرگز نباید به تیغه میکروتوم بدون محافظ مناسب (دستکش مخصوص) دست زد.

منبع:

برگرفته از کتاب مدیریت و کنترل کیفی در آزمایشگاه پزشکی

نحوه نگهداری

- * بدنه، پایه و تیغه میکروتوم باید هر روز بعد از هر دوره کاری تمیز شود (می‌توان از یک گاز آغشته به گزین برای زدودن پارافین استفاده کرد).
- * هنگامی که از دستگاه استفاده نمی‌شود، باید تیغه را برداشته و ضامن دستگاه را قفل کرد.
- * روغن کاری مربوط به دستگاه توسط تکنسین مربوطه و در فواصل مشخصی انجام شود.
- * تیغه‌ها باید همیشه در جعبه مخصوص خود حمل و نگهداری شود تا به لبه‌های آن صدمه وارد نشود.
- * تیغه‌ها در صورتی که یکبار مصرف نیستند باید به صورت دوره‌ای و در هنگام لزوم تیز شوند.

کنترل کیفی

نسوج باید به صورت نواری شکل از قالب‌ها بیرون آید و کاملاً مسطح و بدون چروک و خطوط پارگی باشد (مانند خارج شدن کاغذها از یک چاپگر). در مطالعه میکروسکوپی برش‌ها نباید دچار خراش‌های طولی و یا عدم یکنواختی‌ها به صورت عرضی باشند و علاوه بر آن ضخامت نسوج تعیین شده باید برای روش مطالعه و درجه تنظیم میکروتوم تناسب داشته باشد.

نوع اشکال	علل ایجاد خرابی	رفع اشکال
نوار برش‌ها حالت خمیده دارد.	۱) لیه‌ها و یا کناره‌های قالب موازی نباشند. ۲) تیغه در یک ناحیه کند باشد. ۳) پارافین در یک طرف بلوک اضافی است و مازاد دارد. ۴) قوام نسوج متغیر باشد.	۱) تراشیدن قالب با تیغ جراحی (اسکالپل) تا هنگامی که لیه‌ها موازی شود. ۲) از قسمت‌های دیگر تیغه استفاده کنید. ۳) پارافین اضافه را بتراشید. ۴) قالب‌ها را ۹۰ درجه بچرخانید. ۵) برش‌های منفرد را جداگانه mount کنید. ۶) قالب‌ها را با یخ سرد کنید.
برش‌ها به صورت متناوب (alternate) ضخیم و نازک باشد.	۱) پارافین به نسبت بافتی که برش داده می‌شود یا ضخامت مورد نظر در برش نرم تر است. ۲) تیغه یا قالب شل باشند. ۳) زاویه کلیرانس ناکافی باشد. ۴) مکانیزم میکروتوم دچار مشکل باشد.	۱) قالب را با یخ، سرد کنید و یا در داخل پارافین با نقطه ذوب بالاتر دوباره قالب‌گیری کنید. ۲) تیغه را سفت کنید. ۳) کمی زاویه را افزایش دهید. ۴) میکروتوم را کنترل و تنظیم کنید.
برش‌ها پیوستگی مناسب را برای ایجاد نوار ندارند.	۱) پارافین بسیار سخت باشد. ۲) بر روی لیه تیغه دبری وجود داشته باشد. ۳) لیه چاقو بسیار کم عمق یا تند باشد.	۱) بر روی قالب‌ها بدمید تا گرم شود و یا در داخل پارافین با نقطه ذوب پایین تر دوباره قالب‌گیری کنید. ۲) با پارچه آغشته به گزین تمیز کنید. ۳) آن را تنظیم کنید.
قسمت‌هایی از بافت بلوک شده در برش وجود ندارد.	۱) اشباع سازی ناکافی نسوج ۲) قالب‌های پارافینی از کاست جدا شوند.	۱) نسوج را به مدت چند ساعت به حمام پارافین بازگردانید یا آنکه اگر اشکال زیاد است دوباره پردازش را انجام دهید. ۲) با استفاده از اسپاجولای داغ آن را دوباره بهجسبانیید.
برش‌ها در هنگام (ضربه) برگشت به قالب‌ها چسبانیده شود.	۱) زاویه کلیرانس ناکافی بین قالب و تیغه. ۲) دبری‌های پارافینی در لیه تیغه موجود است. ۳) دبری‌ها روی لیه قالب موجود است. ۴) وجود بار الکتریکی ساکن روی نوارهای برش‌های نسجی پارافین.	۱) زاویه را افزایش دهید. ۲) با پارچه آغشته به گزین تمیز شود. ۳) با تیغ جراحی تمیز آن را بردارید. ۴) یک پارچه مرطوب را نزدیک تیغه قرار دهید.
نوارهایی از نسوج متناوب ضخیم و ظریف در یک برش موازی یا لیه تیغه.	۱) تیغه کند است. ۲) میکروتوم ارتعاش دارد. ۳) تیغه شل باشد. ۴) زاویه تیغه بسیار زیاد باشد. ۵) نسوج یا پارافین برای برش بسیار سخت باشد. ۶) نواحی کلسیفیکاسیون در نسج وجود داشته باشد.	۱) تیغه را جایگزین یا دوباره تیز کنید. ۲) سرویس شود. ۳) تیغه سفت شود. ۴) زاویه را کاهش دهید ولی کلیرانس حفظ شود. ۵) از تیغه مخصوص کار سنگین یا از مایعات نرم کننده روی نسوج استفاده کنید. ۶) بافت را دکلسیفیه یا آب‌گیری مجدد نمایید.
خط دار شدن یا شکاف دار شدن برش‌ها در زاویه راست نسبت به لیه تیغه.	۱) نقصان در لیه چاقو وجود دارد. ۲) نواحی سفت و زیر در نسوج وجود دارد. ۳) پار تیکل‌های سفت در پارافین وجود دارد.	۱) از قسمت دیگر تیغه استفاده شود. ۲) اگر دارای کلسیم است آن را دکلسیفیه کنید یا در بقیه موارد با استفاده از تیغ جراحی دارای لیه تیز آن را بردارید. ۳) با پارافین فیلتر شده تازه دوباره قالب‌گیری کنید.
برش‌ها فشرده می‌شود.	۱) تیغه کند است. ۲) لیه تیغه بسیار پهن باشد. ۳) پارافین برای نسوج یا شرایط برش بسیار نرم باشد.	۱) آن را دوباره تیز یا عوض کنید. ۲) دوباره تیغه را بسایید (خرد کردن- صاف کردن) ۳) قالب‌ها را با یخ سرد کنید یا از پارافین با نقطه ذوب بالاتر استفاده کنید.
برش‌ها از هم باز شود یا در سطح حمام آب گرم از هم جدا شود.	۱) آغشتگی ناکامل نسجی وجود دارد. ۲) درجه حرارت آب بسیار بالا باشد.	۱) نسوج را به مدت دو ساعت به ظرف پارافین آغشته کننده برگردانید. ۲) حمام آب را سرد کنید.
پیچیده شدن (برش‌ها پیچ‌دار شده و به صورت صاف روی تیغه نمی‌ماند).	۱) تیغه کند است. ۲) زاویه Rake (زاویه بین لیه برش با بافت) بسیار کم باشد. ۳) ضخامت برش‌ها برای پارافین بسیار زیاد باشد.	۱) آن را تیز کنید یا عوض کنید. ۲) کاهش میزان کج بودن تیغه اگر زاویه کلیرانس بسیار زیاد است. ۳) کاهش ضخامت برش یا استفاده از پارافین دارای نقطه ذوب بالاتر. دمیدن روی قالب‌ها همان طور که نسوج بریده می‌شوند.

جدول ۱) اشکالات کار میکروتوم و نحوه رفع آنها

صادرات به ۲۵ کشور دنیا، ارمغان فن آورانه شرکت دانش بنیان پیشتاز طب

توسعه صادرات، ابراز امیدواری کرد که با تلاش محققان این شرکت و حمایت های وزارت بهداشت در آینده نزدیک، شاهد حضور تولیدات داخلی بر پایه روش های پیشرفته تر تشخیصی در بازار کشور باشیم. در ادامه این دیدار دکتر بهروز حاجیان تهرانی مدیرعامل شرکت «پشتاز طب» در نشست خبری با اصحاب رسانه به معرفی شرکت و برنامه های توسعه ای آن پرداختند که مشروح آن را در ادامه می خوانیم.

شرکت پیشتاز طب زمان، یکی از اولین شرکت های دانش بنیان کشور در حوزه زیست فن آوری، در سال ۱۳۷۷ تاسیس و تا امروز به عنوان بزرگترین شرکت در زمینه طراحی، تولید و صادرات محصولات تشخیص آزمایشگاهی به فعالیت خود ادامه داده است. رویکرد علمی و فن آورانه این شرکت با هدف خودکفایی موجب شده تا در سال هایی که تولیدات دانش بنیان در حوزه زیست فن آوری، بلندپروازی و گاهی ناممکن انگاشته می شد، به دانش تولید این محصولات در کشور دست پیدا کنیم.

در حال حاضر، سایت تولیدی پیشتاز طب به مساحت ۵ هزار متر مربع شامل ۲۰۰۰ متر مربع فضای تولیدی با رعایت اصول مطابق با آخرین استانداردهای جهانی و با توان تولید سالانه ۱,۰۰۰,۰۰۰ کیت تشخیصی مشغول به فعالیت است.

با ایجاد و تجهیز آزمایشگاه تحقیقاتی در کنار بهره گیری از نخبگان و متخصصان، تا کنون موفق به تولید و عرضه بیش از ۴۰ کیت با متد الایزا در زمینه تشخیص بیماری های هورمونی، سرطان و عفونی

شرکت پیشتاز طب را امیدوارکننده دیده و صادرات این محصولات به بیش از ۲۵ کشور دنیا از جمله کشورهایی که سخت ترین قوانین رگولاتوری را داشته اند حائز اهمیت دانست.

وی با ابراز امیدواری به روزی که بخش عمده بازار ایران به تولیدکنندگان داخلی اختصاص یابد، گفت: «فن آوری و تجهیزات پزشکی به سرعت در حال پیشرفت و تحول است و بقای تولیدکنندگان این عرصه، نیازمند سرمایه گذاری جدی برای تولید محصولات به روز و توجه ویژه شرکت ها به بخش تحقیق و توسعه است.»

وی با اشاره به وجود یک سری موانع در حمایت های پیرامونی اظهار داشت: حدود ۱۰۰۰ شرکت دانش بنیان در حوزه سلامت در کشور وجود دارد و امید است با حمایت بیشتر این تولیدکنندگان، شاهد عرضه محصولات جدید به بازار باشیم.

همچنین در این دیدار دکتر مسائلی ضمن اشاره به تدوین بسته های حمایتی وزارت بهداشت از پروژه های مشترک بین المللی به منظور تقویت تولیدات داخلی و

شرکت «پشتاز طب» یکی از بزرگ ترین شرکت های دانش بنیان کشور در حوزه پزشکی با طراحی و تولید بیش از ۵۰ محصول با کاربرد تشخیص آزمایشگاهی است.

همزمان با برنامه های توسعه ای این شرکت و حضور شرکت های مطرح خارجی جهت همکاری مشترک با «پشتاز طب»، دکتر رضا ملک زاده معاون تحقیقات و فناوری و دکتر رضا مسائلی مشاور وزیر و مدیر کل تجهیزات پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با حضور در مجتمع تولیدی، تحقیقاتی این شرکت ضمن بازدید از خط تولید و آزمایشگاه های آن، بر حمایت وزارت بهداشت در خصوص پروژه های تولیدی دانش بنیان حوزه سلامت تاکید داشتند.

در این بازدید که با حضور خبرنگاران این حوزه همراه بود دکتر ملک زاده ضمن اشاره به پتانسیل های حوزه تشخیصی آزمایشگاهی، سیاست معاونت تحقیقات و فن آوری وزارت بهداشت را، حمایت از شرکت های دانش بنیان فعال در این حوزه عنوان کرد. معاون تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت حجم و کیفیت تولیدات





وی افزود در راستای گسترش سبد محصولات و تکنولوژی های شرکت، تصمیم به برقراری رایزنی و ارتباطات مداوم با کمپانی های بزرگ خارجی گرفته ایم که خوشبختانه پتانسیل های با ارزشی هم ایجاد شده است. امیدواریم با رویکردی که در پیش گرفتیم، در بازه ی زمانی کمتری به این فناوری ها دست یابیم و محصولات مبتنی بر تکنولوژی های جدید را وارد بازار کنیم.»

بهزاد حاجیان تهرانی خاطرنشان کرد: «این رایزنی ها و پتانسیل های امروز به سبب حضور ۱۵ ساله شرکت به عنوان غرفه گذار در نمایشگاه های خارجی مخصوصاً مدیکا ۲۰۱۶ بود و هم جواری غرفه ی شرکت پیشتاز طب با شرکت های مطرح بین المللی، تجربه بی نظیری را به لحاظ بازرگانی بین المللی برای پیشتاز طب فراهم کرده است.» وی درخصوص نظر مدعوین از بازدید این کارخانه افزود: «ارزیابی دکتر رضا مسائلی و مدعوین خارجی از کارخانه پیشتاز طب و همچنین در زمینه مدیریت کیفیت، در سطح استاندارد بالای جهانی برآورد شد. گفتنی است با توجه به وضعیت حاکم بر کشور و محدودیت های تجاری و تفاوتی که در نوع دانش بنیان بودن شرکت های خارجی وجود دارد، مقایسه کار سختی است و رقابت با کمپانی های بین المللی جز با حمایت از تولید داخل و وضع قوانین بالادستی حمایتی مشابه آن چه در سایر کشور های پیشرفته مشاهده می شود، امکان پذیر نیست.»

در راستای چشم انداز شرکت، پروژه مهمی به صورت مشترک با یک شرکت چند ملیتی با هدف تولید نسل های جدید تر تشخیصی در دست اقدام است که بازدید امروز نیز به طور مشترک با مدیران ارشد این شرکت صورت پذیرفت.

به گفته آقای بهروز تهرانی عمده دغدغه تولیدکنندگان حوزه تشخیص آزمایشگاهی در تمام دنیا، دستیابی به بازار فروش محصولات است و مطالعه سیاست های کشور های موفق، نشان می دهد توسعه و رشد سریع این شرکت ها جز از طریق وضع راهکارها و قوانین بالادستی مناسب و حمایتی، امکان پذیر نبوده است. وی یادآور شد از آنجا که در صدد سرمایه گذاری و بومی سازی تکنولوژی های جدیدتر تشخیصی در کشور هستیم، طی نشستی که با مسئولان وزارت در برنامه بازدید امروز از مجتمع تولیدی تحقیقاتی داشتیم در خصوص این موارد تبادل نظر انجام شد که خوشبختانه راه کارهای حمایتی امیدوارکننده ای را مطرح کردند.

همچنین آقای بهزاد حاجیان تهرانی، قائم مقام و مدیر بازرگانی شرکت، درباره میزان حجم تولید کیت های آزمایشگاهی شرکت پیشتاز طب گفت: «حجم تولیدی هر شرکت بسته به زیرساخت ها و امکاناتی که دارد، تعریف می شود. اکنون حجم تولیدات کارخانه پیشتاز طب ۴۰ درصد از توان کلی آن است، اما با توجه به موقعیت فعلی این شرکت، منابع انسانی خوب و فضاهایی که در حال توسعه است، امکان تولید بیشتر هم وجود دارد.»

و بیش از ۱۵ نوع کیت بیوشیمی شده ایم. با بومی سازی بخش های عمده و کلیدی از تکنولوژی های بالادستی شامل فرمولاسیون معرف ها، پایدارکننده ها و مولکول های زیستی علاوه بر ایجاد ارزش افزوده از مواد اولیه خام، بخشی از نیاز بیش از ۲۵۰۰ آزمایشگاه در سطح کشور را به محصولات تشخیصی با کیفیت استاندارد مرتفع کرده است.

هم اکنون ۲۰۰ نیروی انسانی به طور مستقیم در پیشتاز طب مشغول فعالیت هستند که از این تعداد ۲۰ درصد دارای تحصیلات تکمیلی (دکتری و کارشناسی ارشد)، ۳۰ درصد دارای تحصیلات کارشناسی و مابقی در رده های دیگر تحصیلی هستند. همچنین این شرکت نه تنها با همکاری تامین کنندگان مطرح دنیا بلکه با مشارکت شرکت های تامین داخلی به طور غیر مستقیم، موجب ایجاد ۲۰۰۰ فرصت شغلی در کشور شده است.

از سال ۱۳۸۲ و با حضور شرکت پیشتاز طب به عنوان تنها نماینده ایران در نمایشگاه مدیکای آلمان، به عنوان بزرگترین رویداد صنعت آزمایشگاهی و همچنین نمایشگاه Arab Health در دبی، صادرات این شرکت به کشورهای خارجی آغاز شده است. در طی این سال ها و با گسترش صادرات به بیش از ۲۵ کشور از ۴ قاره، شرکت پیشتاز طب در سال های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۴ و ۱۳۹۶ عنوان صادر کننده نمونه کشور را به خود اختصاص داده است.

سرطان آنکوژن هادر

دچار و نزدیک ۷ میلیون یعنی ۵۰ درصد از آنها دچار مرگ شدند. از سال گذشته سرطان از نظر مرگ و میر رتبه اول جهانی را داشته است. در حالی که پیش از آن بیماری های قلب و عروق مقام اول را دارا بود. بالاترین درصد سرطان ها به ترتیب عبارت از سرطان شش، سرطان معده، سرطان روده، سرطان کبد، سرطان سینه در خانم ها و سرطان پروستات در آقایان است. بالاترین درصد سرطان در بچه ها شامل خون، مغز و غدد لنفاوی است (۱). برجسته ترین عامل خطر آفرین سرطان، ازدیاد سن است. هر چه سن بالاتر رود، احتمال دچار شدن به سرطان افزایش می یابد. برای نمونه در حدود ۷۵ درصد مردان در سن ۸۰ سالگی به سرطان پروستات مبتلا می شوند.

۹۳ درصد سرطان ها زائیده محیط زیست است، ۳۰ درصد از دود سیگار، ۳۵ درصد از رژیم غذایی، ۲۵ درصد از بیماری های عفونی و ۱۰ درصد از اشعه های یونی و غیر یونی. سرطان ها با یک سری جهش های پی در پی در ژن های انسان روی می دهد، و هر موتاسیون هم تا حدی تغییرات جدیدی را در سلول به وجود می آورد. مواد شیمیایی باعث ایجاد سلول های سرطانی می شود. دود سیگار در حدود ۴۰ ماده شیمیایی کارسنوژنیک دارد که اغلب تولید سرطان شش می کنند. در طبیعت بیش از یکصد هزار نوع مواد شیمیایی وجود دارد که به طور مستقیم یا غیرمستقیم اثرات و صدمات خود را در ستیوپلاسم و هسته سلول ها وارد می کنند و منجر به اختلالات ژنتیکی می شود و سرانجام جهش ها را به وجود می آورد. ویروس ها و باکتری ها و اشعه های مختلف هم به نوبت خود تولید سرطان های وراثتی می کنند که تعداد آنها در حدود ۷ درصد کل سرطان ها است. (۲)

سرطان نوعی اختلال ژنتیکی است که در آن، کنترل تزايد سلولی از دست رفته است. مکانیزم پایه در تمام سرطان ها، جهش در رده زائیده یا به گونه ای کمتر شایع تر، در سلول های پیکری است. در مورد روندهای ژنتیکی ایجاد سرطان و عوامل محیطی که DNA را تغییر می دهد و لذا به بدخیمی منجر می شود، مطالب ناشناخته زیادی وجود دارد. گمان می رود که بینش جدید به نقش بنیادی تغییرات DNA در ایجاد سرطان، در آینده نزدیک، به ایجاد روش های بهتر و اختصاصی تر تشخیص زود هنگام، پیشگیری و درمان بیماری های بدخیم شود.

سلول های سرطانی به دو گونه وجود دارند: اول نوعی که به آن حالت پیشرونده گویند، که دارای توان سرایت و تخریب بافت های مجاور است، برای نمونه: سلول های سرطانی شکم، تنها می توانند تا مthane پیشرفت نمایند. حالت دوم، سلول های سرطانی که باعث ایجاد حالت ثانویه در قسمت های مختلف بدن می شوند. سلول های سرطانی از یاخته های رشد یافته قبلی به وجود آمده و به وسیله جریان خون به سایر اعضا و جوارح برده می شود و در آنجا دوباره شروع به تقسیم کرده و ایجاد توده های غده ای شکل می نمایند. سرطان نزد کودکان و اشخاص بالای ۴۰ سال، بیشتر از سایر گروه های سنی دیده می شود. سرطان یکی از شایع ترین و شدیدترین بیماری های مشاهده شده در طب بالینی است. آمار نشان می دهد که سرطان به نوعی بیش از ۱/۳ جمعیت را گرفتار می کند، مسوول بیش از ۲۰ درصد تمام موارد مرگ و میر است و در کشورهای پیشرفته مایه ی بیش از ۱۰ درصد کل هزینه مراقبت های پزشکی است. سرطان در صورت عدم درمان، همواره کشنده است. تشخیص و درمان زودرس اهمیت حیاتی دارد و شناسایی افراد در معرض افزایش خطر سرطان پیش از ابتلا به آن، یکی از اهداف مهم تحقیقات سرطان است.

سرطان چیست؟

سرطان یک بیماری ژنتیکی است که عوامل محیطی زمینه ساز آن است. در سال ۲۰۱۰ بیش از ۱۴ میلیون نفر به سرطان

آنکوژن ها

پروتوآنکوژن ها در حالت طبیعی مسوول تنظیم تقسیم و رشد سلول ها است. هنگامی که موتاسیون ژنتیکی پیدا می کنند که آنکوژن نامیده می شود که بیان ژنی آنها خیلی بالاست. تا کنون بیش از یکصد نوع آنکوژن شناسایی شده است. تغییرات ژنتیکی که باعث تولید آنکوژن ها و اختلالات ژنتیکی می شود عبارتند از:

- ۱- Chromosomal Translocation مانند ژن Bcr و آنکوژن Abl در سرطان مزمن خون
- ۲- Point mutation مانند ژن Ras در سرطان روده بزرگ

- ۳- Deletion مانند ژن Erb-B در سرطان سینه خانم ها
- ۴- Amplification مانند ژن N-myc در سرطان سلول های عصبی کودکان

- ۵- Insertional activation مانند ژن C-myc در سرطان حاد خون

سرطان مزمن خون بیشتر در سنین بالا رخ می دهد، و شامل تعویض ماده ژنتیکی دو کروموزوم ۹ و ۲۲ است. این حالت منجر به تولید یک بیومارکر بنام (ph1) که در ۹۵ درصد این بیماران دیده می شود که به تشخیص صحیح نوع بیماری کمک موثری می نماید. اتصال ژن Bcr به آنکوژن Abl باعث به وجود آمدن ترکیب جدید ژنی می شود که پروتیین حاصل و ساخته شده از آن، خاصیت protein kinase دارد. در سال ۱۹۹۰ شکل فضایی و سه بعدی این آنزیم مشخص و دارو Gleevec توسط سازمان FDA آمریکا تصویب شد. این دارو Gleevec یا Imatinib نام دارد که از ماده شیمیایی 2-phenyl-Amino- pyrimidine ساخته شده است. مکانیسم عمل این دارو به این نحو است که به محل های فعال آنزیم مزبور می چسبد و باعث جلوگیری از فعالیت این آنزیم می شود، که سرانجام منجر به عدم رشد سلول سرطانی می گردد. این اولین داروی ضد سرطانی است که تنها آنزیم سلول های سرطانی را هدف قرار می دهد. این دارو همچنین روی تومورهای دستگاه گوارش و دستگاه تولید مثل هم موثر بوده است و آنزیم های تولید شده توسط ژن های Erb-B و Kit و EGFR را هدف قرار می دهد (۹-۳).

ژن های ترمیم کننده سرطان

ژن های ترمیم کننده بطور طبیعی پروتیین ها و آنزیم هایی را می سازند که خاصیت ترمیم کننده ژن های صدمه دیده را دارند.

هنگامی که خودشان دچار جهش شوند، دیگر نمیتوانند کاستی های ژن های دیگر را بازسازی کنند. همه ژن های سلول به طور طبیعی تحت بورش عوامل محیطی و متابولیکی قرار می گیرند که در نتیجه آسیب های پی در پی به این ژن ها نیاز مبرمی نسبت به پروتیین های ترمیم کننده پیدا می کنند. تا کنون بیش از ۳۰ نوع پروتیین های ترمیم کننده شناسایی شده است، که همگی در تصحیح نواقص ژنتیکی سلول ها نقش به سزایی دارند. بیش از یک میلیون صدمات ژنتیکی در روز به ژن های هر سلول زده می شود که اگر این نواقص ترمیم نگردد سلول یا سالخورده می شود، یا خودکشی می کند و یا به سرطان تبدیل می شود. ژن های ترمیم کننده خاصیت بازسازی ژن ناهنجار را دارد (۱۱-۱۰).

نتایج

در سه دهه گذشته، محققین اطلاعات زیادی را درباره ژن ها و پروتیینها و نقش آنها در تولید سلول های طبیعی و سرطانی گزارش نموده اند. یکی از دستاوردهای مهم آنها، نقش ژن های جهش یافته در تولید سلول های سرطانی بوده است. عوامل محیطی که باعث موتاسیون های ژنتیکی می شوند در حال شناسایی هستند. با کمک از روشهای مختلف مولکولی قادر هستیم که قدرت بیان ژن ها و پروتیین های معیوب را تعیین نماییم. حتی پیدا کردن بیومارکرهای جدید که شاخص یکنوع سرطان هستند در تشخیص زودرس و معالجه به موقع بیماری سرطان کمک های شایان توجهی را می نماید. پس از تعیین شکل های فضایی پروتیین های معیوب، می توان داروهای ضد سرطان جدیدی را ساخت که بتواند سول های در حال سرطانی شدن را هدف قرار بدهند تا از تولید و رشد آنها به سلول های سرطانی جلوگیری شود (۱۴-۱۳-۱۲).

منابع:

1. Scotto, J, Fears, T.R, Fraumeni, J.r. Solar radiation. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF Jr, eds: Cancer Epidemiology and Prevention. 2nd Ed. New York, NY: Oxford University Press; 1996; 355-72.
2. Pakin DM. The global health burden of infection-associated cancers in the years 2002. Int J Cancer. 2006; 118(12): 3030-44.
3. Shtivelman E, Lifshitz B, Gale RP, Canaani E. Fused transcript of abl and bcr genes in chronic myelogenous leukemia. Nature. 1985; 315: 550-554.
4. Druker BJ, Talpaz M, Resta DJ, et al. Efficacy and safety of a specific inhibitor of the BCR-ABL tyrosine kinase in chronic myeloid leukemia. N Engl J Med. 2001; 344: 1031-1037.
5. Joensuu H, Dimitrijevic S. Tyrosine kinase inhibitor imatinib (STI571) as an anticancer agent for solid tumours. Ann Med. 2001; 33: 451-455.

Address: P.O. Box 14335-1418-Tehran-Iran

Tel: 021-88987501-88952803

Fax: 021-89776769

Website: www.Tashkhis.com

Email: Tashkhis@gmail.com

Editor in Chief:

Dr. Abbas Afrah
aafrah@gmail.com

Managing editor:

Dr. Abbas Nadaf Fahmideh

Executive Manager:

Mahmood Aslani
matashkhis@gmail.com

Scientific Consultants:

Dr. Seyed Hossein Fatemi,

Head of Iranian Association of Clinical
Laboratories (IACL)

Dr. Abdolfattah Sarrafnejad,
Professor of Tehran Medical Sciences

Dr. Mohammad-Javad Gharavi,

Secretary of Iranian Association of
Clinical Laboratories (IACL)

Dr. Alireza Mehrvarz,
Anatomo-Clinical Pathologist

Dr. Alireza Tarang,
Medical Genetics (PhD.)

Parvin Mokhtar,

Nurse BSc(N)

CONTENT

▶ Editorial.....	2
▶ News	3
▶ Interview with Hasan Yarmohamadi.....	10
▶ Meeting of Dr. Masayeli with the Directors of Medical Equipment Unions.....	14
▶ Submission of some Activities of the Ministry of Health to the Private Sector.....	16
▶ Interview with Dr. Bijan farzami.....	18
▶ Solving Medical Problems in a Magnificent Race.....	23
▶ A Review of the Luminescence and luminescence Electrode Technique.....	24
▶ Alzheimer.....	30
▶ Flow Cytometry and Clinical Applications.....	34
▶ Evaluation of the Effect of Mesenchymal-derived Stem Cell Exosomes and the Ability to Migrate Ovarian Cancer Cells.....	38
▶ Principles of Hematology Cellcounters.....	42
▶ The Effect of Nanoparticles on Epigenetics.....	51
▶ Lab News.....	54
▶ Technical Notes of the Microtome Machine.....	57
▶ Advertorial: Pishtaz Teb Company.....	60
▶ Oncogenes in Cancer.....	62

تولیدات شرکت ژال تجهیز:

۱- بایوسیفی کابینت انواع کلاس های 1، 2 و 3 IVF, PCR

۲- هودهای شیمی درمانی و هودهای شیمیایی

۳- دیپ فریز 75-درجه سانتی گراد - ایستاده و صندوقی

۴- فریزرهای 20- و 40- درجه سانتی گراد (فریزر نگهداری پلاسما)

۵- ژرمیناتور - اتاقک تست پایداری

۶- شیکر اینکوباتور یخچالدار در اندازه های 10 و 20 و 40 لیتر و شیکر پلاکت خون

۷- اینکوباتور یخچالدار

۸- یخچال بانک خون

۹- یخچال آزمایشگاهی

۱۰- آون 250+ درجه سانتی گراد

۱۱- فریز درایر (جهت ویال و آمپول)

- مشاوره و اجرای کلیه امور آزمایشگاهی و تحقیقاتی

- دستگاه های فوق در مدل ها و اندازه های مختلف تولید می شود.

بایوسیفی کابینت
کلاس ۲
JTLVC2X



اینکوباتور شیکر
یخچال دار ۴۰ لیتری
مدل: JTSL40
JTSL10

یخچال آزمایشگاهی
مدل: JTLR580
JTLR180



لامینار فلو کلاس ۱ / سیستم هوادهی
افقی
مدل: JTLFH-130

بایوسیفی کابینت
کلاس 2
مدل: JTLVC2



بایوسیفی کابینت کلاس ۲
مدل: JTLVC2S



دیپ فریزر ایستاده
۷۵- درجه سانتیگراد
مدل: JTUL 300



یخچال بانک خون
مدل: JTBL560



فریزر ایستاده
40- درجه سانتیگراد
مدل: JTFUL130



0263 470 98 28

0263470 44 40

0263470 30 06

0263 470 61 10

0912 661 71 20



لابراتوار صبا

سازده کیت و فرآورده های تشخیص طبی



بافرهای PH

بافر های پ هاش ۴ و ۷ و ۹ آماده مصرف در ظرف های ۱۱۰ سی سی با رنگ های متفاوت و پایداری طولانی.



کیت G6PD

تستی، روش کیفی، لوله ای و رنگ سنجی

کیت تشخیص کمبود آنزیم گلوکز ۶ فسفات دهیدروژناز در گلبول های قرمز خون به روش کیفی، رنگ سنجی و تست انفرادی برای هر بیمار و جهت تشخیص بیماری فاویسم در نوزادان، کودکان و بزرگسالان با صحت و دقت بسیار مناسب.



کیت تشخیص خون مخفی

۷۰ تستی، روش کیفی اسلایدی

کیت به روشی ساده و کارآمد طراحی شده و از کیفیت و جوابدهی مناسبی برخوردار بوده و اجرای آزمایش کاملاً ساده و بهداشتی می باشد.



کیت آنالیز سنگ های ادراری نیمه کمی جهت انجام ۱۰۰ تست



پودر گلوکز طعم دار

پودر گلوکز طعم دار ۵۰ گرمی جهت انجام تست جی تی تی در ظرف پت نوشابه.



محیط کشت های میکروبی

محیط کشت های پودری تخصصی بسته بندی شده در حجم های کم با کیفیت مناسب که با صرفه و اقتصادی می باشند.

آدرس: کرج، خرم دشت، خیابان میثم سوم، بن بست احدائی اول، پلاک ۴۸۰

تلفن: ۰۲۶۳۴۸۱۳۱۵۷ - ۸ فکس: ۰۲۶۳۴۸۱۳۱۵۹ همراه: ۰۹۱۲۱۶۴۶۰۸۷



ياسر طب ماهان
(پخش ياسر)



دارای تاییدیه سازمان غذا و دارو

دارنده گواهینامه ISO9001:2015

در مدیریت کیفیت توزیع تجهیزات آزمایشگاهی

توزیع کننده کلیه کیت های آزمایشگاهی،

محیط های کشت میکروبی، مواد شیمیایی و اقلام مصرفی



دارای تاییدیه سازمان غذا و دارو
CE - ISO 9001- ISO 13485

Atlas Medical

نماینده انحصاری توزیع کیت های
اطلس مدیکال انگلیس در ایران



◀ امکان انجام همزمان تست های T3-T4-TSH بر روی یک هولدر

◀ امکان انجام همزمان تست های LH-FSH-PRL بر روی یک هولدر

◀ امکان انجام همزمان تست های FT4-FT3 بر روی یک هولدر

◀ عدم رقیق سازی کوئوگه و پایداری بالای TMB

◀ امکان انجام آزمایش هم درمای ۳۷ درجه هم در دمای اتاق

◀ دقت و تکرارپذیری بالا

◀ زمان کلی پنل تیروئیدی ۵۵ دقیقه

◀ زمان کلی پنل جنسی ۴۵ دقیقه



T3

T4

TSH

LH

FSH

PRL

HCG

www.pakhsheyaser.com
sales@pakhsheyaser.com
telegram.me/yasertebmahan

۶۶۱۲۲۱۹۴ - ۶۶۱۲۲۱۹۷
۶۶۱۲۲۴۷۱ - ۶۶۱۲۲۴۷۳
۶۶۱۲۲۴۷۶ - ۶۶۱۲۲۴۷۸



www.enisonlabs.com

021 -88842010

سپیدان تجهیز (صاحب برند آرام گستر) تولید کننده تجهیزات آزمایشگاهی

تجهیه و توزیع تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی،
پزشکی، صنعتی و تحقیقاتی

تلفن: ۶۶۵۶۱۴۳۶ فکس: ۶۶۵۶۱۴۲۹

www.aramgostarco.com

info@aramgostarco.com



هود شیمی و هود لایتنار

اتوکلاو ۲۵ لیتری



روتاتور VDR1 و ارلین



سانتریفیوژ ۲۴



سانتریفیوژ ۱۶



سریفیوژ



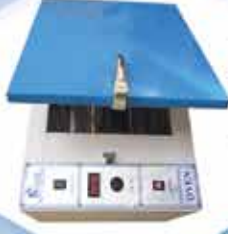
میکسور هماتولوژی



شیکر لرزه



بن ماری شیکردار



فور (اوبن) و انکوباتور



هماتوکریت



میکسور خورشیدی



انکوباتور یخچالدار



دیونایزر



انکوباتور شیکردار



Point-of-Care Diagnostics

The Top Quality

Immunofluorescence

Technology for :

Troponin I,

Myoglobin,

CK - MB ,

NT-pro BNP,

D-dimer, and

PCT.

measurements .

For :

Labs , ICU , CCU

ED , OR , Ambulances ...



تشخیص سریع سگته قلبی و CHF

ویژگیها:

- ۱- جدیدترین فناوری (ایمونوفلورسانس)
- ۲- سریع (در کمتر از ۱۷ دقیقه)
- ۳- آسان (بدون نیاز به سرم گیری)
- ۴- حساس (نانوگرم در میلی لیتر)
- ۵- دقیق (CV < 10%)
- ۶- استاندارد (CE و FDA)
- ۷- دارای تأییدیه از اداره تجهیزات پزشکی کل کشور
- ۸- اتوکالیبره (فناوری انحصاری)
- ۹- قابل حمل با باتری قابل شارژ (برای ۱۰۰ تست)
- ۱۰- قابل وصل به کامپیوتر و پرینتر
- ۱۱- بادوام و پرمکار (۱۰ سال کار ۲۴ ساعته)
- ۱۲- ماندگاری طولانی کیتها (یکسال)
- ۱۳- کاربری آسان
- ۱۴- یکسال گارانتی و ۱۰ سال خدمات پس از فروش
- ۱۵- قابلیت ذخیره ۵۰۰ تست
- ۱۶- گزارش نتایج بصورت کمی



PCT (Procalcitonin)



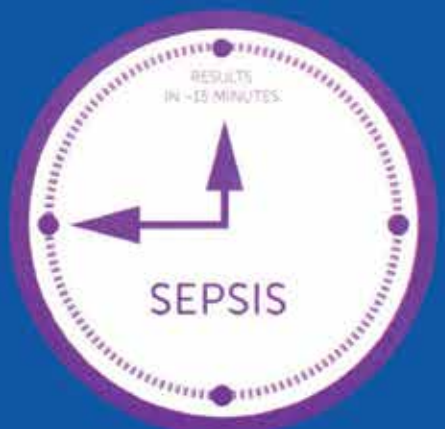
زمان را بخریم
وقتی هر دقیقه‌اش
با ارزش است

واقعیت‌هایی در مورد سپسیس

جهانی: بیش از سی میلیون نفر سالیانه به این بیماری مبتلا می‌شوند.
مرگ و میر: یک سوم بیماران مبتلا به سپسیس در ICU قبل از مرخص شدن از بیمارستان فوت می‌شوند.
هزینه: درمان بیماری سپسیس یکی از گرانترین درمان‌هاست، هزینه درمانی این بیماری بسیار بالا بوده بطوریکه فقط در آمریکا سالانه بالای ۲۰ میلیون دلار می‌باشد.
ضرورت‌ها: تشخیص و درمان زود هنگام بیماری باعث بهتر شدن وضعیت سلامت بیمار و صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌باشد.

پروکلستونین: بیومارکری که در صورت وجود بیماری سپسیس مقدار آن در خون بالا می‌رود.
پزشکان از PCT برای تشخیص باکتری سپسیس از دیگر بیماری‌هایی که نشانه و علائمی شبیه به این بیماری دارند، استفاده می‌کنند تا بتوانند تصمیم‌گیری درست و مناسبی برای تجویز آنتی‌بیوتیک داشته باشند.

میدانیم که کارهای زیادی برای انجام دادن دارید، ما فقط ۱۵ دقیقه از وقت شما را میگیریم.
وقتی هر دقیقه با ارزش است، تشخیص زود هنگام سپسیس یک کلید است. بالا رفتن مقدار پروکلستونین در خون به معنی افزایش ریسک برای بیمار شماست.
تست پروکلستونین با دستگاه رمپ:
- امکان جوابدهی کمی در زمان حدود ۱۵ دقیقه و با حداقل نمونه خون به صورت مستقیم (خون تام) را به شما می‌دهد وقتی که سرعت، دقت و درستی جواب حیاتی است.
- تست پروکلستونین با دستگاه رمپ جواب مورد نیاز پزشکان را فراهم می‌کند تا بتوانند برای بیمارانی که مستعد سپسیس هستند تصمیمی مدیریتی بگیرند.



مقدم شما عزیزان را در یازدهمین کنگره بین المللی ارتقاء کیفیت (سالن A، غرفه ۱۹۶ و ۱۹۷) گرامی می داریم

تولید کننده کیت های الیزا
دارای مجوز تولید از اداره کل تجهیزات پزشکی

Thyroid	Fertility	Infectious	Other
T3	FSH	H.pylori IgG	Ferritin
T4	LH	H.pylori IgA	PSA
TSH	PRL		Vitamin D
Free T3	hCG Rapid		
Free T4	hCG Titration		
T- uptake			



25-OH Vitamin D

بدون نیاز به رقیق سازی سرم و استانداردها
دارای همبستگی بالا با روش HPLC
زمان کل انجام آزمایش ۷۵ دقیقه
انکوباسیون در دمای اتاق
بدون نیاز به شیکر
حجم نمونه ۲۵μl



PISHTAZTEB

DIAGNOSTICS

Zaman

1377-1397



۲۰ سال پیشتاز

در تولید و صادرات فرآورده‌های آزمایشگاهی

Easy Procedure , Accurate Results

The Leading Immunoassay Manufacturer

www.pishtazteb.com info@pishtazteb.com



شرکت ژن فن آوران

شرکتی تخصصی در زمینه ژنتیک و بیوتکنولوژی و گرایشهای مربوطه

www.Genfanavar.com info@genfanavar.com

آدرس : تهران، همت، سردار جنگل، مجتمع پزشکی پویا واحد ۸

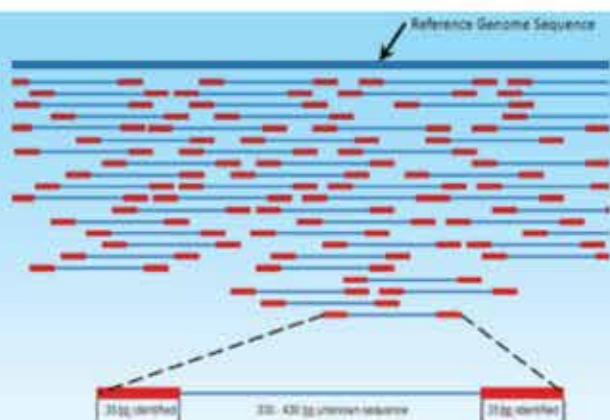
تلفن : ۰۲۱-۴۴۴۷۷۵۰۱-۲ ۰۲۱-۴۴۴۰۴۰۵۵ ۰۲۱-۴۴۴۵۲۰۱۷ همراه: ۰۹۱۲۱۴۰۵۸۷۳



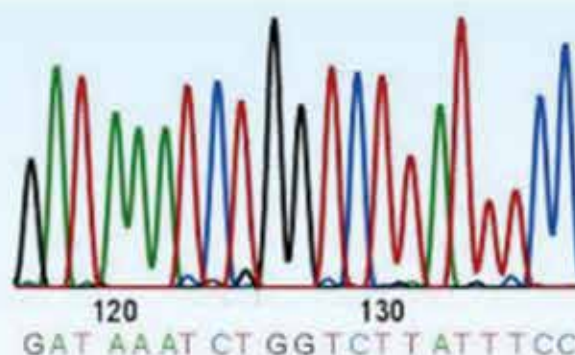
نماینده رسمی شرکت
Macrogen از کشور کره جنوبی



نماینده انحصاری شرکت
TAG Copenhagen A/S از کشور دانمارک



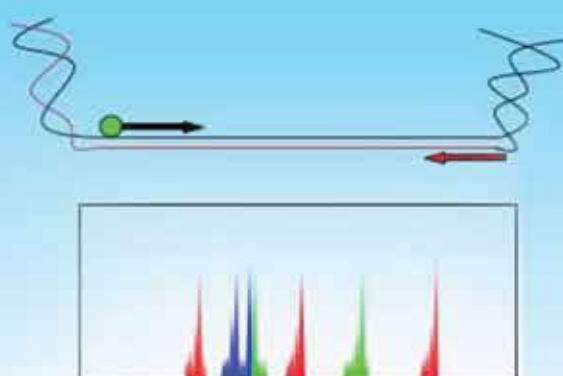
ارائه دهنده خدمات NGS توسط شرکت Macrogen
مثلا Whole Exome Sequencing
با Illumina - HiSeq 4000
خدمات RNA-Seq



ارائه دهنده خدمات تعیین توالی DNA
(DNA Sequencing) بیش از ۱۵ سال توسط شرکت
Macrogen



ارائه دهنده خدمات Gene Synthesis



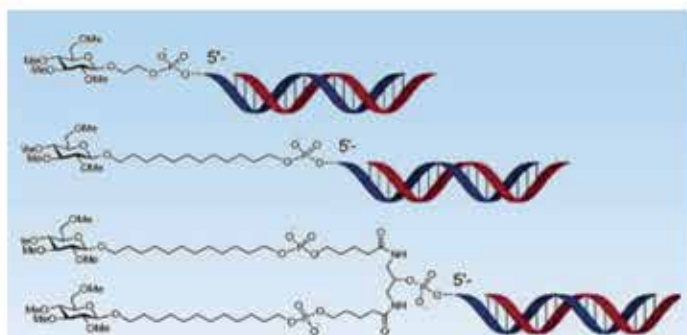
ارائه دهنده خدمات Fragment Analysis

شرکت ژن فن آوران

پرایمرهای ارائه شده به صورت Lyophilized بوده و دارای Worksheet شامل مشخصات لازم و مورد نیاز پرایمر سنتز شده می باشد. پرایمرها با روشهای مختلف (Reverse Phase Chromatography), RPC, HPLC, Desalted خالص می شوند. پس از تخلیص به منظور کنترل کیفیت پرایمرها از آنالیز MALDI TOF MASS SPECT استفاده می شود. چنانچه پرایمرها این مرحله ی QC را بگذرانند به مشتریان ارائه خواهند شد



ارائه دهنده خدمات
Oligo Synthesis & Probe
توسط شرکت TAGC



ارائه دهنده خدمات SiRNA Synthesis

	T	C	A	G	
T	TTT Phe	TCT Ser	TAT Tyr	TGT Cys	T
	TTC Phe	TCC Ser	TAC Tyr	TGC Cys	C
	TTA Leu	TCA Ser	TAA stop	TGA stop	A
	TTG Leu	TCG Ser	TAG stop	TGG Trp	G
C	CTT Leu	CCT Pro	CAT His	CGT Arg	T
	CTC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	C
	CTA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A
	CTG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	G
A	ATT Ile	ACT Thr	AAT Asn	AGT Ser	T
	ATC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	C
	ATA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	A
	ATG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	G

ارائه دهنده خدمات 'Peptide Synthesis'

شرکت ژن فن آوران محصولات مورد نیاز در آزمایشگاههای ژنتیک از قبیل آنزیم ها، کیت ها، مواد شیمیایی و محصولات پلاستیکی را بر اساس درخواست شما مشتری محترم فراهم می آورد.

در صورت نیاز بیشتر می توانید محصولات مورد نظر را از طریق وب سایت لیست شرکتها انتخاب نموده و درخواست خود را ثبت نمایید. شرکت ژن فن آوران در کوتاهترین زمان ممکن پاسخگوی نیاز شما خواهد بود.



آدرس: تهران - همت - سردار جنگل - مجتمع پزشکی پویا واحد ۸
تلفن: ۰۲۱-۴۴۴۷۷۵۰۱-۲ ۰۲۱-۴۴۴۰۴۰۵۵ ۰۲۱-۴۴۴۵۲۰۱۷
همراه: ۰۹۱۲۱۴۰۵۸۷۳



DRG

Diagnostics

that perform

بیش از ۴۴ سال سابقه ساخت و فروش کیت های تحقیقاتی و تشخیصی در ۱۱۰ کشور جهان

17OH-Progesterone
Progesterone
Estradiol
Testosterone
Free Testosterone
DHEA-S
PAPP-A
Free Beta HCG
Free Estrilol
PLGF
PTH intact
Ferritin
25OH Vitamin D (total)

ACTH
Aldosterone
Androstenedione
Galactose neonatal (with Member Plate)
Metanephrene plasma
Normetanephrene Urine
SHBG

FT3
FT4
TSH

CA-242
CH50
Total PSA
Free PSA
sp-I-85(HER-2)(human)

Brucella IgG
Brucella IgM
Chlamydia trachomatis IgM
H pylorie Antibody IgA
H pylorie Antibody IgG

Entamoeba Histolytica
Fasciola IgG
Strongyloides IgG

Insulin
Leptin
Gastrin (human)

Anti-Gliadin IgA
Anti-Gliadin IgG

Hemocystein
Troponin I
TNF-alpha



شرکت های توزیع کیت های آزمایشگاهی در شهرستانها دعوت به همکاری میشوند



تهران، بلوار نلسون ماندلا (آفریقای شمالی)، خیابان سلطانی (سایه)، پلاک ۵۲، طبقه ۳
کدپستی: ۱۹۶۷۷۳۳۵۸۱ | تلفن: ۸۸۹۲۰۱ ۲۲۰۱ | فاکس: ۹۲۴۷۰۳ ۲۲۰۳

شرکت تولیدی تحقیق گستر