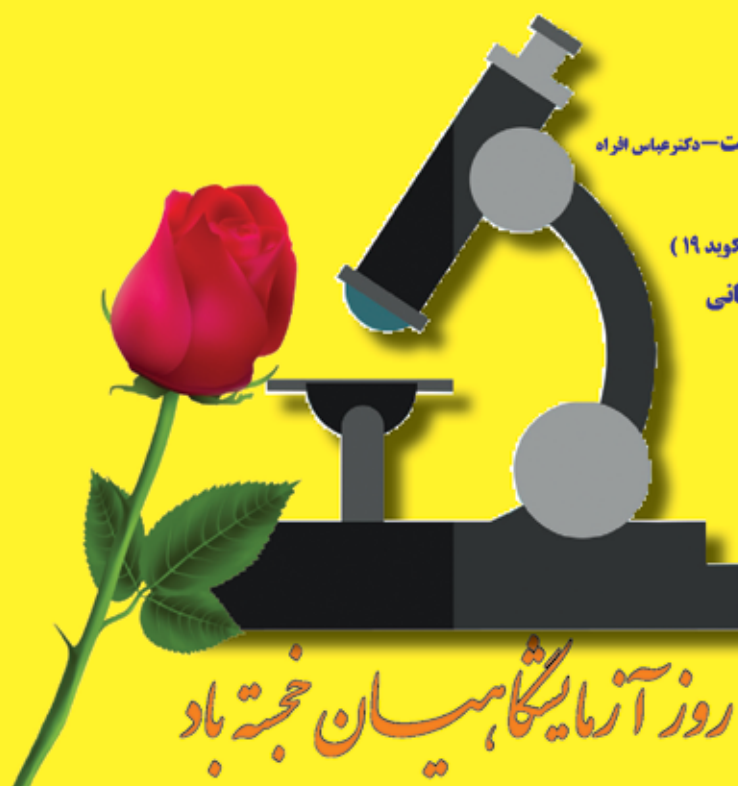


منتخبی از دایتنگاهی

نخستین نشریه آزمایشگاهی کشور

سال بیست و چهار / شماره ۱۹۵ / فروردین ۱۴۰۱ / ۶۴ صفحه / ۳۰۰۰۰ تومان / ISSN: 1561-6363



- ◀ کارایی میکروبیوم پوست در بیماری و بهداشت - دکتر عباس انزاه
- ◀ مجموعه استاندارد های طراحی و تأسیس
- ◀ آزمایشگاه تشخیص مولکولی (باریکرد انجام کوید ۱۹)
- ◀ بیماری های میتوکندریایی و روش های درمانی
- ◀ نکات فنی هودهای بیولوژیک
- ◀ تازه های آزمایشگاه

روز آزمایشگاهیان خجسته باد



شرکت دانش بنیان پادتن گستر ایثار

کیت الیزای

H. Pylori IgG

اساس تست

Indirect ELISA



پکیج های ۹۶ تستی



۷۵ دقیقه

COMING SOON



helicobacter
pylori



کارخانه: ۰۸۶۴۵۲۵۳۳۶۱-۹

دفتر مرکزی: ۰۲۱۶۶۵۸۰۴۹۰-۵



مدیر عامل: ۰۹۱۲۱۰۰۹۱۱۰

(مهندس سروری)

واحد فروش: ۰۹۱۲۴۹۵۴۰۵۴

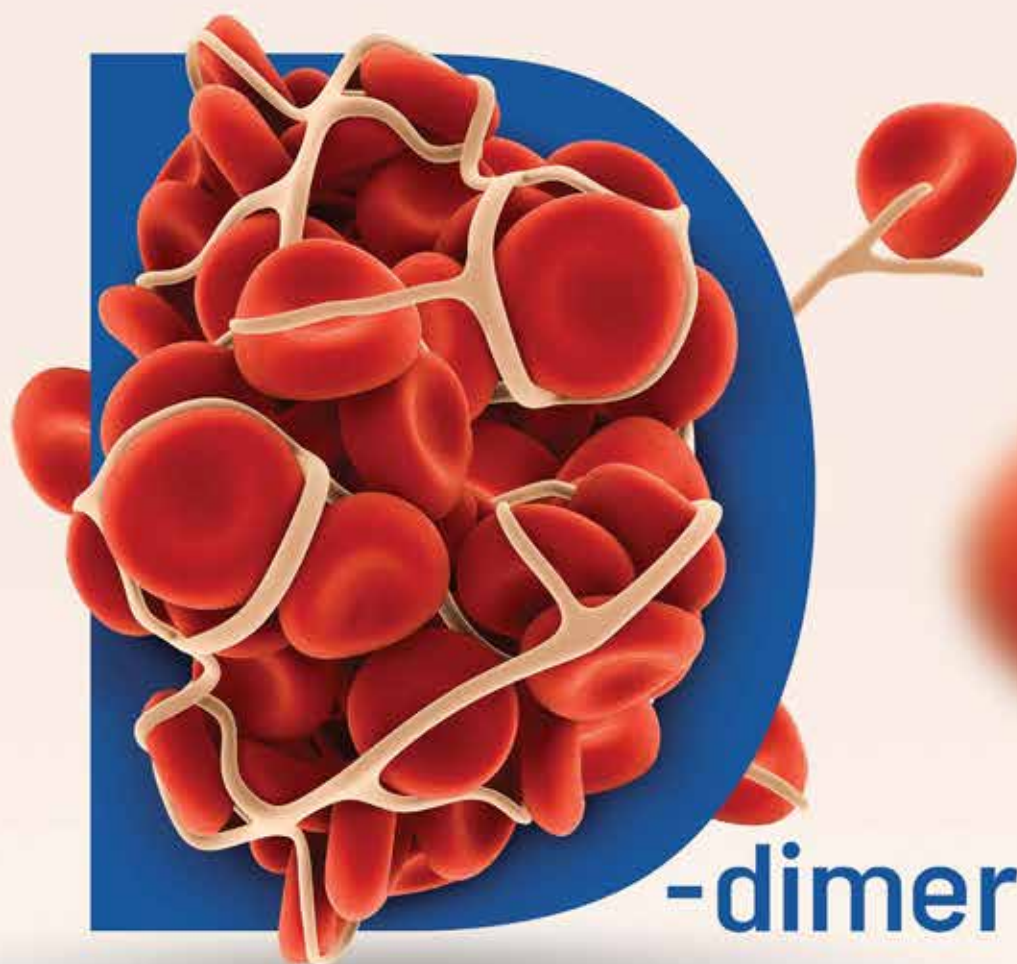


PADTANGOSTARISAR



WWW.PADTANGOSTAR.COM

کیت بیوشیمی D-dimer



مطابق با نتایج Roch

دارای نشان CE

روش ایمنوتوربیدومتری

دقت و تکرارپذیری بالا

کالیبراسیون چند نقطه‌ای و پایدار

محدوده خوانش بین ۰/۱ تا ۳۰

قابلیت نصب بر روی تمام اتوآنالایزرها

دانش بنیان

شرکت فن آوری زن و یاخته کیان



Coombs Control Cell



Antibody Screening Cell



ABO Serum Grouping Kit



LISS Solution

تنها شرکت تولید کننده جامع معرف های گلبول قرمز

تولید کننده معرف های گلبول قرمز "Reagent Red Blood Cell" و افزایشنده های واکنش های ایمنوهماتولوژی مورد نیاز بانک های خون بیمارستانی و آزمایشگاه های تشخیص پزشکی، ضمن اخذ مجوزهای قانونی نظیر ISO13485 و شناسه ملی تولید "IRC" از اداره کل تجهیزات پزشکی کشور مفتخر به ارائه محصولات زیر در سطح استانداردهای بین المللی و رفع نیاز مراکز بانک خون و آزمایشگاه های تشخیص پزشکی کشور است.

◆ کیت کنترل آنتی هیومن گلوبولین (Coombs Control Cell / Check Cell)

◆ کیت غربال آنتی بادی های غیرمنتظره (Antibody Screening Cell)

◆ کیت گروه بندی سرمی ABO به منظور یک تایپ (A₁ Cell / B Cell)

◆ محلول LISS (Low Ionic Strength Saline)

ثبت شده در IMED



آدرس: تهران - بزرگراه شهید همت - جنب برج میلاد - سازمان انتقال خون ایران

شرکت دانش بنیان فن آوری زن و یاخته کیان

مستقر در مرکز رشد فرا آورده های خون مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون

تلفن: ۸۸۶۰۱۵۷۵ - ۰۹۰۴۴۴۹۸۶۸۵



دانش بنیان

شرکت پارس آزما



Pars Azma Co

شرکت پارس آزما مفتخر است که با سی و سه سال سابقه در حثان در تولید انواع تجهیزات آزمایشگاهی (بیش از 165 محصول) در خدمت آزمایشگاهیان گرامی می باشد.



هود بازویی

قابل نصب بر روی دیوار و سقف



هود کانوپی

قابل نصب بر روی دیوار و سقف



هود دندانپزشکی پرتابل

شرکت پارس آزما

مفتخر است که با بکارگیری متخصصین مجرب و کار آزموده، آماده ارائه خدمات، مشاوره، تجهیز آزمایشگاه، اجرای سکو بندی، میزبندی، پارتیشن بندی، ساخت میز توزین و انواع هود آزمایشگاهی با استفاده از بهترین متریال، ایمن، بادوام، قیمت مناسب، در طرح های بسیار زیبا و متنوع (طبق سلیقه متقاضی)، در خدمت آزمایشگاهیان ارجمند می باشد.





شرکت پارس آزما دانش بنیان

Pars Azma Co

اولین کارخانه بزرگ تولید انواع تجهیزات آزمایشگاهی مطابق با استاندارد های جهانی در ایران



Pars Azma Co

امور بازگانی: تهران، فیابان دکتر بهشتی (عباس آباد) بین پاکستان و مدرس، پلاک ۲۵۱، طبقه دوم، واحد ۴

تلفن: ۸۸۵۲۱۷۴۸-۸۸۵۲۱۷۴۹ فکس: ۸۸۷۳۲۴۱۵-۰۲۱ تلفن: ۸۸۷۴۰۲۲۵-۸۸۷۳۱۴۴-۰۲۱

کارخانه و آزمایشگاه: اصفهان منطقه صنعتی مورچه فورت، فیابان شیخ بهایی، فاز سوم، پلاک ۱۷۵ کد پستی: ۸۳۳۳۱۱۶۳۷۵

تلفن: ۴۵۶۴۲۸۸۹-۰۳۱ فکس: ۴۵۶۴۲۹۵۹-۰۳۱

WWW.PARSAZMA.COM
INFO@PARSAZMA.COM

ارتباط مستقیم با مدیریت: ۰۹۰۲۷۳۹۲۹۳۰

@PARSAZMA.CO
@PARSAZMACOM

Molecular

CoVID-19 Molecular (PCR) kits

- Multiplex One-Step rRT-PCR Kit for CoVID-19
- CoVID-19 Dropout Multiplex One-Step RT-PCR Kit (Triple Genes)
3 genes for SARS-CoV-2 + Internal control (IC)
- Multiplex One-Step rRT-PCR Kit for SARS-CoV-2, Influenza A&B
1 gene for SARS-CoV-2, 2 genes for Flu. A/B + IC
- SARS-CoV-2 RNA Extraction Kit
- SARS CoV-2 Sample Controls (4 Level)
- SARS CoV-2 RNA Controls (4 Level)
- Viral Transport Medium (VTM) with pH indicator

Leukemia Translocation PCR kits

- *BCR-ABL^{p190}* Fusion Detection
Qualitative one step RT-PCR Kit
- *BCR-ABL^{p210}* Fusion Detection
Qualitative one step RT-PCR Kit
- *t(15;17) PML-RARA* Fusion Detection
Qualitative one step RT-PCR Kit
- *t(1;19) E2A-PBX1 (TCF3-PBX1)* Fusion Detection
Qualitative One step RT-PCR Kit
- *t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1* or *AML1-ETO* Fusion Detection
Qualitative One step RT-PCR Kit
- *t(4;11)(q21;q23) / MLL-AF4* Fusion detection
Qualitative One step RT-PCR Kit
- *t(12;21)(p13;q22) ETV6-RUNX1 (TEL-AML1)* Fusion detection
Qualitative One step RT-PCR Kit

Thrombophilia Molecular (PCR) kits

- Prothrombin *G20210A* Mutation detection
- Prothrombin *G20210A* Genomic DNA Reference
- *MTHFR C677T* mutation detection
- *MTHFR C677T* Genomic DNA Reference
- *MTHFR A1298C* mutation detection
- *MTHFR A1298C* Genomic DNA Reference

MPN (MPD) PCR kits

- Jak2 *V617F* mutation detection
- Jak2 *V617F* Genomic DNA Reference

Molecular related Reagents and Buffers

- Erythrocyte Lysis Buffer for Molecular Biology
- DNA loading Dye
- Tris-Borate-EDTA (TBE) 5X Buffer
- PCR Clean

Hematology & Flow cytometry

- Bovine Serum Albumin 22%
- Reticulocyte Staining Kit
- Iron Staining of BM/PB kit
- Concentrated Stain and Buffer
for Hematology Slide Stainer (Thiazin-Eosin)
- Erythrocyte Lysis Buffer for Flow cytometry

Microbiology & Urine Chemistry

Controls

- Refractometer 3 levels Control
- Urine Dipstick 3 levels QC Control
- Urine Dipstick Abnormal levels QC Control

Staining kits

- TB-Fluorochrome Staining Kit
- Methylene Blue Loeffler's Staining kit

Reagents and Diagnostic kits

- 0.5 McFarland Standard
- Benedict's kit for Reducing Sugar (Urine and Stool)
- Modified KOH kit (Mycology Direct Exam)
- Semi Quantitative Urine Protein Kit
- Catalase Test Reagent
- Methyl Red Reagents-Voges Proskauer Reagent (MR-VP)
- Ehrlich's Reagent
- Urine Bilirubin Confirmatory Reagent
- Kovac's Indole Test Kit

Other Reagents and Buffers Chemistry

- Neutral Buffered Formalin%10 for pathology
- Phosphate Buffered Saline 10X
- Phosphate Buffered Saline 1X
- SSC Buffer 20X
- Phosphate Buffered Saline 1X with BSA



گام اول تشخیص را مطمئن بردارید

شرکت دانش بنیان پژوهش و توسعه امیر پیوند به عنوان تولید کننده معرف ها و کیت های تشخیص پزشکی، آموزشی و پژوهشی در تلاش است تا با اتکا به دانش فنی و تجربه نیروی انسانی متخصص خود نقش بسزایی در ارتقای سطح خدمات تشخیصی کشور ایفا نماید.



بعنوان تولیدکننده کیت‌ها و معرف‌های
آزمایشگاهی برای اولین بار در ایران
موفق به دریافت مجوز تولید انواع
مختلف کیت‌های تشخیص مولکولی
بیماری کووید-۱۹ شده است.

**SARS-CoV-2 RNA
Extraction Kit**

**AP-RAD SARS-CoV-2
RNA controls
(4 Levels)**

**CoVID-19 Dropout
Multiplex One Step RT-PCR Kit
(Triple Genes)**

[+Omicron (B.1.1.529) variant screening]

[+ Alpha (B.1.1.7) variant screening]

ارزیابی سه ژن ویروسی
S_gN, Orf 1b



IVD

دارای مجوز از اداره کل
تجهیزات پزشکی
وزارت بهداشت درمان
و آموزش پزشکی

**AP-RAD Multiplex
One step rRT-PCR kit
for SARS-CoV-2
Influenza A & B**

ارزیابی

ژن N برای تشخیص SARS-CoV-2
ژن M برای تشخیص آنفلوانزا نوع A
ژن NS1 برای تشخیص آنفلوانزا نوع B

**AP-RAD SARS-CoV-2
Sample controls
(4 Levels)**

**Viral Transport Medium
(VTM)**

**AP-RAD Multiplex
One-step rRT-PCR Kit
for CoVID-19**

ارزیابی دو ژن ویروسی
N اصلاح شده و Orf 1b

نشانی: خیابان شریعتی
خیابان دستگردی (ظفر)
روبروی خیابان عمرانی
ساختمان بهاران- پلاک ۱۴۸
طبقه همکف - واحد
کدپستی: ۱۹۱۹۷۵۴۹۴۱
نمابر: ۰۲۱-۲۶۴۲۲۷۳۰
تلفن: ۰۲۱-۲۶۴۲۲۳۶۲



co.ap-rad.com
order@co.ap-rad.com



دستگاه اتوماتیک استخراج DNA & RNA

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 مانعیت از آلودگی
دارای صفحه نمایشی (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



MagCore® HF16 Plus



MagCore® Compact

GeneProof

Molecular diagnostics for your routine

MICROBIOLOGICAL DIAGNOSTICS

Microbiological RNA Diagnostics

Hepatitis C Virus (HCV) PCR Kit
HIV type 1 (HIV-1) PCR Kit
Enterovirus PCR Kit

Microbiological DNA Diagnostics

Adenovirus PCR Kit
Aspergillus PCR Kit
Hepatitis B Virus (HBV) PCR Kit
BK/JC Virus (BK/JC) PCR Kit
BK Virus (BKV) PCR Kit
JC Virus (JCV) PCR Kit
Cytomegalovirus (CMV) PCR Kit
Epstein - Barr Virus (EBV) PCR Kit
Herpes simplex Virus 1 (HSV-1) PCR Kit
Herpes Simplex Virus 2 (HSV-2) PCR Kit
Herpes Simplex Virus (HSV-1/2) PCR Kit
Mycobacterium tuberculosis PCR Kit
Varicella-Zoster Virus (VZV) PCR Kit
Borrelia burgdorferi PCR Kit
Neisseria gonorrhoeae PCR Kit
Chlamydia trachomatis PCR Kit
Chlamydia pneumoniae PCR Kit
Human papillomavirus (HPV) Kit
Human Herpesvirus 8 (HHV-8)
Human Herpesvirus 6/7
Mycoplasma genitalium / hominis PCR Kit
Ureaplasma PCR Kit
Bordetella pertussis / parapertussis PCR kit
Legionella pneumophila PCR Kit
Mycoplasma pneumoniae PCR Kit
ESBL PCR Kit

VRE PCR Kit
MRSA PCR Kit
Human Herpes Virus 6/7 (HHV-6/7) PCR Kit
Human Herpes Virus 8 (HHV-8) PCR Kit
Parvovirus B19 PCR Kit

GENETIC DIAGNOSTICS

Thrombotic Mutation

Factor II Prothrombin PCR Kit
Factor V Leiden PCR Kit
Factor XIII V34L PCR Kit
MTHFR A1298C PCR Kit
MTHFR C677 T PCR Kit
PAI-1 Genotyping PCR Kit

Pharmacogenetics

Warfarin dose VKORC1/CYP2C9 PCR Kit

Oncogenetic Diagnostics

BCR / ABL Detection PCR Kit
BCR / ABL Major PCR Kit
BCR / ABL Minor PCR Kit
JAK-2 Genotyping PCR Kit

Prenatal Diagnostics

Omniplex QF PCR Kit
Omniplex 13 Plus QF PCR Kit
Omniplex 18 Plus QF PCR Kit
Omniplex 21 Plus QF PCR Kit
Omniplex XY Plus QF PCR Kit

کیت های تشخیص مولکولی Realtime PCR



CE IVD

for in vitro diagnostics Use

YD Diagnostics

SINCE 1966

قابلیت شناسایی ۳۲ ژنو تایپ HPV

بدون نیاز به دستگاه خاص

- Detecting and Genotyping HPV at once
- 18 species of high-risk,
- 1 species of medium-risk
- 13 species of low risk
- Specimen : solid and liquid based specimen
- High sensitivity and specificity
- Rapid test within 2 hours after PCR reaction

HPV
Human papillomavirus

Marker line	High Risk group																Low Risk group																
	Universal probe	HPV 16	HPV 18	HPV 26	HPV 31	HPV 33	HPV 35	HPV 39	HPV 45	HPV 51	HPV 52	HPV 53	HPV 56	HPV 58	HPV 66	HPV 68/69	HPV 69	HPV 73	HPV 34	HPV 6	HPV 11	HPV 32	HPV 40	HPV 42	HPV 43	HPV 44	HPV 54	HPV 70	HPV 72	HPV 84	HPV 81/87	B-globin	NC

MolecuTech HPV-ID®

تشخیص مولکولی ویروس پاپیلومای انسانی



با مجوز رسمی از وزارت بهداشت



دستگاه سل کانتر X5



دستگاه بلاد گاز liquical



دستگاه الکترولیت آنالایزر
Convergys ISE comfort

دستگاه الکترولیت آنالایزر Convergys ISE Automat

- قابلیت اندازه گیری سدیم / پتاسیم / لیتیم یا کلسیم یونیزه و با کلر
- دارای ۲ محلول کالیبراتور شامل کالیبر ۱ و ۲
- دارای ۳ سطح QC جهت کنترل دستگاه و ذخیره ۳۱ روزه QC
- قابلیت خوانش سرم - پلاسما - ادرار - خون تام - CSF
- قابلیت انجام ۶۰ تست در ساعت
- میزان نمونه برای خوانش ۱۰۰ لاند
- دارای پریتر حرارتی و قابلیت نصب به پریتر خارجی
- مصرف بسیار کم محلول و بصرفه اقتصادی از لحاظ کمی و کیفی
- ساخت آلمان
- قابل اندازه گیری برای ۲۴ نمونه و یک نمونه اورژانسی .



تهران، خیابان آزادی، خیابان طوسی شرقی، روبروی درمانگاه کوثر، پلاک ۴۲
تلفن: ۸-۰۲۱-۶۶۵۶۵۰۲۷ فکس: ۰۲۱-۶۶۴۳۶۹۰۳



سانتریفیوژ Centrifuge

در شاخه های مختلف

موتور زیمنس آلمان
دارای تایمر و نمایشگر دیجیتال
قابلیت تنظیم سرعت تا 4000 دور در دقیقه و زمان تا 99 دقیقه
لوله های 12*100 و 16*100
دارای دو سال گارانتی

Oven فور



Water Bath بن ماری



Incubator انکوباتور



شرکت دُرسا سلامت پارس

تلفن: ۰۲۱ ۶۶۹۱۳۰۱ - ۰۲۱ ۶۶۹۱۱۰۳۹
www.DorsaSalamatPars.com



ارمغان طب ایرانیان

✓ تولیدکننده انواع تجهیزات آزمایشگاهی

تمام محصولات شرکت دارای ۲ سال گارانتی و ۱۰ سال خدمات پس از فروش میباشد.

ارمغان طب ایرانیان



میکروهماتوکریت ۱۲۰۰۰ دور در دقیقه



سانتریفیوژ ۸-۱۶ شاخه ۴۰۰۰ دور در دقیقه مخصوص لوله های ۱۵ ال پی آر پی



سانتریفیوژ ۸-۱۶-۲۴-۳۶ شاخه ۴۰۰۰ دور در دقیقه



سروفیروز ۱۸-۲۴ شاخه ۴۰۰۰ - ۳۰۰۰ دور در دقیقه



سانتریفیوژ (میکروفیروز) ۲۴ شاخه ۱۴۰۰۰ دور در دقیقه



سانتریفیوژ (میکروفیروز) ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه هدفیکس ۱۰۰۰۰ شاخه آر پی ام ویژه لوله های ۵۰ سی.سی. و ۱۵۰ فالکون



روتاتور (شیکر ارلن و بالن)



هات پلیت مگنت دار و استیرر



اتکوباتور میکرو و کنترلر هوشمند آون یا فور (خشک کننده) آزمایشگاهی



اتکوباتور شیکر دار در دو مدل یخچال دار و معمولی



pH متر



بن ماری جوش و سروزوی درب شیب دار



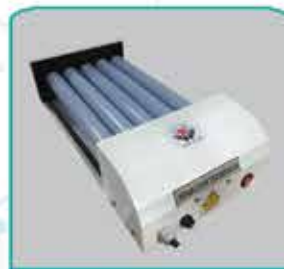
میکرو اسپین (ورتکس)



هود لامینار کلاس II



استیرر (همزن مغناطیسی)



میکسر هماتولوژی (رول میکسر) ۲۰ دور در دقیقه



آب مقطر گیری (دیونایزر) ۲۰ لیتر در ساعت



شیکر لوله ورتکس دو حالت حرکت دستگاه بصورت وایبره میباشد

برای کسب اطلاعات بیشتر با همکاران ما تماس و یا به سایت شرکت مراجعه فرمایید

☎ ۰۲۱۵۵۴۱۲۹۳۴ / ۰۲۱۵۵۴۲۸۹۹۳ ☎ ۰۲۱۵۵۴۱۲۹۳۵

مدیر فروش: کریمیان ☎ ۰۹۱۲۶۰۷۲۰۵۸ ☎ ۰۹۱۲۶۰۸۷۴۱۴۷

www.armaghanteb.ir

@armaghantebiranian

@armaghan_teb_iranian



برای دریافت کاتالوگ اسکن کنید



فکس: ۶۶۴۳۳۴۹۳

تلفن: ۶۶۴۳۹۷۶۰-۱

ایمیل: GOLSANSHIMI@YAHOO.COM

وبسایت: WWW.AZOTECHCO.COM

آدرس دفتر مرکزی: میدان انقلاب-خیابان کارگر شمالی- خیابان نصرت-پلاک ۵/۱

Count. Smear. Stain.
All-in-one haematology



XN-1500
Fully Automated
Haematology Analyzer



XN-9100
Fully Automated
Haematology Analyzer



UN-Series
Fully Automated Urine Analyzer

نماینده گی انحصاری

 الکترونیک پزشکی پیشرفته
ADVANCE MEDTRONICS

ونک ، شیراز شمالی ، خیابان پردیس، شماره ۴۸
تلفن: ۸۸۰۴۱۷۱۲ فکس: ۸۸۰۳۶۷۷۱

DIRUI

Auto-Chemistry Analyzer



CS-T240

Auto-Chemistry Analyzer



CS-400

Auto-Chemistry Analyzer



CS-I200

Auto-Chemistry Analyzer



CS-6400

Auto-Chemistry System

نماینده انحصاری

الکترونیک پزشکی پیشرفته
ADVANCE MEDTRONICS

ونک ، شیراز شمالی ، خیابان پردیس ، شماره ۴۸
تلفن: ۸۸۰۴۱۷۱۲ فکس: ۸۸۰۳۶۷۷۱



کیفیت ماکترین اومغان برای اعتماد شماست

شرکت کاریز مهر

تولیدکننده لوازم یکبار مصرف آزمایشگاهی، بیمارستانی و تحقیقاتی

ظرف F.O.B.T



ظرف نمونه گیری ۲۴ ساعته



قیف ستون کروماتوگرافی



فانتک الیزا



رک ۹۶ خانه سر سمپلر



پلیت H.L.A تراساکی



فالتون تیوب در سایزهای مختلف



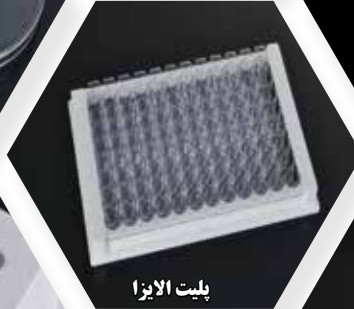
پیمانه های شربت دارویی در سایزهای ۵/۲ و ۵ و ۷/۵ با شمار تخلیه



پلیت S.R.I.D



پلیت الیزا



انواع کاب بیوشیمی
دستگاه اتو آنالایزر



انواع لوله های آزمایش



لوله لاواژ Ball Tube



رک ۱۸ محفظه میکرو تیوب
۵/۵ و ۱/۵ جهت بن مازی



واحد فروش:

سامان پو
۰۹۱۲۷۹۳۹۵۵۱
۷۷۴۵۰۲۲۴
۷۷۴۵۸۰۴۰

واحد حسابداری: رحمتی

۰۹۱۲۰۷۰۹۷۴۵
۷۶۷۱۰۶۶۴

مدیریت و پشتیبانی:

۰۹۱۲۱۱۴۵۷۱۸
۷۶۷۰۳۰۷۲



شرکت صنایع پزشکی عطاری

خدمات انواع دستگاه های StatFax



۳۰ سال سابقه خدمات پس از فروش و تعمیرات سری دستگاههای StatFax در ایران
سالها تجربه‌ی پوشش خدمات و سرویس در سطح کشورهای خاورمیانه
سالها تجربه‌ی ساخت و تولید واقعی محصولات StatFax و اکنون ادامه ارائه خدمات و
تامین قطعات بهتر از گذشته و قیمت‌های غیرقابل رقابت با اخذ مجوز رسمی
از اداره محترم کل تجهیزات و ملزومات پزشکی کشور در خدمت آزمایشگاهها،
بیمارستانها و مراکز درمانی در سراسر کشور

ثبت شده در imed



M965 Microplate Reader

- سیستم open جهت برنامه ریزی با تمامی کیت های موجود
- نرم افزار بسیار قوی جهت برنامه ریزی تست ها
- دارای انکوباتور و شیکر
- چهار فیلتر استاندارد
- کالیبراسیون خودکار
- خوانش یک پلیت در کمتر از ۵ ثانیه
- رنج خوانش از ۰ تا ۴



شرکت صنایع پزشکی عطاری

ids isys

Chemiluminescence Automated System



دستگاه کمیلومینسانس تمام اتوماتیک IDS-iSYS ساخت کمپانی IDS انگلستان، و دارای تاییدیه FDA آمریکا و تاییدیه CE اروپا می باشد. استفاده از سیستم سخت افزاری و نرم افزاری بسیار پیشرفته، IDS-iSYS را تبدیل به یک دستگاه مطمئن برای انجام تست های Immunoassay با بهره گیری از تکنیک کمیلومینسانس کرده است.

از مشخصات مهم IDS-iSYS استفاده از سیستم WALK-AWAY و قابلیت برنامه ریزی دستگاه بوده که باعث سهولت در انجام کار با دستگاه شده است. در IDS-iSYS استفاده از سیستم تشخیص لخته و داشتن 4 قسمت شستشوی مجزا باعث کاهش چشمگیر CV تکرار پذیری گردیده است. وجود پنلهای متنوع و کیت های اختصاصی از جمله Free Testosterone، 17-OH Progesterone و Renin که تنه های بر روی این دستگاه قابل نصب می باشد، از دیگر مزایای این دستگاه بشمار می رود.

Reagents List

Endocrinology

25-OH Vitamin D

1,25 - Dihydroxy Vitamin D

Intact PTH

Ostase Bone Alkaline Phosphatase

N-MID Osteocalcin

CTX I (CrossLaps)

Intact PINP

TRAcP 5b

ACTH

Aldosterone

Direct Renin

Salivary Cortisol

Human Growth Hormone (hGH)

IGFBP-3

IGF-1

17-OH Progesterone

Free Testosterone

SHBG*

Total Testosterone

Inaktif MGP*

Autoimmunity

ANA Screen

dsDNA IgG

Centromere B

ENA Screen

Jo-1

Scl-70

Sm

SS-A/Ro

SS-A/Ro 52 kDa

SS-A/Ro 60 kDa

SS-B/La

U1- snRNP

Anti CCP

Deamidated Gliadin (IgA & IgG)

Tissue Transglutaminase (IgA & IgG)

Anti B-2Glycoprotein I (IgG & IgM)

Anti Cardiolipin (IgG & IgM)

MPO

PR3

GBM

AMA (M2)

LKM-1

Anti-TG

Anti-TPO

Infectious Disease

EBV EA IgG

EBV EBNA-1 IgG

EBV VCA (IgG & IgM)

TOXO IgG Avidity *

TOXO (IgG & IgM) *

Rubella IgG Avidity *

Rubella (IgG & IgM)

CMV IgG Avidity *

CMV (IgG & IgM) *

HSV 1/2 IgM

HSV-1 IgG

HSV-2 IgG

VZV (IgG & IgM)

Mumps (IgG & IgM)

Measles (IgG & IgM)

Tetanus IgG

Biochemistry

ACE

Allergy *

Insects

Mites

Milk

Egg

Fruits

Nuts

Fish

And ETC...

* Under Registration

پادتن دانش

• وب سایت : ptdlab.com

• پست الکترونیکی : ptdco@ptdlab.com

نماینده انحصاری فروش و پشتیبانی دستگاه IDS-iSYS در ایران

• تلفن تماس : ۰۲۱-۴۴۰ ۸۸ ۶۷۷ - ۰۲۱-۴۴۰ ۵۸ ۰۸۲

وارد کننده و تولید کننده تجهیزات آزمایشگاهی
تحقیقاتی، صنعتی و تجهیزات آب
تعمیرات انواع دیونایزرهای آمریکایی،
اروپایی و ساخت کارتریج ها



هود باتویولوژی



هود شیمیایی



هود لامینار ۲ و 2b2



ورک استیشن



دیونایزر در مدل های ۲۰۰، ۷۰، ۴۰، ۲۰، ۱۲، ۸، ۵ لیتر در ساعت و دیونایزر صنعتی



سانتریفیوژ



میکرو فیلوز



سدریفیوز



میکرو همتوکریت



یخچال و فریزر آزمایشگاهی



شیکر الکتوانور



شیکر پلات



انکوباتور



فور دیجیتال (OVEN)



انکوباتور یخچالدار



روناتور



میکسر خوردشیدی



رولر میکسر



بن ماری جوش سرولوژی



هات پلیت مگنت



اتوکلاو ۷۵.۵-۲۵ لیتری



ورنکس (شیکر لوله)



دیتا لاگر



میکروسکوپ



چشم شوی و دوش



صندلی

آدرس: تهران، میدان آرژانتین، خیابان وزراء، کوچه هشتم، پلاک ۱۲، طبقه ۲، واحد ۶
تلفن: ۵-۸۸۶۷۲۹۰۴، ۸۸۶۶۵۵۱۹، ۲-۸۸۷۹۱۴۷۱، ۸۸۶۶۵۴۴۷، تلفکس: ۸۸۱۰۵۶۶۲

Website: www.hastaranteb.com

Email: info@hastaranteb.com



Primary antibodies
Secondary antibodies
for Immunohistochemistry



PCR Enzymes
qPCR and RT-qPCR master mixes
cDNA synthesis
dNTPs



FISH probes for Hematology & oncology



ارائه خدمات فنی انواع اتوآنالایزرهای بیوشیمی هیتاچی
تامین قطعات و مواد مصرفی اورجینال و ارائه گواهی کالیبراسیون معتبر
مجوز رسمی از اداره کل تجهیزات پزشکی کشور (ثبت در imed)



Hitachi 902
200 test/h



Hitachi 912
360 test/h



Hitachi 911
360 test/h



Hitachi 917
800 test/h

معرفی نسل جدید اتوآنالایزرهای هیتاچی سری 7020 / 7080 / 7180

شرکت مهندسی سپند سیستم دانش پویان

تهران | اتوبان یادگار امام | تقاطع مالک اشتر و کارون | پلاک ۵۲۲ | طبقه دوم | واحد غربی |
تلفن: ۶۶۱۷۸۳۵۸ | فکس: ۶۶۳۷۵۹۲۶ | واحد فنی: ۶۶۳۵۴۷۸۳





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 بیولوژیک

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

دارای
مواظبتنامه ISO13485 و IONET

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 بهار
شماره ۱۶۲۷ صندوق پستی ۱۴۱۸۵-۷۶۸

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





کاوش مگا

(شرکت کاوش طب زمان)

تولید کننده انواع اتوکلاو در حجم های مختلف
تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی

فروش ویژه
محصولات



فور، انکوباتور



اتوکلاو ۱۸، ۲۵، ۳۰، ۳۰۰ کلاس B



اتوکلاو بیمارستانی ۲۰۰ و ۳۰۰ لیتری



دو سال گارانتی
ده سال خدمات پس از فروش

اتوکلاو ۱۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ لیتری



اتوکلاو ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ لیتری Clinical



هود لامینار عرض ۸۰، ۱۰۰، ۱۲۰ سانت



www.kavooshmega-co.com

info@kavooshmega.com



تهران، خیابان دماوند، خیابان شهید آیت، نبش کوچه
نصرالله زاده، پلاک ۱۲، طبقه پنجم، واحد ۲۷



021-77937100-77937200-77900309



Kavoosh_mega_autoclave



@Kavoosh_mega





شرکت ژال تجهیز

JAL TAJHIZ CO.LTD

دارای گواهینامه: ISO 10002:2018 ت ISO 9001:2015
با مجوز از اداره کل تجهیزات پزشکی و وزارت صنایع و معادن استان تهران

1. بایوسیفی کابینت انواع کلاس های 1، 2 و 3 IVF, PCR
2. هودهای شیمی درمانی و هودهای شیمیایی
3. دیپ فریز -80 درجه سانتی گراد - ایستاده و صندوقی
4. فریزرهای 20- و 40- درجه سانتی گراد (فریزر نگهداری پلاسما)
5. ژرمیاتور - اتاقک تست پایداری
6. شیکر اینکوباتور یخچالدار در اندازه های 10 و 20 و 40 لیتر و شیکر پلاکت خون
7. اینکوباتور یخچالدار
8. یخچال بانگ خون
9. یخچال آزمایشگاهی
10. آون +250 درجه سانتی گراد
11. 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.



JTLVC2X

عمودی / کلاس A2

هود میکروبیولوژی



هود شیمی درمانی

کلاس IIB2

مدل: JTLVIB2



هود میکروبیولوژی

کلاس A2

مدل: JTLVC2



هود میکروبیولوژی

کلاس A2

مدل: JTLVC2S



دیپ فریزر ایستاده

-80 درجه سانتیگراد

مدل: JTL300



فریزر ایستاده

-40 درجه سانتیگراد

مدل: JTFUL130



شیکر اینکوباتور

40 لیتر

مدل: JTSDL40



یخچال آزمایشگاهی

1500 لیتر

مدل: JTLR1500



یخچال آزمایشگاهی

560 لیتر

مدل: JTLR560



بانگ خون یخچالدار

مجهز به ترموگراف

مدل: JTBLS60

www.jaltajhizco.com

0263 470 44 40 0263 470 9828 09030346432 0912 661 25 66 09123507435
 0263 470 6111 0263 470 6110 09382334741 09124646007

آدرس کارخانه: کرج، کمالشهر، ضلع غربی شرکت رنوس
خیابان مسفا، بن بست اول سمت چپ، پلاک ۲

صاحب امتیاز و مدیر مسوول: دکتر عباس افراه
aafrah@gmail.com

دبیر تحریریه: دکتر عباس نداف فهمیده

دبیر علمی: دکتر علی بیکیان

مدیر اجرایی: مهندس محمود اصلانی

Email: matashkhis@gmail.com

سازمان آگهی: ۸۸۹۸۷۵۰۱

همکاران تحریریه:

مهندس نیلوفر حسن

افسانه غفاری

مهندس نیلوفر احمدی مرزدشتی

نشانی نشریه: تهران - بزرگراه نواب - بالاتر از
میدان جمهوری - بن بست بهمن - پلاک ۵ - زنگ اول
تلفن: ۰۹۱۲۷۳۳۳۴۰۷ - ۶۶۹۱۰۶۱۶ - ۸۸۹۸۷۵۰۱
دفتر رشت: رشت - خیابان انقلاب - پلاک ۱۷۹

Email: Tashkhis@gmail.com

Web: www.Tashkhis.com



طرح آگهی روی جلد:

شرکت پادتن گسترانار

شرکت تولید کننده کیت های

آزمایشگاهی پزشکی

آدرس: تهران، میدان توحید،

تقاطع نواب و آزادی،

بن بست فرهادیه، پلاک ۳،

واحد ۲۰

تلفن: ۰۲۱۶۶۵۸۰۴۹۰

چاپ: سبز آرنک ۸۸۸۰۹۲۱۲

خیابان سپهبد قرنی، ک ش محمدی، پ ۶

نخستین نشریه آزمایشگاهی کشور

فهرست

سرآغاز؛ کارایی میکروبیوم پوست در بیماری و بهداشت

رویدادها و گزارش ها

مجموعه استاندارد های طراحی و تاسیس

آزمایشگاه تشخیص مولکولی (با رویکرد انجام کوید ۱۹)

الزامات و نکات فنی تجهیزات در آزمایشگاه پزشکی؛

نکات فنی هودهای بیولوژیک

بیماری های میتوکندریایی و روش های درمانی

امیدواری به ساخت یاخته ی انسولین ساز از سلول های بنیادی

دستورکار شستشو، ضد عفونی و سترون سازی در آزمایشگاه - بخش ۴

تازه های آزمایشگاه

آنزیم های کبدی

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)

دکتر عمادالدین حسینی نودشکی مدرس دانشگاه و مشاور حوزه های مدیریت و کسب و کار پزشکی



زین پس با مگ لند،
ماهنامه تشخیص آزمایشگاهی
را به صورت آنلاین مطالعه و
محتوی آن را جستجو کنید؛
تشخیص - آزمایشگاهی

https://magland.ir/journal/



کارایی میکروبیوم پوست در بیماری و بهداشت

تغییر می کند و این به معنای افزایش میکروارگانیسم های بیماری زا و کاهش میکروارگانیسم های مفید است. یک میکروبیوم پوست تغییر یافته همچنین می تواند همراه با التهاب، نشانه های بیماری شدید و تغییرات در سیستم ایمنی بدن انسان باشد. جمعیت باکتری به شدت تحت تأثیر شرایطی مانند رطوبت پوست، دما و pH قرار دارند، بدین روی ترکیب جمعیت گونه ها در سراسر بدن بسیار متفاوت است. برای نمونه، پوست گونه صورت بیشتر میزبان کوتی باکتریوم همراه با کمی قارچ پوستی مالاسزیا است. باشندگان پاشنه پا گونه های گوناگونی از باکتری ها مانند استافیلوکوک و کورینه باکتریا هستند.

بیش از یک دهه است که Heidi H. Kong و Julie A. Segre، پژوهشگران در انستیتو ملی تحقیقات ژنوم انسانی NIH، ترکیب میکروبی افراد سالم را آزمایش کرده اند. کونگ از پوست این داوطلبان سالم در ۲۰ محل مختلف، از پیشانی تا ناخن پا، نمونه گیری کرد. در این بررسی نشان داد که سطح بدن انسان بسته به اینکه پوست مرطوب، خشک یا چرب باشد، جایگاه های محیطی گوناگونی را ایجاد می کند. گونه های مختلف باکتری در هر جایگاهی غالب است.

در اوایل سال جاری، کونگ و سگر تجزیه و تحلیل گسترده دیگری از میکروبیوم پوست انسان را با همکاری دانشمندان آزمایشگاه بیولوژی مولکولی اروپا، موسسه بیوانفورماتیک اروپایی (EMBL-EBI)، و بریتانیا منتشر کردند. این کاتالوگ تازه مجموعه ژنوم میکروبی پوست نام دارد و نزدیک به ۸۵ درصد از میکروارگانیسم های باشندده ی پوست سالم را از ۱۹ جای بدن نشان می دهد. در این کاتالوگ بیش از ۶۰۰ گونه باکتری - از جمله ۱۷۴ گونه که در میان پژوهش کشف شد - و همچنین بیش از ۶۹۰۰ ویروس و برخی قارچ ها، از جمله سه گونه تازه کشف شده را مستند شده است.

دستاوردهای برجسته کار کونگ نشان داد که سیستم ایمنی انسان در شکل نمایی میکروبیوم پوست نقش دارد. در سال ۲۰۱۸، او، Segre و همکارانش، در یک پژوهش به بررسی ۸ جای مختلف پوست روی ۲۷ فرد دچار به یک بیماری نقص ایمنی اولیه نادر به نام کمبود DOCK8 پرداختند [۲].

میکروبیوتا به همه میکروارگانیسم های موجود در اندام ها و بخش های گوناگون بدن می گویند. میکروبیوم مجموعه ی ژنتیک و کارکرد میکروارگانیسم ها است. از این دو واژه به جای هم نیز استفاده می شود. در زبان فارسی گاهی معادل و برگردان واژه ها چندان روشن نیست. در این باره، برابری بوم سازگان و بوم زیستی در نوشتارهای فارسی برای میکروبیوتا نیز آمده است. انگیزه نوشتن این سراغاز از ژنمندی باشندگی میکروارگانیسم ها در بدن و ساخت میکروبیوتا است. در یک مقاله فارسی "کولونیزه شدن میکروب ها" را "استعمار میکروب ها" ترجمه کرده بود. گرچه معنی استعمار یعنی آباد کردن است، ولی ما همه آنرا چیرگی یک کشور نیرومند بر کشور ضعیف برای دستیابی به ثروت، منابع طبیعی و انسانی آن کشوری دانیم. این واژه عربی است و ما هم از آنها گرفتیم. اما به کاربرد آن برای میکروب ها جای پرسش دارد. به ویژه میکروبیوتا هم به راستی با رمنفی استعماری ندارد و پوست با میکروارگانیسم های مفید کلونیزه است. نگارنده گرچه گرفتار و سواس فارسی نویسی است، اما چندان موافق برابر سازی برای واژگان علمی تازه نیستم، به ویژه زبان ما هم هم گروه زبانهای اروپایی است و برعکس برخی از زبانها مانند عربی و چینی با آن سازگار است.

در گذشته ابزار شناسایی جمعیت میکروبیوتای بدن کشت بود که با چالش و تنگناهای گوناگون بود. اما امروزه در سایه ی روشها و فناوری های توالی یابی نوین با سرعت بسیار توده میکروبیوتا را می توان بررسی کرد. البته به تازه گی برای افزایش درستی کار از آمیزه ی روش کشت همراه با متاژنومیک (Integrating cultivation and metagenomics) نیز استفاده می شود. پوست پس از روده، بیشترین توده ی میکروارگانیسم ها را در خود جای می دهد. میلیون ها باکتری، قارچ و ویروس با هم میکروبیوتای پوست را تشکیل می دهند. میکروارگانیسم های پوست نقش اساسی دفاع در برابر یورش عوامل بیماری زا را دارد و همانند سدی در برابر یورش خارجی عمل می کند. پایش میکروبیوم تراژمند پوست دربرگیرنده یک تعامل پیچیده و پویا میان میکروارگانیسم ها، سلول های ایمنی، سلول های پوست و دیگر عوامل است. رویهمرفته شمار باکتری ها بسیار بیشتر از گونه های ویروسی، قارچی یا دیگر میکروارگانیسم ها روی پوست است. در برخی بیماری ها مانند آکنه و اکزما، میکروبیوم پوست

افراد مبتلا به این بیماری دارای عفونت های مکرر در پوست، سینوس ها و مجاری تنفسی و مستعد ابتلا به سرطان های مختلف بودند. کونگ و همکارانش دریافتند که پوست افراد مبتلا به کمبود DOCK8 به گونه ای چشمگیر دارای ویروس DNA بیشتری (با میانگین ۹۰ درصد میکروبیوم پوست) نسبت به افراد بدون این بیماری (۶ یا ۷ درصد از میکروبیوم پوست) است.

پژوهشگرانی دیگر امیدوارند از ویژگی های میکروبیوم برای توسعه درمان های هدفمند برای بیماری های پوستی استفاده کنند. پژوهش ریچارد ال. گالو، یکی از دریافت کنندگان کمک هزینه NIAMS در دانشگاه کالیفرنیا سن دیگو، هم اکنون بر روی آکنه و آگزما (که درمانیت آتوپیک نیز نامیده می شود) تمرکز دارد. آکنه با گونه های خاصی از کوتی باکتریوم آکنه (*C. acnes*) که در گذشته *Propionibacterium acnes* یا *P. acnes* نامیده می شد همراه است. آگزما بیشتر با استافیلوکوکوس اورئوس (*S. aureus*) همراه است.

نمونه های شدید آکنه و آگزما بیشتر با آنتی بیوتیک های با طیف گسترده درمان می شود که بیشتر باکتری ها، از جمله گونه های مفید را نیز از بین می برند. هدف از درمان با هدف میکروبیوم، کشتن تنها باکتری های وابسته با بیماری و جلوگیری از افزایش خطر ایجاد مقاومت آنتی بیوتیکی در برخی از سویه ها است.

در سال ۲۰۲۰، گالو و همکارانش یک سویه از استافیلوکوکوس کاپیتیس را از پوست سالم انسان (*S. capitis* E12) شناسایی کردند که به طور انتخابی رشد *C. acnes* را بدون تأثیر منفی بر سایر باکتری ها یا سلول های پوست انسان، مهار می کند [۳]. *S. capitis* E12 چهار سم مختلف تولید می کند که با هم برای هدف قرار دادن *C. acnes* عمل می کنند. تیم تحقیقاتی عصاره ای از این چهار سم را ساختند و آن را با استفاده از مدل های حیوانی آزمایش کردند. در بیشتر موارد، عصاره در کشتن *C. acnes* - از جمله سویه های مرتبط با آکنه - از چندین آنتی بیوتیک معمولی (اریترومایسین، تتراسایکلین و کلیندامایسین) قوی تر بود و برخلاف آنتی بیوتیک ها، به نظر نمی رسد که این عصاره، حداقل برای ۲۰ نسلی که توسط محققان مشاهده شده، مقاومت دارویی را افزایش دهد.

آگزما یک بیماری مزمن و عودکننده است که با پوست خشک، خارش دار، ملتهب و مستعد عفونت با پاتوژن هایی مانند استافیلوکوکوس اورئوس و ویروس هرپس مشخص می شود. اگرچه علت آگزما ناشناخته است، اما این بیماری با

جهش های ژنتیکی انسان، اختلال در سد پوستی، آلرژن های محرک التهاب و نامیزانی در میکروبیوم پوست همراه است.

در سال ۲۰۱۷، تیم تحقیقاتی گالو کشف کرد که در پوست سالم انسان، سویه های خاصی از استافیلوکوکوس هومینیس و استافیلوکوکوس اپیدرمیس مولکول های ضد میکروبی قوی به نام لانتی بیوتیک تولید می کنند. این گونه های مفید در پوست افراد مبتلا به آگزما بسیار کمتر دیده می شود. لانتی بیوتیک ها به طور هم افزایی با LL-37، یک مولکول ضد میکروبی تولید شده توسط سیستم ایمنی انسان، برای کشتن انتخابی استافیلوکوکوس اورئوس، از جمله سویه های مقاوم به متی سیلین (MRSA) کار می کنند.

گالو و همکارانش سپس ایمنی و پتانسیل درمانی این سویه های مفید جدا شده از میکروبیوم پوست انسان را بررسی کردند. در آزمایش های جانوری، سویه های استافیلوکوکوس هومینیس و استافیلوکوکوس اپیدرمیس که لانتی بیوتیک تولید می کنند، استافیلوکوکوس اورئوس را از بین بردند و تولید سم آن را مسدود کردند.

گروه گالو در سال ۲۰۲۱، دو کارآزمایی بالینی مستقل فاز ۱، که توسط گالو و همکارانش انجام شد، اثرات این سویه ها را بر روی افراد دچار به آگزما بررسی کردند. این کارآزمایی های double-blind کنترل شده با دارونما، شامل یک هفته استفاده از باکتری های مفید به طور موضعی در ساعد بزرگسالان دچار به آگزما، استافیلوکوکوس اورئوس مثبت بود. نتایج نشان داد که فرایند درمان ایمن بوده و به گونه ای چشمگیر کاهش در استافیلوکوکوس اورئوس، و بهبود نشانه های آگزما در بیشتر بیماران دیده شد. این خبر دلگرم کننده ای برای کسانی است که امیدوارند درمان هدفمند میکروبیومی را برای بیماری های التهابی پوست ایجاد کنند.

همچنان که پژوهش ها در راستاهای گوناگون بر روی میکروبیوم پوست رو به پیشرفت است، بینش ژرفتری را درباره جوامع میکروبی چندوجهی که در تندرستی و بیماری بسیار مهم هستند، بدست می دهد. حتی ممکن است روزی بتوانیم میکروبیوم را به عنوان یک منبع درمانی برای کاهش التهاب، بهبود زخم یا سرکوب برخی از سرطان های پوست به کار گیریم.

منبع:

<https://directorsblog.nih.gov/2022/03/22/unraveling-the-role-of-the-skin-microbiome-in-health-and-disease/>

با حکم معاون بهداشت وزارت بهداشت؛

مدیر کل دفتر مدیریت بیماری‌های غیر واگیر وزارت بهداشت منصوب شد

مقام عالی وزارت به مجلس شورای اسلامی در انجام مأموریت‌های زیر تلاش نمایند:

۱. تدوین برنامه بیماری‌های غیر واگیر با در نظر گرفتن نقش واحدهای کشوری، استانی و شهرستانی و با در نظر گرفتن اسناد بالادستی.
۲. تقویت نظام مراقبت بیماری‌های غیر واگیر تا سطح محیطی‌ترین واحدها.
۳. ارتقای برنامه‌های مدیریت بیماری‌های غیر واگیر در جهت کاستن از بار بیماری‌ها.
۴. ارتقای سواد سلامت و شاخص‌های



معاون بهداشت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، در حکمی دکتر کوروش اعتماد را به عنوان مدیر کل دفتر مدیریت بیماری‌های غیر واگیر وزارت بهداشت منصوب کرد.

متن حکم دکتر کمال حیدری به شرح زیر است:

جناب آقای دکتر کوروش اعتماد عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی با سلام و احترام

با عنایت به تعهد، تجربه و تخصص جناب عالی، به موجب این ابلاغ در سمت "مدیر کل دفتر مدیریت بیماری‌های غیر واگیر" منصوب می‌شوید. امید است با توکل به خداوند متعال و توجه به بار بیماری‌های غیر واگیر و بهره‌گیری از توان کارشناسی و تخصصی ستادی، دانشگاهی و در نظر داشتن سیاست‌های کلی نظام سلامت ابلاغی مقام معظم رهبری، ستاد بیماری‌های غیر واگیر، برنامه تحول در نظام سلامت و برنامه ارائه شده توسط

سلامت بیماری‌های غیر واگیر در جامعه.

۵. پیگیری جهت ادغام برنامه‌های پیشگیری و کنترل بیماری‌های غیر واگیر در نظام شبکه.
۶. بهره‌مندی و تعامل حداکثری با مراکز تحقیقاتی و آموزشی مرتبط و دانشگاه‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سراسر کشور.

لازمه‌ی دستیابی به اهداف مذکور تعاملات بین بخشی و برون بخشی است، لذا انتظار دارم که در این خصوص اهتمام ویژه‌ای صورت پذیرد.

وزیر بهداشت:

آمادگی صادرات چهار میلیون دُز واکسن کرونا را داریم

واکسن به کشور نیکاراگوئه صادر شده است. وی اظهار داشت: ایران در زمینه تولید واکسن کرونا جز کشورهای پیشرو در جهان است و هم اکنون ۶ مرکز تولید واکسن در کشور وجود دارد که انواع واکسن‌ها را تولید می‌کنند.

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی گفت: این وزارتخانه آمادگی دارد چهار میلیون دُز واکسن کرونای تولید داخل را صادر کند.

دکتر بهرام عین‌اللهی بتازگی در گفت‌وگو با خبرنگاران افزود: صادرات واکسن کرونا آغاز شده و تاکنون ۲۰۰ هزار دُز

رییس مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر وزارت بهداشت: پروژه تحقیقاتی تولید واکسن سالک در کشور در مراحل پایانی است

از انجام این تحقیق برای مراحل بعدی گرفت، گفت: این تحقیقات در استان‌های ایلام، اصفهان و شیراز ادامه پیدا کرد که این مرحله تقریباً حدود یک سال و اندی به طول انجامیده است و نتایج آن نیز به پایان رسیده و مورد بررسی قرار گرفت و همچنین در کمیته کشوری سالک نیز مطرح شده است. دکتر گویا افزود: از آنجایی که پروژه هنوز به پایان نرسیده انشاالله پس از مشخص شدن نتایج قطعی، آنها را اعلام خواهیم کرد.

وی همچنین گفت: به هر حال اگر نتایج آن طوری که انتظار می‌رود خوب باشد که قطعاً هم همینطور خواهد بود ما به یک دستاورد بزرگی در کشور دست پیدا خواهیم کرد و امیدوارم که بتوانیم واکسن سالک را به کل دنیا و یا حداقل به کشورهای خاورمیانه که بزرگترین مشکل را با سالک دارند، ارائه کنیم. دکتر گویا با بیان این که در اجرای این پروژه دانشگاه‌های علوم پزشکی خراسان رضوی، شیراز، اصفهان، ایلام و کرمان نهایت همکاری را به عمل آوردند و تلاش‌های بسیار زیادی در طول این ۵ سال صورت گرفته است، افزود: می‌توان گفت این پروژه یکی از بزرگترین پروژه‌های تحقیقاتی واکسن در کشور است. رییس مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر وزارت بهداشت در پایان با تأکید بر این که نتایج اولیه بسیار درخشان است، افزود: اگر این واکسن مراحل نهایی خود را طی کرده و مورد تأیید قرار بگیرد به جرات می‌توان گفت یکی از بهترین واکسن‌های تولید شده در دنیا برای پیشگیری از سالک خواهد بود.



رییس مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی گفت: پروژه تحقیقاتی تولید واکسن سالک در کشور در مراحل پایانی خود قرار دارد و پس از مشخص شدن مراحل نهایی و نتایج قطعی تولید خواهد شد. دکتر محمد مهدی گویا با بیان این مطلب گفت: پروژه تحقیقاتی برای تولید واکسن سالک در کشور اولین بار حدود ۵ سال گذشته توسط استاد دکتر دانشور عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان شروع شد. وی در ادامه افزود: مراحل اولیه تحقیقاتی این واکسن در دو استان خراسان رضوی و کرمان صورت گرفت و بدنبال نتایج اولیه ارائه شده، کمیته کشوری سالک تشکیل و نتایج در این کمیته ارائه شد. رییس مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر وزارت بهداشت با اشاره به این که کمیته کشوری سالک تصمیم به حمایت



۹۷ درصد داروی کشور تولید داخلی است

وزیر بهداشت درمان و آموزش پزشکی در ادامه با اشاره به تولید ۹۷ درصدی داروهای مورد نیاز در داخل کشور گفت: به منظور تحقق شعار سال برنامه‌ریزی به گونه‌ای است تا ۱۰۰ درصد داروی مورد نیاز کشور در داخل تولید شود. دکتر عین‌اللهی افزود: با توجه به خودکفایی در تولید بسیاری از اقلام دارویی آمادگی داریم که داروهای مورد نیاز کشورهای دیگر را نیز تأمین کنیم.

سرپرست مرکز روابط عمومی و اطلاع رسانی وزارت بهداشت؛ تاکنون حذف ارز ترجیحی برای تامین دارو و تجهیزات پزشکی در بودجه سال ۱۴۰۱ اعلام نشده

وی افزود: در صورت حذف ارز ترجیحی، مابه التفاوت بجای پرداخت به تامین کننده، عملاً به مصرف کننده انتقال خواهد یافت.

مهندس هاشمی خاطرنشان کرد: با استفاده از ساز و کار سازمان های بیمه گر، اعتبار ریالی به این سازمان ها پرداخت خواهد شد، به نحوی که با کاهش فرانشیز پرداختی بیماران تغییری در پرداخت بیماران نسبت به سال ۱۴۰۰ ایجاد نشود.



سرپرست مرکز روابط عمومی و اطلاع رسانی وزارت بهداشت درخصوص جزئیات ارز ترجیحی و ارز نیمایی، توضیح داد. مهندس محمد هاشمی گفت: تاکنون حذف ارز ترجیحی برای تامین دارو و تجهیزات پزشکی به وزارت بهداشت در بودجه سال ۱۴۰۱ اعلام نشده و کماکان ارز ترجیحی ادامه دارد.

مدیر عامل سازمان سلامت ایران به مناسبت روز آگاهی جهانی اوتیسم: بیمه سلامت از تمام توان در خدمات دهی به مبتلایان اوتیسم استفاده می کند

در راستای کاهش مشکلات این گروه از بیماران و خانواده های آن ها که با صبوری در کنار فرزندان خود هستند، بیمه سلامت ایران ارایه خدمات بسیاری را از سال پیش در اولویت قرار داده است که می توان به پوشش ۶ کد خدمتی ستاره دار در حوزه توان بخشی که این خدمات شامل ۲ کد مربوط به کار درمانی، ۲ کد مربوط به گفتار درمانی، ۲ کد مربوط به مداخلات روانشناسی و سایر خدمات مانند آزمایش ها، تصویربرداری و دارویی اشاره کرد.



مدیر عامل سازمان بیمه سلامت ایران گفت: بیمه سلامت از تمام توان در خدمات دهی به مبتلایان اوتیسم استفاده می کند. محمد مهدی ناصحی به مناسبت روز آگاهی جهانی اوتیسم (۲۰ آوریل ۲۰۲۲) گفت: سازمان بیمه

سلامت ایران در ارائه خدمات به مبتلایان اوتیسم با قوت اقدام می کند، متن پیام مدیرعامل سازمان بیمه سلامت ایران به شرح ذیل است:

بر اساس تحقیقات و بررسی های به عمل آمده نزدیک به ۳۰ هزار نفر مبتلا به اوتیسم در کشور شناسایی شده که نیمی از این افراد تحت پوشش بیمه سلامت هستند.

سازمان بیمه سلامت ایران با توجه به مصوبات قانونی مجلس و قوانین بالادستی به طیف گسترده ای از بیمه شدگان در جامعه و بیماران دارای بیماری های خاص و ویژه از جمله مبتلایان اوتیسم خدمات دهی می کند.

اوتیسم یا درخودماندگی یک اختلال عصبی رشدی با شاخص های نقص در ارتباط اجتماعی، رفتارهای کلیشه ای، مشکلات درک شناختی و خزانه رفتاری، حرکتی و کلامی محدود است.

بیمه سلامت در سال ۱۴۰۱ در کنار سازمان حمایتی بهزیستی از آمادگی لازم برای ارائه خدمات ویژه به معلولان برخوردار است، ضمن اینکه این سازمان نهایت تلاش خود را می کند خدمات با کیفیت و با تعرفه مناسب در زمینه های دارویی، توانبخشی و سایر امور مربوط به پزشکی را در اختیار مبتلایان به اوتیسم قرار دهد.

لازم به ذکر است با توجه به اعتبارات مناسبی که در سال جاری نیز برای بیماران صعب العلاج در اختیار این سازمان قرار گرفته است تمامی تلاش خود را می کنیم تا بتوانیم از آن سر فصل بودجه ای، خدمات شایان توجهی را در اختیار مبتلایان به اوتیسم قرار دهیم.

معاون بهداشت وزارت بهداشت هشدار داد:

طغیان سرخک در افغانستان و ضرورت آمادگی دانشگاه‌های علوم پزشکی

وی افزود: سازمان جهانی بهداشت نسبت به افزایش نگران‌کننده موارد سرخک در این کشور هشدار داده به ویژه این‌که پوشش پایین واکسیناسیون با شیوع بالای سوءتغذیه در افغانستان همراه شده است.

معاون بهداشت بیان داشت: در طی دو هفته گذشته نظام بهداشتی کشور افغانستان عملیات واکسیناسیون تکمیلی برای ۱.۲ میلیون کودک در ۴۹ شهرستان از ۲۴ استان این کشور را به اجرا گذاشته است تا شاید بتواند همه‌گیری یاد شده را مهار کند.

در پی ادامه طغیان بیماری سرخک در افغانستان معاونت بهداشت وزارت بهداشت ضمن ارائه هشدارهای لازم به دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور، تاکید کرد آمادگی کافی برای مقابله با شرایط لازم را داشته باشند.

دکتر کمال حیدری با بیان این مطلب، گفت: طغیان شدید سرخک در افغانستان همچنان ادامه دارد و از ابتدای سال ۲۰۲۱ تاکنون ۴۸ هزار و ۳۶۶ مورد ابتلا و ۲۵۰ مورد مرگ به همراه داشته که از این تعداد ۱۴۲ مورد مرگ در کودکان بوده است.

رئیس انجمن بیماری‌های عفونی:

واکسن اچ پی وی برای پیشگیری از شیوع بیماری‌های مقاربتی رایگان شود

اچ پی وی واکسینه شود. این استاد دانشگاه علوم پزشکی ادامه داد: این واکسن تحت پوشش سازمان‌های بیمه گر نیست در حالی که این واکسن در آفریقای جنوبی، استرالیا، آمریکا و غیره برای همه کودکان با اولویت دختران تزریق می‌شود.

به گفته مردانی، قرار است واکسن اچ پی وی در آینده نزدیک در ایران

تولید شده و به قیمت مناسب توزیع شود، قبل از کرونا قرار بود واکسیناسیون اچ پی وی به لیست واکسیناسیون وزارت بهداشت راه پیدا کند اما بعد از همه‌گیری کرونا اولویت‌ها و محدودیت‌های اعتباری باعث شد اهمیت این مساله از ارج و قرب بیافتد.

وی خاطرنشان کرد: هر خانمی که ازدواج می‌کند، باید سالی یکبار تست پاپ اسمیر بدهد. این تست برای نمونه برداری از دهانه رحم برای کشف سرطان است. کسانی که این واکسن را تزریق می‌کنند، شاید در عمرشان یک یا دوبار نیاز داشته باشند که تست پاپ اسمیر بدهند و این مساله از نظر اقتصادی برای افراد بسیار مقرون به صرفه تر خواهد بود.

این پزشک اظهار داشت: سرطان دهانه رحم هزینه‌های زیادی را به افراد تحمیل می‌کند بنابراین توصیه می‌شود افراد برای تزریق این واکسن اقدام کنند. زنانی که در مراکز بهداشت و درمانی دولتی پرونده دارند و توسط متخصصان زنان و زایمان ویزیت

می‌شوند، غربالگری برای آنان انجام می‌شود و در این



رئیس انجمن بیماری‌های عفونی کشور نسبت به شیوع افزایش بیماری‌های مقاربتی هشدار داد و گفت: واکسن اچ پی وی رایگان در دسترس مردم قرار گیرد.

دکتر مسعود مردانی در اینباره افزود: بیماری‌های مقاربتی ارتباط مستقیمی با روابط متعدد و حفاظت نشده، دارد به همین دلیل دریافت

واکسن اچ پی وی به صورت رایگان باعث پیشگیری از بروز این بیماری‌ها می‌شود.

وی اظهار داشت: عفونت‌های مقاربتی شامل بیماری سوزاک، سیفلیس و زگیل تناسلی بوده و یکی از راه‌های موثر جلوگیری از این بیماری‌ها استفاده از واکسن اچ پی وی است که اسم تجاری آن گارداسیل بوده و زمانی که افراد سه دز از این واکسن را در فاصله ۲، چهار و ۶ ماه می‌زنند، گرفتار این بیماری‌ها نخواهند شد.

این متخصص بیماری‌های عفونی ادامه داد: برای جلوگیری از شیوع این بیماری‌ها، بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا به دختران ۹ تا ۱۱ سال، واکسن اچ پی وی را تزریق می‌کنند و شیوع سرطان دهانه رحم تا حد چشمگیری کاهش می‌یابد.

مردانی تصریح کرد: این واکسن به صورت رایگان در کشور ما در دسترس نیست و متأسفانه هزینه بر است. پیش از این، واکسن اچ پی وی قیمت کمتری داشت اما به دلیل بالا رفتن نرخ ارز قیمت آن افزایش پیدا کرد و یک فرد باید سه تا چهار میلیون تومان هزینه کند تا بتواند به صورت کامل علیه



• اداره امور آزمایشگاه های دانشگاه علوم پزشکی قم
• آزمایشگاه مرجع دانشگاهی
تهیه کنندگان: علی خوش نژاد، حسین عبادی فرد، مجتبی خوشوعی پاریزی

مجموعه استاندارد های طراحی و تاسیس آزمایشگاه تشخیص مولکولی

(با رویکرد انجام کوید ۱۹)

آزمایشگاه تشخیص مولکولی

دانش تشخیص مولکولی با آنالیز ویژگی های بیولوژیکی در ژن ها و پروتئین ها ی مربوطه در جهت تشخیص و بررسی بیماری ها به کار گرفته می شود یکی از این روش ها (PCR) polymerized Chain Reaction است آزمایشگاه تشخیص مولکولی به ویژه آزمایشگاه هایی که در آنها PCR انجام می شود به دلیل حساسیت ذاتی این قبیل فناوری ها نیاز به فضا سازی و تدابیر ویژه ای برای جلوگیری از خطاهای احتمالی ناشی از وقوع انواع آلودگی ها دارند. مهمترین اقدام در زمینه فضا سازی، جدا کردن محل انجام مراحل تخلیص اسید های نوکلئیک و تهیه معرف های واکنش (Pre PCR) از محل انجام تکثیر و آزمایش های بعد از تکثیر اسید نوکلئیک (Post PCR) است. در طرح ایده آل ۳ فضای اصلی به ترتیب زیر برای مراحل مختلف توصیه شده است:

- ۱- فضای نگهداری نمونه ها و تخلیص اسید نوکلئیک
- ۲- فضای نگهداری و تهیه مواد و معرف های واکنش و افزودن اسید نوکلئیک به معرف های واکنش
- ۳- فضای تکثیر، مراحل پس از تکثیر مثل الکتروفورز، آشکار سازی و مستند سازی

در عمل غالباً به دلیل کمبود فضا و به دلیل اجتناب از هزینه برای تجهیز اتاق ها به بعضی از امکانات و وسائل ضروری نظیر PCR Work Station، میکروسنترفیوژ و ... حداقل دو فضا با نام های Pre PCR و Post PCR برای کار اختصاص داده می شود. در فضای Pre PCR نگهداری و تخلیص نمونه و نیز نگهداری و تهیه مواد و معرف های واکنش انجام می گیرد. در فضای Post PCR فضای تکثیر و مراحل پس از تکثیر مثل الکتروفورز آشکار سازی و مستند سازی انجام می گیرد.

- اکیداً توصیه می شود نه تنها فضای Pre PCR و Post PCR تا حد امکان دور از یکدیگر قرار گیرند، بلکه به لحاظ ارتباط از راه کانال های هواساز و فاضلاب کاملاً از یکدیگر مستقل باشند.

- لازم است از فضاهای Pre PCR و Post PCR فقط برای کارهای مربوط به این دو فضا استفاده شود و به هیچ عنوان در آنها اقدامی که با فرایند ها و الزامات پیشگیرانه تداخل دارد انجام نشود.

- توصیه می شود هر یک از فضاها مجهز به سینک و فاضلاب مستقل باشد.

سطح زیستی آزمایشگاه های مرجع تشخیص قطعی کرونا ویروس جدید در حال حاضر ترجیحاً سطح ایمنی زیستی ۲+ است و تاکید بر استفاده از پوشش ها و وسائل حفاظت فردی متناسب مد نظر قرار گیرد.

جهت جلوگیری از آلودگی در آزمایشگاه تشخیص مولکولی و تاثیر آن بر روی نتایج مثبت کاذب، می بایست تدابیر پیشگیرانه شامل گردش کار یک سویه، عدم انتقال مواد و تجهیزات از اتاق Post PCR به اتاق Pre PCR، عدم استفاده مشترک از ابزارها، اجتناب از جا به جایی و رفت و آمد غیرضروری و مکرر بین اتاق ها و تامین روپوش مخصوص برای هر اتاق ضروری است. تامین فشار مثبت برای Pre PCR (ایجاد جریان هوای جهت دار به سمت داخل با توجه به پیش نویس ایمنی و امنیت زیستی آزمایشگاهی و بیماران مشکوک به کرونا ویروس جدید آزمایشگاه مرجع در آزمایشگاههای تشخیص مولکولی کوید ۱۹، انجام شود) و فشار منفی برای Post PCR، استفاده از Air Lock Door، استفاده از پاپوش و سرپوش و حتی تقسیم کار بین تکنولوژیست های مختلف

توفیق آزمایشگاه را در پیشگیری از انتشار آلودگی افزایش می دهد.
در فضای قبل از ورود به این دو اتاق یک فضای مشترک (پیش ورودی) باید در نظر گرفته شود در این فضا باید روشویی و امکان تعویض لباس و روکفشی یا دمپایی در نظر گرفته شود.

اتاق نمونه گیری

پس از پذیرش مراجعه کنندگان برای آزمایش مولکولی کوید ۱۹ فرایند نمونه گیری صورت می گیرد که بیماران به فضاهایی که به این منظور در آزمایشگاه در نظر گرفته شده است. هدایت می شوند اهم فرایند هایی که در این اتاق صورت می گیرد شامل موارد زیر است :

- ارائه آموزش های اولیه و راهنمایی بیمار
- نمونه گیری
- دفع وسایل استفاده شده برای نمونه گیری
- برچسب گذاری نمونه
- فرستادن نمونه به قسمت دریافت کننده نمونه
- اتاق نمونه گیری باید در مجاورت اتاق جمع آوری، آماده سازی و توزیع نمونه ها قرار داشته باشد.
- این فضا باید در مجاورت فضای انتظار و با امکان دسترسی آسان برای بیماران در نظر گرفته شود.

الزامات فضای بخش نمونه گیری		
نوع نیازمندی	موارد مورد نیاز بخش	
الزامی	مقاومت در برابر رطوبت و مواد شوینده	کف
الزامی	مقاوم در برابر آتش (جداره خارجی)	
الزامی	تعبیه کف شوی	
الزامی	مقاوم در برابر آتش (جداره خارجی)	سقف
الزامی	مقاومت در برابر رطوبت و مواد شوینده	دیوار
الزامی	مقاوم در برابر خش و سایش	
الزامی	مقاوم در برابر آتش سوزی	

الزامات تجهیزات و اقلام مصرفی بخش نمونه گیری		
ردیف	وسیله / دستگاه	توضیحات
۱	صندلی نمونه گیری	
۲	آویز لباس	
۳	سطل زیاله عفونی	سایز متوسط درب دار ، پدالی ، مقاوم به رطوبت
۴	روشویی	دارای شیر مخلوط و آب سرد و گرم
۵	ظرف صابون مایع و محلول ضد عفونی کننده	
۶	یخچال نگهداری محیط کشت انتقال دهنده ویروس	
۷	تابوره نمونه گیری	
۸	قفسه نگهداری ظروف و لوازم نمونه گیری	
۹	هواکش مناسب با تخلیه ۱۰ بار هوا در ساعت	
۱۰	لامپ VU نوع C	
۱۱	ملزومات ایمنی	گان ، دستکش ، ماسک معمولی و ۵۹N
۱۲	اقلام مصرفی مورد نیاز	سوپا پاکرون ، محیط انتقال نمونه (MTV) ، ظرف مخصوص انتقال نمونه همراه kcap ecl

اتاق پیش ورودی

الزامات فضای بخش پیش ورودی		
نوع نیازمندی	موارد مورد نیاز بخش	
الزامی	مقاوم در برابر آب	کف
الزامی	مقاومت در برابر رطوبت و مواد شوینده	
الزامی	مقاوم در برابر آتش (جداره خارجی)	
الزامی	تعبيه کف شوی	
الزامی	مقاوم در برابر آتش (جداره خارجی)	سقف
الزامی	مقاومت در برابر اسید و باز و مواد شیمیایی	دیوار
الزامی	مقاومت در برابر رطوبت و مواد شوینده	
الزامی	مقاوم در برابر خش و سایش	
الزامی	مقاوم در برابر آب	
الزامی	مقاوم در برابر آتش سوزی	
الزامی	دارای حداقل درز در بین قطعات	
الزامی	قابل شستشو و تمیز کردن	
الزامی	عدم ایجاد سطح افقی وسیع	
الزامی	حداقل جذب گرد و غبار و سهولت در شستشو	

الزامات تجهیزات بخش پیش ورودی		
ردیف	وسیله / دستگاه	توضیحات
۱	کف شوی	
۲	سینک سرامیکی آزمایشگاهی	دارای شیر مخلوط و آب سرد و گرم
۳	ظرف مایع ضد عفونی کننده	
۴	ظرف مایع صابون	
۵	سطح بزرگ عفونی	سایز متوسط درب دار، پدالی، مقاوم به رطوبت
۶	ترولی درب دار زباله غیر عفونی	
۷	قفسه نگهداری ملزومات ایمنی	دستکش فاقد پودر، گان سرتاسری، عینک یا محافظ صورت، پاپوش و ماسک معمولی و N95

اتاق استخراج اسید نوکلئیک

الزامات فضای بخش استخراج اسید نوکلئیک (Pre PCR)		
نوع نیازمندی	موارد مورد نیاز بخش	
الزامی	مقاومت در برابر اسید و باز و مواد شیمیایی	درب
	صاف و فاقد برآمدگی و فرورفتگی باشد	
	مقاومت در برابر رطوبت و مواد شوینده	
	مقاوم در برابر خش و سایش	
	مقاوم در برابر آتش (جداره خارجی)	
	دارای حداقل درز در بین قطعات	
	خود بسته شونده باشد	
	باز شو به سمت داخل و یا کشویی باشد	
	فاقد دستگیره و Air Lock دار باشد	
	درزبندی شده باشد	
الزامی	ثابت باشد	پنجره
	قابل ضد عفونی کردن باشد	
	مقاومت در برابر اسید و باز و مواد شیمیایی	
الزامی	غیر لغزنده باشد	کف
	مقاومت در برابر رطوبت و مواد شوینده	
	مقاوم در برابر خش و سایش	
	مقاوم در برابر آتش (جداره خارجی)	
	دارای حداقل درز در بین قطعات	
	مقاوم در برابر آتش (جداره خارجی)	
	تعبیه لامپ UV متناسب با ابعاد بخش	
الزامی	مقاومت در برابر اسید و باز و مواد شیمیایی	دیوار
	مقاومت در برابر رطوبت و مواد شوینده	
الزامی	مقاوم در برابر خش و سایش	
	مقاوم در برابر آتش سوزی	
الزامی	دارای حداقل درز در بین قطعات	
	قابل شستشو و تمیز کردن	
الزامی	عدم ایجاد سطوح افقی وسیع	
	حداقل جذب گرد و غبار و سهولت در شستشو	
الزامی	میزهای ثابت با ساختار فولادی، چوبی، پلاستیکی لمینت شده	میزبندی
	داشتن خاصیت تحمل بار و ضربه، مقاومت در برابر گرما، اسید و قلایا، حلال های آلی و رنگ آمیزی	

الزامات تجهیزات و اقلام مصرفی بخش استخراج اسید نوکلئیک (Pre PCR)		
توضیحات	وسیله / دستگاه	
	میزبندی زمینی و دیواری	۱
	فریزر ۸۰- درجه آزمایشگاهی یا فریزر ۲۰- درجه	۲
	یخچال آزمایشگاهی	۳
هود کلاس ۲	هود لامینار	۴
اختیاری می باشد	دستگاه استخراج اتوماتیک اسید نوکلئیک	۵
	میکروسانتریفیوژ	۶
	Micro spin & Vortex	۷
	هیتربلاک	۸
	سمپلرهای با حجم قابل تنظیم و ترجیحا قابل اتوکلاو	۹
	تابوره	۱۰
	کابینت مخصوص پردازش اولیه نمونه ها (قبل از غیر فعال سازی)	۱۱
تامین فشار منفی (جریان هوای یک طرفه به داخل آزمایشگاه)	هواکش مناسب با تخلیه ۶ بار هوا در ساعت	۱۲
	تامین فیلتر HEPA برای هوای خروجی بخش	۱۳
	لامپ UV نوع C	۱۴
	Safety box	۱۵
سایز متوسط درب دار، پدالی، مقاوم به رطوبت	سطل دفع پسماند عفونی	۱۶
	کیت استخراج اسید نوکلئیک	۱۷
	سر سمپلر فیلتر دار DNase , RNase Free	۱۸
	میکروتیوب های DNase , RNase Free	۱۹
	رک نگهداری نمونه و DNA یا RNA استخراج شده	۲۰
	الکل مطلق	۲۱
دستکش لاتکس فاقد پودر، عینک یا محافظ صورت، پاپوش، ماسک معمولی و N95	ملزومات ایمنی بخش	۲۲
	گاز غیر استریل	۲۳
	ظرف مایع ضد عفونی کننده	۲۴
	تی نظافت مخصوص بخش	۲۵

اتاق تکثیر و آشکار سازی PCR

گفتنی است الزامات فضای بخش تکثیر و آشکار سازی (PCR)، دقیقاً مطابق جدول مربوط به الزامات فضای بخش استخراج اسید نوکلئیک (Pre PCR) است.

الزامات تجهیزات و اقلام مصرفی بخش استخراج اسید نوکلئیک (Pre PCR)		
توضیحات	وسیله / دستگاه	
	میزبندی زمینی و دیواری	۱
	فریزر منهای ۲۰ درجه	۲
	یخچال آزمایشگاهی	۳
هود کلاس ۲	هود لامینار یا PCR Work Station With UV-C Lamp	۴
	دستگاه Real Time PCR	۵
	Micro spin & Vortex	۶
	سمپلرهای با حجم قابل تنظیم و ترجیحاً قابل اتوکلاو	۷
	تایپور	۸
تامین فشار منفی (جریان هوای یک طرفه به داخل آزمایشگاه)	هواکش مناسب با تخلیه ۶ بار هوا در ساعت	۹
	الکتروفورز دستی	۱۰
	بن ماری ۳۷ درجه	۱۱
	Transilluminator	۱۲
	ژل داکت	۱۳
	ترموسایکلر	۱۴
	سر سمپلر فیلتر دار DNase , RNase Free	۱۵
	میکروتیوب های DNase , RNase Free	۱۶
	رک نگهداری نمونه DNA یا RNA استخراج شده	۱۷
	Safety box	۱۸
سایز متوسط درب دار، پدالی، مقاوم به رطوبت	سطل دفع پسماند عفونی	۱۹
	لامپ UV نوع C	۲۰
دستکش لاتکس فاقد پودر، عینک یا محافظ صورت و ماسک معمولی	ملزومات ایمنی بخش	۲۱
	گاز غیر استریل	۲۲
	ظرف مایع ضد عفونی کننده	۲۳
	تی نظافت مخصوص بخش	۲۴
	نانو دراپ	۲۵

عنوان و سطح تخصص های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت				
نقش در ارائه خدمت	عنوان تخصصی	تعداد مورد نیاز به ازای ارائه هر خدمت	میزان تحصیلات مورد نیاز	سابقه کار و یا دوره آموزشی مصوب در صورت لزوم
نمونه گیری / بسته بندی و ارجاع نمونه	پزشک ، پرستار ، کارشناس آزمایشگاه و سایر کارکنان که برای اینکار آموزش دیده و تجربه کافی دارند	۱ نفر (با توجه به حجم کاری می تواند متفاوت باشد)	کاردان یا بالاتر	پس از گذراندن آموزش عملی تحت نظارت مسئول فنی
استخراج RT و RNA PCR	پرسنل آزمایشگاه	۲ نفر	کارشناس آزمایشگاه ، کارشناس های ژنتیک ، میکروب شناسی ، زیست شناسی سلولی و مولکولی ، کارشناس ارشد و PhD رشته های تک رشته ای ، دکتری علوم آزمایشگاهی ، متخصص آسیب شناسی ، متخصص علوم آزمایشگاهی بالینی	پس از گذراندن آموزش تئوری و عملی و تأیید مسئول فنی
مسئولیت فنی	مسئول فنی	۱ نفر	دکتری علوم آزمایشگاهی ، متخصص آسیب شناسی ، متخصص علوم آزمایشگاهی بالینی ، دکتری علوم آزمایشگاهی بالینی ، دکتری تخصصی تک رشته ای شامل رشته های میکروب شناسی ، ویروس شناسی ، باکتری شناسی ، خون شناسی ، قارچ شناسی ، انگل شناسی ، بیوشیمی ، ایمنی شناسی و ژنتیک پزشکی	مطابق بخشنامه و ضوابط ابلاغی وزارت بهداشت

منابع:

- ۱- دستورالعمل عملکرد مطلوب آزمایشگاهی (GLP) در آزمایشگاه تشخیص مولکولی
- ۲- استاندارد برنامه ریزی و طراحی آزمایشگاه های پزشکی - جلد دوازدهم
- ۳- شناسنامه و استاندارد خدمت آزمایش گلوبال تشخیص آزمایشگاهی Covid - 19 - پائیز 1400
- ۴- پیش نویس ایمنی و امنیت زیستی آزمایشگاهی و بیماران مشکوک به کرونا ویروس جدید - وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی (آزمایشگاه مرجع سلامت) بهمن ماه 1398

الزامات و نکات فنی تجهیزات در آزمایشگاه پزشکی؛

نکات فنی هودهای بیولوژیک

• **گروه خطر ۲:** (خطر فردی متوسط و خطر جمعی کم)
پاتوژنی که می تواند باعث بیماری انسان و حیوان شود ولی خطر جدی برای فرد محسوب نمی شود، تماس های آزمایشگاهی ممکن است باعث بیماری جدی شود اما درمان و اقدامات پیشگیرانه در دسترس بوده و خطر انتقال عفونت محدود است. به عنوان مثال می توان از آسینتوباکتر بومانی، استافیلوکوکوس ارئوس، استرپتوکوکوس پنومونیه، اغلب آنتروباکتریاسه، تکیاخته ها، ورنایروس ها، اکوویروس ها، ایشتن بارو ویروس نام برد.

• **گروه خطر ۳:** (خطر فردی بالا و خطر جمعی متوسط)
پاتوژنی که معمولاً باعث بیماری جدی در انسان و حیوان می شود اما به صورت معمول از فردی به فرد دیگر سرایت نمی کند و درمان و اقدامات پیشگیرانه موثر وجود دارد. گونه های بروسلا، مایکوباکتریوم توبرکلوزیس، پاستورلا مولتیسیدا، یرسینیا پستیس، هیستوپلازما کپسولاتوم، ویروس دنگ، هانتا ویروس، ویروس HIV در این دسته قرار می گیرند.

• **گروه خطر ۴:** (خطر فردی و جمعی بالا)
پاتوژنی که باعث خطر جدی در انسان و حیوان میشود و به طور مستقیم و یا غیرمستقیم از فردی به فرد دیگر قابل انتقال است. درمان و اقدامات پیشگیرانه موثر معمولاً وجود ندارد. ویروس ابولا، ویروس لاسا، ویروس ماربورگ و ویروس های تب خونریزی دهنده در این گروه قرار دارند.

انواع هود بیولوژیک

هودهای بیولوژیک برای محافظت کاربر، محیط آزمایشگاه و مواد کار در برابر آئروسول ها و ترشحات آلوده ای که به هنگام کار کردن با مواد عفونی ایجاد می شوند (همچون کشت های اولیه، نمونه های تشخیصی و ذخیره شده) طراحی شده اند. در طی سال های گذشته طرح اولیه هودهای بیولوژیک دستخوش تغییرات بسیاری شده است که عمده ترین آن افزودن یک فیلتر هوا با کارایی بالا در مقابل عبور ذرات (HEPA: High Efficiency Particulate Air) به سیستم هوای خروجی است. این فیلتر می تواند ۹۹/۹۷ درصد ذرات با قطر ۰/۳ میکرون و ۹۹/۹۹ درصد ذرات بزرگتر از این اندازه و یا کوچکتر را در خود حبس کند. به این ترتیب فیلتر HEPA تمام عوامل شناخته شده عفونی را فیلتر کرده و در صورت استفاده از این فیلتر می توان مطمئن بود که هوای خارج شده از هود عاری از میکروب است.

دومین اصلاحی که صورت گرفته است، ورود مستقیم هوا از طریق فیلتر HEPA بر سطح کار است که حفاظت مواد سطح کار را در برابر آلودگی فراهم می کند. این ویژگی عمدتاً برای محافظت از محصول است. این مفاهیم پایه ای به شکل گیری و تکامل سه کلاس از هودهای بیولوژیک انجامید.

آزمایشگاه براساس نیاز و اینکه چه گروه خطری را پوشش می دهد، باید هود مورد نیاز خود را خریداری کند.

گروه های خطر

• **گروه خطر ۱:** (بدون خطر و یا با خطر فردی و جمعی کم)
میکروارگانیسمی که باعث بیماری انسان و حیوان نمیشود به عنوان مثال اشیریشیاکولی K12



• هود بیولوژیک کلاس یک

هوای اتاق از طریق منطقه باز جلویی وارد هود شده و از سطوح کاری عبور کرده و از طریق مجرای خروجی هود تخلیه می‌شود. این هود اولین هود بیولوژیک شناخته شده بوده و بیشتر جهت کار با مواد رادیواکتیو و شیمیایی سمی فرار به کار می‌رود. از آنجایی که هوای غیراستریل اتاق از طریق فضای باز جلویی بر سطح کار هدایت می‌شود لذا هود بیولوژیک کلاس یک در خصوص حفاظت از محصول قابل اعتماد نیست.

• هود بیولوژیک کلاس دو

با افزایش نیاز به کشت سلولی و بافتی برای تکثیر ویروس‌ها و دیگر موارد عبور هوای اتاق غیراستریل از روی سطوح کاری، قابل قبول نیست. هود بیولوژیک کلاس دو، نه تنها برای محافظت پرسنل، بلکه برای حفاظت

سطح کار از هوای آلوده اتاق، طراحی شده است. این هودها، خود دارای چهار نوع (A1، A2، B1، B2) هستند. این هودها اجازه می‌دهند تا هوای فیلتر شده استریل توسط فیلتر HEPA روی سطح کار جریان یابد.

از این هود می‌توان برای کار با عوامل عفونی در گروه‌های خطر ۲ و ۳ استفاده کرد.

در هود کلاس دو A1، به منظور تامین هوای هود، هوای اتاق توسط یک فن داخلی به درون سطح مشبک جلویی کشیده می‌شود. سرعت هوای ورودی میبایستی حداقل ۰/۳۸ متر بر ثانیه باشد. این هوا قبل از عبور به سمت پایین و بر روی سطح کار از یک فیلتر هپای تامین کننده هوا عبور می‌کند. همچنانکه هوا به سمت پایین هدایت می‌شود در فاصله حدودا ۶ تا ۸ سانتیمتری مانده به سطح کار، هوا به دو سمت شکافته می‌شود و از شبکه‌های مشبک جلویی و عقبی عبور می‌کند. ذرات اثرورسلی که در سطح کار تولید شده باشد بلافاصله در این ریزش جریان هوا به دام افتاده و به قسمت‌های مشبک جلویی و عقبی انتقال داده می‌شود و بدینوسیله بالاترین سطح حفاظت از محصول فراهم می‌شود. سپس هوا از طریق مجرای عقبی به درون فضای مابین فیلتر تامین هوای هود و فیلتر خروجی که در قسمت بالای هود تعبیه شده است رانده می‌شود. به علت اندازه این فیلترها، حدودا ۷۰ درصد از هوا از

طریق فیلتر هپا تامین‌کننده هوای هود، مجدداً به درون ناحیه برگشت داده می‌شود و ۳۰ درصد باقیمانده نیز از طریق فیلتر خروجی به درون اتاق و یا خارج از اتاق رانده می‌شود. هوایی که از هود کلاس دو A1 خارج می‌شود می‌تواند دوباره به اتاق برگشت داده شود و یا اینکه از طریق اتصالات اختصاصی و کانال مخصوص در سیستم تهویه هوای ساختمان تخلیه شود. البته اتصال به سیستم خروجی مجزا این امکان را میسر می‌سازد که تعدادی از هودهای بیولوژیک برای کار با مواد رادیواکتیو فرار و یا سمی فرار به کار گرفته شود. از این هود مطابق با استانداردهای جهانی و با کیفیت بالا در آزمایشگاه میکروبیولوژی به ویژه موارد سل و قارچ استفاده می‌شود.

هودهای بیولوژیک کلاس دو گروه A2، B1 و B2 از انواع تغییر یافته هود کلاس دو A1 هستند. این هودهای بیولوژیک از جنبه‌های متعددی با یکدیگر تفاوت دارند از جمله سرعت ورودی هوا از طریق قسمت باز جلویی، مقدار هوایی که به سطح کار برگشت داده می‌شود و از هود خارج می‌شود، سیستم خروجی که معین می‌کند که آیا هوای هود به اتاق وارد شود و یا از طریق سیستم تهویه اختصاصی یا عمومی ساختمان به بیرون هدایت شود.

• هودهای بیولوژیک کلاس سه

این نوع بالاترین سطح محافظت پرسنلی را فراهم نموده و برای عوامل خطر گروه ۴ به کار گرفته می‌شود. در این نوع از هودها تمام منافذ درزگیری شده اند (مانع نفوذ گاز). هوای ورودی از فیلتر HEPA عبور نموده و هوای خروجی از دو فیلتر HEPA عبور می‌کند. جریان هوای هود به وسیله یک سیستم خروجی که در سطح بیرون هود تعبیه شده است برقرار می‌شود که موجب می‌شود قسمت داخلی هود تحت فشار منفی بماند. دسترسی به سطح کار از طریق دستکش‌های لاستیکی ضیخم که متصل به هود است، صورت می‌گیرد.

نگهداری لامپ و فیلتر هپا

- استاندارد کارایی مطلوب لامپ UV، ۲۰۰۰ ساعت و فیلتر هپا ۳۰۰۰ ساعت تعیین شده که بعد از این مدت باید تعویض شود.

ایمنی

- برای اتصال دوشاخه برق از اتصالات مشترک (سه راهی و...) استفاده نشود و همچنین در هنگام تمیز کردن قسمت های داخلی، دستگاه را خاموش کرده و تا خشک شدن کامل دستگاه، از آن استفاده نشود.
- در هنگام مشاهده هر نوع علائم غیرعادی در کار دستگاه، با واحد خدمات پس از فروش تماس حاصل کنید.
- از اسیدها، حلال های کلری و محلول های نمکی یا مواد شیمیایی خورنده برای پاک نمودن سطوح استیل ضد زنگ استفاده نشود.
- در زمانی که از دستگاه استفاده نمی شود، حتما کلید power دستگاه در حالت خاموش قرار گیرد.
- در موقع استفاده از برق شهر حتما از پریز ارتدار استفاده شود و اگر پریز ارتدار نبود حتما یک رشته سیم از بدنه دستگاه به لوله آب فلزی وصل نمایید.
- کابل دستگاه در مجاورت وسایل حرارتزا و اشیای تیز و برنده قرار نگیرد.
- قسمت های فنی دستگاه نباید به وسیله افراد متفرقه دستکاری شود و در این خصوص حتما با شرکت پشتیبان تماس گرفته شود.
- هنگام کار با دستگاه حتما از لباس و روپوش آزمایشگاه استفاده شود.
- حداقل ۱۰ دقیقه قبل از شروع کار هود را روشن کنید.
- به طور هفتگی لامپ UV را با الکل ۷۰٪ تمیز کنید.
- برای ضد عفونی کردن هود می توان از هیپوکلریت سدیم، الکل ۷۰٪ و یا هر ماده دیگری که شرکت سازنده توصیه می کند استفاده کرد.
- فیلتر هود را پس از ساعت کاری مشخص (که معمولا در کتابچه راهنمای آن قید می شود) تعویض کنید.
- هودهای بیولوژیکی باید سالانه توسط افراد فنی کنترل کیفی شده و مستندات آن نگهداری شود.

هود بیولوژیک کلاس سه باید دارای یک جعبه متصل برای عبور که بتواند استریل شود و یک فیلتر HEPA باشد. هود کلاس سه ممکن است به یک اتوکلاو دو درب متصل بوده که بدین طریق برای آلودگی زدایی تمام موادی که به هود وارد و یا از آن خارج می شود به کار گرفته می شود. به منظور افزایش سطح کار، می توان چندین جعبه دستکش را به آن متصل کرد. هود بیولوژیک کلاس سه برای کار در آزمایشگاه های سطح ۳ و ۴ ایمنی زیستی مناسب است.

چگونگی کاربری

بسته به نوع دستگاه متفاوت است و باید به کتابچه راهنمای آن مراجعه کرد.

نحوه نگهداری

- شرایط محیطی دستگاه در دمای ۴۰-۵۰ درجه سانتیگراد با رطوبت نسبی ۶۵-۶۰٪ است.
- نگهداری قسمت داخلی کابینت حتما باید توسط پرسنل مجرب و ماهر صورت گیرد.
- روزانه: تمیز کردن دستگاه بعد از کار با محلول های پاک کننده مخصوص استیل و به کار بردن لامپ UV قبل و بعد از اتمام کار
- هفتگی: تمیز کردن بدنه دستگاه و سطح داخلی دستگاه با پارچه نرم و محلول های ملایم صابون (آب و پاک کننده ملایم) و اتانول ۷۰٪ و تمیز نمودن لامپ UV دستگاه و شیشه جلو دستگاه با الکل اتانول ۷۰٪ و پارچه نرم.
- ماهانه: تمیز کردن صفحه کلیدهای دستگاه و پاک کردن سطح بیرونی و بالایی کابینت و پاک کردن غبار با پارچه و پاک کردن و ضد عفونی کردن سطح پایین کابینت با اتانول ۷۰٪ یا یک ماده ضد عفونی کننده مناسب.
- توجه:
- از محلول های پاک کننده مخصوص استیل برای پاک کردن کف و قسمت داخلی دستگاه استفاده شود.
- سالانه: این دستگاه سالی یکبار نیاز به سرویس کلی دارد که در این مورد باید با خدمات پس از فروش هماهنگی لازم به عمل آید. همچنین باید کیفیت کار خارج از تنظیمات NSF49 نباشد و شدت لامپ UV با رادیومتر سنجیده شود که در صورت پایین بودن شدت تابش، باید لامپ عوض شود و لامپ فلورسنت از نظر روشنایی باید در حد کافی باشد.

ندا مسرت، رقیه قلی زاده دوران محله
 ۱- کارشناس ارشد ژنتیک دانشگاه سیستان بلوچستان
 ۲- گروه علوم آزمایشگاهی، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان

بیماری های میتوکندریایی و روش های درمانی

شده است. میتوکندری موجود در اسپرم پستانداران پس از لقاح توسط سلول تخم نابود می شود. افزون بر این بیشتر میتوکندری ها در پایه دم اسپرم حضور دارند و به منظور پیش راندن اسپرم استفاده می شوند و گاهی اوقات دم اسپرم در ضمن فرایند لقاح نابود می شود. در سال ۱۹۹۹ به این نتیجه رسیدند که می توان میتوکندری اسپرمی والدی (parental) توسط یوبیکوتین (ubiquitin) علامت گذاری شوند تا در آینده برای انهدام درون جنینی انتخاب شوند [۲]. برخی تکنیک های لقاح مصنوعی به ویژه تزریق یک اسپرم به درون یک تخمک ممکن است با این فرایند تداخل ایجاد کنند. این پدیده که mtDNA از سوی مادری به ارث می رسد، محققان را قادر می سازد تا سلسله نسل مادری را در گذر زمان ردیابی کنند (روشی مشابه DNA های کروموزوم Y که از پدر به ارث می رسد و برای دنبال کردن و ردیابی سلسله نسل پدری بکار می رود). از آنجا که mtDNA به طور کامل بکر نمانده و نرخ جهش های زیادی دارند، می توانند برای بررسی روابط تکاملی ارگانسیم ها مفید واقع شوند. در واقع می توان توالی mtDNA ها را در گونه های گوناگون شناسایی کرد و با مقایسه آن ها یک درخت تکاملی ترسیم نمود. از آنجا که mtDNA از مادر به فرزند منتقل می شوند می توان از آن به عنوان ابزاری مفید در تحقیقات نسب شناسی برای پیدا کردن اجداد مادری فرد استفاده کرد [3].

بیوگرافی میتوکندری

DNA میتوکندری انسان (mtDNA) یک مولکول دایره ای شکل به طول 16,569 kb و اندامک های سیتوزولی کوچکی هستند که از رابطه همزیستی بین باکتری های هوازی و سلول های یوکاریوتی ابتدایی که قادر به استفاده از اکسیژن

DNA میتوکندریایی (mtDNA) نوعی DNA است که در میتوکندری سلول های یوکاریوتی یافت می شود. کار میتوکندری تبدیل انرژی شیمیایی غذا به آدنوزین تری فسفات یعنی گونه ای از انرژی است که برای سلول قابل استفاده باشد. رونویسی mtDNA توسط پلیمرز گاما، رونویسی و به وسیله ژنوم هسته ای کدگذاری می شود. رونویسی DNA میتوکندریایی الزاماً با تقسیم میتوکندری همراه نیست، بدین روی در یک میتوکندری می تواند چندین نسخه از ژنوم به طور جداگانه موجود باشد که به آن کنکاتامر (concatamer) می گویند. از نظر خاستگاه به نظر می رسد DNA میتوکندریایی و هسته دارای ویژگی های تکاملی متفاوتی باشند. mtDNA ها از ژنوم های حلقوی باکتری هایی اند که توسط اجداد اولیه سلول های یوکاریوتی امروزی مشتق شده اند. این نظریه به نظریه اندوسیمبیوتیک (endosymbiotic theory) معروف است. به طور تقریبی هر میتوکندری شامل ۲ تا ۱۰ کپی از mtDNA است. در اکثر سلول های ارگانسیم ها، پروتئین های موجود در میتوکندری به وسیله DNA هسته کدگذاری می شود، اما تصور می شود برخی از ژن های میتوکندری دارای ریشه باکتریاییست که در فرایند تکامل به سلول های یوکاریوتی منتقل شده اند [۱].

از نظر وراثت در اغلب پر سلولی ها mtDNA از مادر به ارث می رسد. مکانیزم های این توارث عبارتست از یک رقیق سازی ساده (یک سلول تخم شامل ۱۰۰ هزار تا یک میلیون مولکول mtDNA است در صورتی که یک اسپرم تنها شامل ۱۰۰ تا هزار عدد از آنهاست)، کاهش mtDNA اسپرمی در یک تخم بارور شده و یا ورود تعداد کم mtDNA های اسپرمی به تخم، که منجر به مکانیسم الگوی تک والدی می شود. این الگوی تک والدی بودن mtDNA در اکثر جانوران، گیاهان و قارچ ها دیده

بیماری های میتوکندریایی

بیماری های میتوکندریایی گروهی از ناهنجاری های ژنتیکی هستند که با نقص در زنجیره فسفوریلاسیون اکسیداتیو روی می دهند، و جزو شایع ترین گروه از ناهنجاری های متابولیک ارثی و اختلالات عصبی ارثی به شمار می آیند. یکی از چالش های مهم بیماری های میتوکندریایی، تغییرات فنوتیپی متفاوت در بیماران که می تواند تشخیص بیماری را به تاخیر باندازد. میتوکندری در مسیرهای متابولیکی گوناگون سلولی، همانند جمله فسفوریلاسیون اکسیداتیو، اکسیداسیون اسید های چرب، چرخه اوره، گلوکونئوز و کتو ژنیز، ترموژن، متابولیسم اسیدهای آمینه، متابولیسم لپیدها و... نقش دارد. پاتوفیزیولوژی و ژنتیک بیماری های میتوکندریایی پیچیده است و شامل جهش های ژنتیکی در DNA میتوکندری (mtDNA) و DNA هسته ای (nDNA) است. منظور از ژنتیک پیچیده میتوکندری بدین معناست که بیماری های میتوکندریایی می توانند هرگونه الگوی وراثتی را داشته باشند. در بیماران مبتلا به جهش های mtDNA، حضور چندین ژنوم mtDNA در سلول های فرد، که اغلب منجر به مخلوطی از ژنوم های جهش یافته و وحشی با نام هتروپلاسمی می شوند. و با توجه به اینکه اکثر جهش های DNA میتوکندری پاتوژنیک (mtDNA) هتروپلاسمیک هستند، بنابراین مخلوطی از mtDNA جهش یافته و وحشی را همزمان می توان در داخل سلول های فرد مشاهده کنیم. بررسی های سلولی در بیماران مبتلا به بیماری های میتوکندری نشان می دهد که سطح mtDNA جهش یافته برای تعیین فنوتیپ سلولی و تعیین میزان نارسایی در کارکرد سلولی بسیار مهم می باشند. از ویژگی های بیماری های میتوکندریایی می توان به نقص اولیه در مسیر متابولیکی فسفوریلاسیون اکسیداتیو، آشکار شدن نشانگان بالینی با طیف گسترده در هر رده سنی، و درگیر شدن چند اندام یا چند نوع بافت باهم و همزمان، و پیدایش بیماری در سیستم های چندگانه ای که به اندام ها با متابولیسم هوازی وابسته هستند، اشاره کرد [۱].

الگوریتم تشخیصی بیماری های میتوکندریایی

تشخیص سندرم ها و بیماری های میتوکندریایی و یا شناخت ویژگی های بالینی خاص می تواند به واکاوی ژنتیکی هدفمند کمک کنند. با تشخیص زود هنگام بیماران می توان از ابتلا و خطر احتمالی بیماری، در بین اعضای خانواده فرد بیمار اقدام کرد. آزمایشات بالینی برای تفسیر دقیق جهش های ژنتیکی جدید که با

نبودند، تکامل یافته و در حدود ۱/۵ میلیارد سال پیش ایجاد شده اند. ژنوم میتوکندری ۳۷ ژن از جمله ۲ rRNA و 22 tRNA و نیز 13 ژن پروتئین های درگیر در زیر واحد های زنجیره تنفسی میتوکندری که شامل زیر واحد های کمپلکس I (ND1, ND2, ND3, ND4, ND4L, ND5, ND6), COXI, COXII, COXIII (Cytochrome B), COXIV (COXIII) و زیر واحد کمپلکس V (ATPase6 و ATPase8) را رمزگذاری می کند. همچنین به عنوان نیروگاه سلول در جهت فسفوریلاسیون اکسیداتیو (OXPHOS) و سنتز ATP نقش بسزایی دارد. این ژنوم شامل منطقه غیر کد نویسی به نام منطقه (D-loop) یا (D) که طول آن 1212 bp است و تکثیر ژنوم میتوکندری، از این منطقه آغاز می شود که در تکثیر و رونویسی از اهمیت بالایی برخوردار است [۴].

مقایسه ژنوم میتوکندری (mtDNA)

با ژنوم هسته ای (nDNA)

ساختار ژنوم میتوکندری (mtDNA)، با ژنوم هسته (nDNA) کاملاً متفاوت است. لذا برای بررسی اپی ژنتیکی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. ژنوم میتوکندری فاقد ترانسپوزون (مانند LINE-1 و Alus) و دارای دی نوکلئوتیدهای CpG کمتری نسبت به DNA ژنوم هسته ای است. شکل (1-1) مقایسه ژنوم میتوکندری و ژنوم هسته ای را نشان می دهد. در ژنوم میتوکندری انسانی (mtDNA) سه پروموتور رونویسی وجود دارد: پروموتور رشته سنگین 1 (HSP1) - امکان رونویسی از دو RNA ریبوزومی را فراهم می کند. پروموتور رشته سنگین 2 (HSP2) - رونویسی قسمت باقی مانده رشته سنگین را انجام می دهد. پروموتور رشته سبک (LSP) - امکان رونویسی از رشته سبک را فراهم می کند [۴].

	Mitochondrial genome	Nuclear genome
Size (bp)	16,569	~3,000,000,000
DNA copy per cell	2 to more than 10,000	2
Gene	37	30,000
CpG islands	No	Yes
# of CpGs	435	>28,000,000
Introns	No	Yes
Histones	No	Yes
Oxidative stress	x5	x1
DNA repair	Absent or quite limited	High
Mutation rate	x10	x1

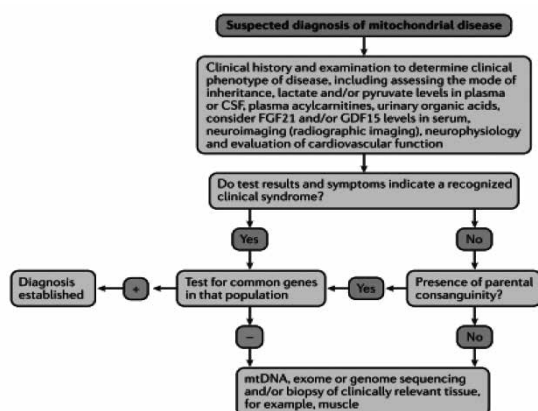
شکل ۱- مقایسه ژنوم میتوکندری و ژنوم هسته ای را نشان می دهد.

کمپلکس های IV-I، مطرح شده که می تواند داده های دقیقی را مربوط به فراوانی نسبی کمپلکس های I و IV نشان دهد و به تشخیص بیماری های میتوکندریایی کمک کند. درنتایج آنالیزهای بیوشیمیایی و هیستوشیمیایی، بررسی های ژنتیکی بیشتر شامل توالی یابی ژن های خاص، تجزیه و تحلیل پانل ژن ها (مانند پانل ژن کمپلکس I)، توالی یابی اکزوم یا توالی یابی کل ژنوم خواهد بود.

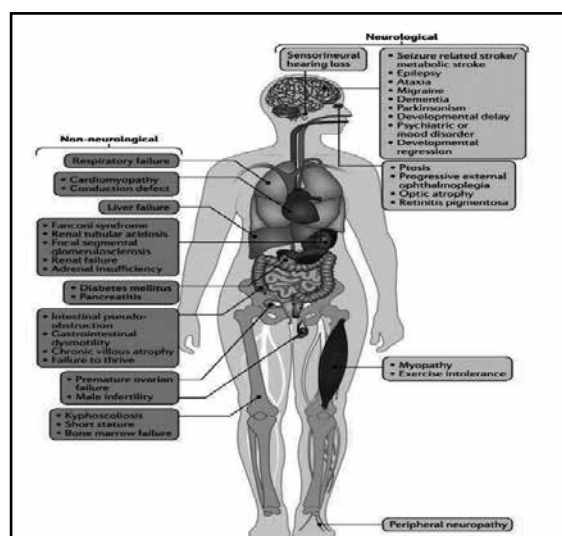
همچنین از نمونه بیوپسی پوست برای جداسازی فیبروبلاست ها در هنگام گرفتن نمونه عضلانی می توان استفاده کرد. فیبروبلاست های پوستی کشت شده گاهی می توانند کمبود اکسیداتیو فسفوریلاسیون را در عضله اسکلتی مشخص کنند و به عنوان منبعی در جهت تشخیص جهش های جدید بیماری را کاربرد داشته باشند. زمانی که تشخیص بیماری در یک مورد شاخص صورت گرفت، انجام آزمایشات بستگان فرد بیمار، به روش بسیار کم تهاجمی و با استفاده از DNA نمونه های باکال، ادرار و خون انجام می شود[۱].

نقش ژن های هسته ای در ایجاد بیماری های میتوکندریایی

بیش از ۱۵۰۰ ژن گوناگون هسته ای، پروتئین های میتوکندری را کدگذاری می کنند که نه تنها در فسفوریلاسیون اکسیداتیو بلکه در بسیاری از واکنش های دیگر میتوکندری دخیل هستند. افزایش تعداد جهش در این ژن ها سبب ایجاد بیماری های میتوکندری می شود که می توانند الگوهای توارث اتوزومی غالب، اتوزومی مغلوب و یا وابسته به X داشته باشند. کارکرد معیوب میتوکندری، می تواند ناشی از ترجمه mtDNA تغییر یافته و یا ناشی از جهش در ژن های رمزگذاری شده، ترجمه و انتشار پروتئین های عامل، پروتئین های اصلاح شده



شکل ۳- الگوریتم تشخیصی افراد مشکوک به بیماری های میتوکندریایی را نشان می دهد. تشخیص بیماری های میتوکندری بستگی به تاریخچه بیمار، علائم بالینی و آزمایشات آزمایشگاهی و ژنتیکی دارد[۱].



شکل ۲- تظاهرات بالینی بیماری های میتوکندریایی را نشان می دهد. این تظاهرات در بین بیماران متغیر است و می تواند شامل اختلالات کارکردی متفاوت در هر اندام یا بافت و یا اختلال در خصوصیات عصبی و غیرعصبی شوند، و اندام های گوناگون را درگیر کنند.

تکنیک توالی یابی NGS شناسایی می شوند، نقش بسیار مهمی دارند. بیشتر جهش های موجود در mtDNA، به جز جهش های تازه (جهش نقطه ای، حذف ها در مقیاس بزرگ)، می توانند با استفاده از توالی یابی mtDNA، که از خون و یا رسوب ادراری جدا شده اند، شناسایی شوند. در صورت عدم تشخیص، جهت بررسی های ژنتیکی می توان از روش های دیگری از جمله توالی یابی اکزوم برای تشخیص جهش nDNA یا آزمایش و بررسی بافت بالینی آسیب دیده استفاده کرد.

شاید بتوان با انجام توالی یابی اکزوم از روش تهاجمی انجام بیوپسی عضلات اسکلتی بی نیازشد، اما در برخی از موارد هنوز هم جهت تأیید آنالیز بیوشیمیایی و یا اثر جهش هایی با اهمیت ناشناخته، نیازمند به انجام بیوپسی است. بیوپسی عضلات اسکلتی بسیار کاربردی اند و می تواند برای بررسی آنالیزهای هیستوشیمیایی و بیوشیمیایی مورد استفاده قرار گیرد. هیستوشیمی عضلات اسکلتی و ارزیابی پی در پی سیتوکروم c اکسیداز (کمپلکس پیچیده IV) و فعالیت های سوکسینات دهیدروژناز (کمپلکس پیچیده II) در تشخیص بیماری های میتوکندریایی افراد بالغ مبتلا مفید بوده و کاربردی می باشند. در واقع، ارزیابی کیفی فیبرهای عضلانی با نقص در کمپلکس IV، همراه با تاریخچه بالینی بیمار، غالباً می تواند مشکل اصلی ژنتیکی را نشان دهد.

یک روش تازه، ایمونوفلورسانس چهارگانه که با استفاده از آنتی بادی های برجسب دار فلورسانس علیه زیر واحد های

trNA میتوکندری، آنزیم های پردازش mRNA میتوکندری، میتوکندری آمینوآسیل tRNA- سنتتاز، پروتئین های ریبوزومی میتوکندری باشد. سایر دلایل نقص ناشی از جهش های nDNA در عملکرد میتوکندری، می توان به آپوپتوز، چاپرون های میتوکندری و متابولیسم میتوکندری اشاره کرد.

درمان های هدفمند

۴ مهار ترکیبات سمی

مهار ترکیبات سمی برای بهبود دوره درمان برخی از بیماری های میتوکندریایی، که در اثر انسداد متابولیسمی به وجود می آیند، و منجر به تجمع ماده سمی می شوند، یکی از راهکارهای فارماکولوژیک به شمار می آید. برای نمونه درمان بیماری آنسفالوپاتی اتیلمالونیک توسط N-استیل سیستئین و مترونیدازول برای کاهش سطح بالای سولفید هیدروژن را می توان نام برد. در واقع آنسفالوپاتی اتیلمالونیک یک بیماری ویرانگر اتوزومال مغلوب است که فرد از دوران کودکی به آن مبتلا می شود و علت آن، ناشی از جهش در ژن ETHE1 است.

۴ جایگزینی آنزیمی

درمان جایگزینی آنزیمی با موفقیت در چندین بیماری متابولیسمی از جمله سندرم MNGIE، به عنوان اولین بیماری میتوکندریایی با این روش درمانی مورد استفاده قرار گرفته است. سندرم MNGIE به دلیل جهش از دست دادن عملکرد در ژن TYMP ایجاد می شود. این ژن تیمیدین فسفوریلاز را رمزگذاری می کند.

۴ پیوند سلول های بنیادی آلوژنیک خون ساز

درمان با پیوند سلول های بنیادی خونساز آلوژنیک برای بازگرداندن فعالیت تیمیدین فسفوریلاز، باعث کاهش موثر سطح تیمیدین و دی اکسی یوریدین در خون شده و منجر به بهبود بیماران مبتلا به سندرم MNGIE می گردد.

۴ مولکول تراپی

برای درمان برخی از بیماری های میتوکندریایی ناشی از کمبود آنزیم، می توان با تجویز آنزیم، برای حفظ تعادل بیوشیمیایی اقدام نمود. برای نمونه: استفاده از مکمل COQ در جهت ترمیم کمبود Primary CoQ در مسیر بیوسنتتیک. در واقع کمبود Primary CoQ شامل گروهی از نقایص ژنتیکی مسیر بیوسنتتیک CoQ محسوب می شود که با فنوتیپ های متغیر از جمله بیماری های میتوکندری زمان کودکی، آنسفالونوفروپاتی با سندروم نفروتیک و آتاکسی مخچه ظاهر می گردد.

۴ کوفاکتور درمانی

ویتامین B2 جزء اصلی ترین کوفاکتورهای فلاوین آدنین دینوکلوئید (FAD) و مونونوکلوئید فلاوین (FMN) به شمار می آید. گزارش داده شده که تجویز دوزهای بالا ویتامین B2 باعث بهبود علائم بیماری های میتوکندری ناشی از ژن های کدکننده پروتئین های وابسته به FMN یا FAD می شود، مانند NADH دهیدروژناز فلاوپروتئین 1 (NDUFV1) (زیر واحد اتصال دهنده FMN از مجموعه)، فاکتور تحریک کننده آپوپتوز میتوکندریایی میتوکندری (AIFM1)، آسیل CoA عضو خانواده ۹ دهیدروژناز میتوکندریایی (ACAD9) و زیر واحد سوکسینات دهیدروژناز فلاوپروتئین (SDHA)، احتمالاً با بهبود عملکرد آنزیمی باقیمانده اند [۱].

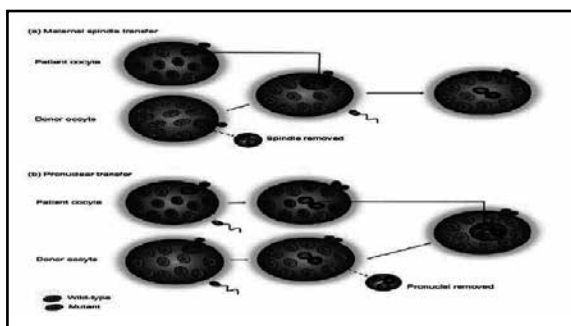
۴ کیفیت زندگی

(HRQOL) جزء شاخص های چند وجهی تندرستی است. و نمونه ای از تأثیرات ذهنی بیماری بر جنبه های گوناگون زندگی روزمره یک فرد، از جمله سلامت جسمی و روحی است. با توجه به اینکه محدودیت هایی در بررسی های و ارزیابی اثرات شاخص HRQOL در ایجاد بیماری های گوناگون میتوکندریایی در افراد بیمار تا به امروز وجود داشته، تصور می شود به جز عوامل اپی ژنتیکی، نقش شاخص HRQOL در ایجاد بیماری های میتوکندریایی در درجات گوناگون، بسیار مهم و تأثیر گذار است [۱].

تکنیک های اهدای میتوکندری

امروزه تعدادی از گزینه های تولید مثلی برای زنانی که دارای جهش mtDNA بیماری زا هستند، و آرزو می کنند خطر ابتلا بیماری به کودک به شدت کاهش یابد، وجود دارد. پیچیدگی در ژنتیک میتوکندری و این که همه گزینه های تولید مثلی برای هر زن مناسب نخواهد بود، ایجاب می کند که هم متخصصان میتوکندری و هم مشاورین قبل از باروری تصمیم گیری آگاهانه ای در جهت ارائه گزینه های خاص مشاوره ای به زوجین پیشنهاد دهند [۵].

برای آن دسته از زوج هایی که می خواهند فرزندشان از اصول قانون ژنتیک پیروی کند و ژنتیک را از هر دو والدین به ارث ببرند، گزینه های تولید مثلی مانند بارداری بدون مداخله پزشکی، آزمایشات قبل از تولد و تشخیص ژنتیکی قبل از پیوند را می توانند بکار گیرند. نکته مهم این است که این گزینه ها برای زنانی که تخمک های جهش یافته mtDNA با سطح پایین



شکل ۴- تکنیک های اهدای میتوکندری را نشان می دهد. اهدای میتوکندری شامل حذف ژنوم هسته ای از تخمک حاوی mtDNA جهش یافته و انتقال آن به تخمک دهنده mtDNA نوع وحشی است که فاقد ژنوم هسته ای است. تخمک بازسازی شده (زیگوت) حاوی DNA هسته ای والدین در نظر گرفته شده و mtDNA از یک تخمک دهنده می باشد. اهدای میتوکندری می تواند بین تخمک های نابود نشده انسان با استفاده از تکنیکی به نام (الف) انتقال دوک نخ ریزی مادر (MST) یا بین زیگوت های بارور شده انسان با استفاده از تکنیکی به نام (ب) انتقال پیشرونده هسته (PNT) انجام شود.

۴ میتوفاژی

در این روش درمانی هدف از اتوفاژی از بین بردن میتوکندری های معیوب (معروف به میتوفاژی) جهت تغییر سطح جهش های هتروپلاسمی mtDNA است.

۴ هیپوکسی

روش درمانی امیدوار کننده ای است که از ناک اوت کردن (knockout) کل ژنوم در مقیاس بزرگ توسط تکنیک CRISPR-Cas9 حاصل شده است.

۴ ژن درمانی

علاوه بر افزایش و شناخت تعداد عوامل و فاکتورهای دارویی گوناگون که به عنوان آنتی اکسیدان ها و تقویت کننده های زنجیره تنفسی محسوب می شوند، درمان های گوناگون ژنی از جمله ژن درمانی ویروسی (درمان با آدنو ویروس)، برای درمان بیماری های میتوکندریایی در حیوانات و بیماران مورد استفاده قرار می گیرند.

۴ آزمایشات بالینی

اگرچه بسیاری از رویکردهای درمانی جدید برای بیماری های میتوکندری در حال پیشرفت و توسعه هستند اما در حال حاضر چندین روش درمانی رایج از طریق آزمایشات بالینی مورد استفاده قرار می گیرند [1].

دارند، مناسبتر است و برای زنانی که تخمک های جهش یافته mtDNA در سطح بالا تولید می کنند و حاوی مقادیر بالایی از جهش هستند، خطر ابتلا به بیماری های میتوکندریایی را کاهش نمی دهد.

گزینه های جایگزین دیگر، که شامل فرزندخواندگی یا اهدای تخمک می باشد، از انتقال جهش و بیماری mtDNA جلوگیری می کند و خطر ابتلا به فرزند مبتلا را به طور کامل برطرف می نماید. در صورت انتخاب این گزینه کودک از نظر ژنتیکی با هر دو والدین ارتباطی نخواهد داشت. به تازگی اهدای میتوکندری به گزینه کاربردی دیگری تبدیل شده است. این زمانی است که برای گروه منتخبی از بیماران که در معرض خطر انتقال یک بیماری جدی میتوکندریایی هستند و امکان PGD برای آنها وجود ندارد، استفاده می شود. انتخاب این گزینه نسبت به گزینه های تولید مثل موجود دیگر، دارای ازایان های کمتری برخوردار است [۵].

روند اهدای میتوکندری شامل حذف ژنوم هسته ای از تخمکی (یا زیگوت) که حاوی mtDNA جهش یافته و انتقال آن به تخمک دهنده (یا زیگوت) با mtDNA از نوع وحشی است که فاقد ژنوم هسته ای می باشد. تخمک بازسازی شده (زیگوت) حاوی DNA هسته ای از والدین در نظر گرفته شده و mtDNA از یک اهدا کننده است، بدین معنی که کودک حاصل از نظر ژنتیکی وابسته به پدر و مادر خواهد بود، اما احتمال ابتلا به بیماری میتوکندریایی mtDNA بسیار کمتری خواهد داشت. ترکیبی از DNA سه نفر، یعنی DNA هسته ای مادر و پدر و mtDNA NA دهنده، منجر به اصطلاح "سه فرزند والدین" شده است. این تکنیک اهدای میتوکندری ابداع شده، امروزه مورد استقبال بسیار زیادی قرار گرفته است [۵].

روش های جدید درمانی

۴ تکثیر میتوکندری

درمان از راه تکثیر میتوکندری های یک تلاش جبران کننده برای افزایش بیوژنتیک میتوکندری محسوب می شود، و احتمال دارد که در این روش با فعال شدن گیرنده پروکسیزوم پرولیفراتور (PPAR)، AMP فعال پروتئین کیناز (AMPK) یا فعال کننده PPAR γ 1 α (PGC1 α) در مسیرهای وابسته درمانی بهبود یابند.

Intervention	Mechanism of action	Syndrome	Status	Clinical trials registry identifier
MTP-131	Small peptide that stabilizes cardiolipin	Mitochondrial myopathy	Phase I/II randomized, double-blind, placebo-controlled, multiple ascending-dose clinical study	NCT02367014
Cysteamine bitartrate delayed-release	Cystine-depleting agent	Childhood mitochondrial diseases	Phase II/III open-label, dose-escalation and long-term extension	NCT02023866 and NCT02473445
EPI-743	NADP dehydrogenase modulator	Leigh syndrome	Phase IIb randomized, placebo-controlled	NCT01721733
EPI-743	NADP dehydrogenase modulator	Children (2–11 years of age) with mitochondrial or metabolic diseases	Phase II randomized, placebo-controlled cross-over	NCT01642056
5 ALA and SFC	NADP dehydrogenase modulator	Mitochondrial diseases, mainly to cranial nerve symptoms	Phase II randomized, placebo-controlled	JMA-IIA00200
RTA 408	Activation of nuclear factor erythroid 2-related factor 2 and inhibitor of nuclear factor-κB	Mitochondrial myopathy	Phase II randomized, placebo-controlled, double-blind, dose-escalation, and safety, efficacy and pharmacodynamics	NCT02255422
Bezafibrate	Peroxisome proliferator-activated receptor agonist to enhance mitochondrial biogenesis	Mitochondrial diseases	Phase II, open-label, non-randomized feasibility study	NCT02398201
Allogenic haematopoietic stem cell transplantation	Enhance thymidine phosphorylase activity	Mitochondrial neurogastrointestinal encephalomyopathy	Phase I	NCT02427178
GSO10	AAV-MT-ND4 gene therapy	Leber hereditary optic neuropathy	Phase I	NCT02064569
L-Arginine (intravenous)	Nitric oxide donor for endothelial dysfunction	MELAS acute phase of stroke-like episodes	Phase II/III open-label, 2-year study	JMA-IIA00023
L-Arginine (oral)	Nitric oxide donor for endothelial dysfunction	MELAS interictal phase to prevent stroke-like episodes	Phase II/III open-label, 2-year study	JMA-IIA00025
Arginine and citrulline	Nitric oxide donor	MELAS syndrome	Phase II open-label	NCT01339494
Taurine	Taurine modification	MELAS syndrome	Phase II/III open-label	UMIN000011908
Pyruvate	NAD donor	MELAS and MELA syndromes	Phase II randomized, placebo-controlled	JMA-IIA00093
Idebenone	Synthetic analogue of coenzyme Q10, antioxidant	MELAS syndromes	Phase IIa double-blind, randomized, placebo-controlled	NCT00887562

جدول ۱-آزمایشات بالینی متداول جهت درمان بیماری های میتوکندریایی را نشان می دهد.

cient Origins of the Domestic Dog». Science 276 (5319): 1687–1689.

4- Coppédè, F., & Stocco, A. (2019). Mitoeptogenetics and neurodegenerative diseases. Frontiers in endocrinology, 10, 86.

5- Craven, L., Murphy, J., Turnbull, D. M., Taylor, R. W., Gorman, G. S., & McFarland, R. (2018). Scientific and ethical issues in mitochondrial donation. The new bioethics, 24(1), 57-73.

6- Coppédè, F., & Stocco, A. (2019). Mitoeptogenetics and neurodegenerative diseases. Frontiers in endocrinology, 10, 86.

منابع:

1-Wiesner RJ, Ruegg JC, Morano I (1992).

«Counting target molecules by exponential polymerase chain reaction, copy number of mitochondrial DNA in rat tissues». Biochim Biophys Acta. 183 (2): 553–559.

2- Sutovsky, P. , et al. (Nov. 25, 1999). «Ubiquitin tag for sperm mitochondria». Nature 402 (6760): 371–372. doi:10.1038/46466

3- Vilà C, Savolainen P, Maldonado JE, and Amorin IR (13 June 1997). «Multiple and An-

ماهنامه تشخیص آزمایشگاهی را در فضای مجازی دنبال کنید:

@Tashkhis_Magazine

Tashkhis_Magazine

www.tashkhis.com

tashkhis magazine

امیدواری به ساخت یاخته ی انسولین ساز از سلول های بنیادی

یک فرد در افراد دیگر مورد استفاده قرار می گیرند. 3. در حالت «زنوژنیک» یا غیرخودی، دهنده و گیرنده سلول های بنیادی از گونه های جداگانه است. استفاده از سلول های بنیادی «زنوژنیک» در تحقیقات انسانی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در این روش سلول های بنیادی انسانی به مدل های حیوانی پیوند و رفتار سلول ها در داخل بدن حیوان گیرنده مورد ارزیابی قرار می گیرد. در حیطه بالینی و درمانی واضح است که سلول های بنیادی اتولوگ به دلیل ایمنی زایی کمتر، مشکلات کمتری را به همراه دارد. (۱)

ویژگی های اصلی و عمومی سلول های بنیادی

تمام سلول های بنیادی بدون توجه به منبع آنها، دارای شماری ویژگی های مشترک و عمومی به شرح زیر هستند:

- ۱- فاقد اعمال ویژه بافتی هستند اگر چه قادرند به سلول های تخصص یافته تبدیل شوند.
- ۲- سلول های تمایز نیافته ای هستند که قادر به تقسیم و تجدید خود برای مدت طولانی اند.
- ۳- کاربوتیپ طبیعی خود را حفظ می کنند. (مشخص شده است که حتی پس از ۲۸۰ بار تکثیر باز هم سلول های بنیادی دارای کاربوتیپ طبیعی اند). (۴)

کشت سلول های بنیادی در آزمایشگاه

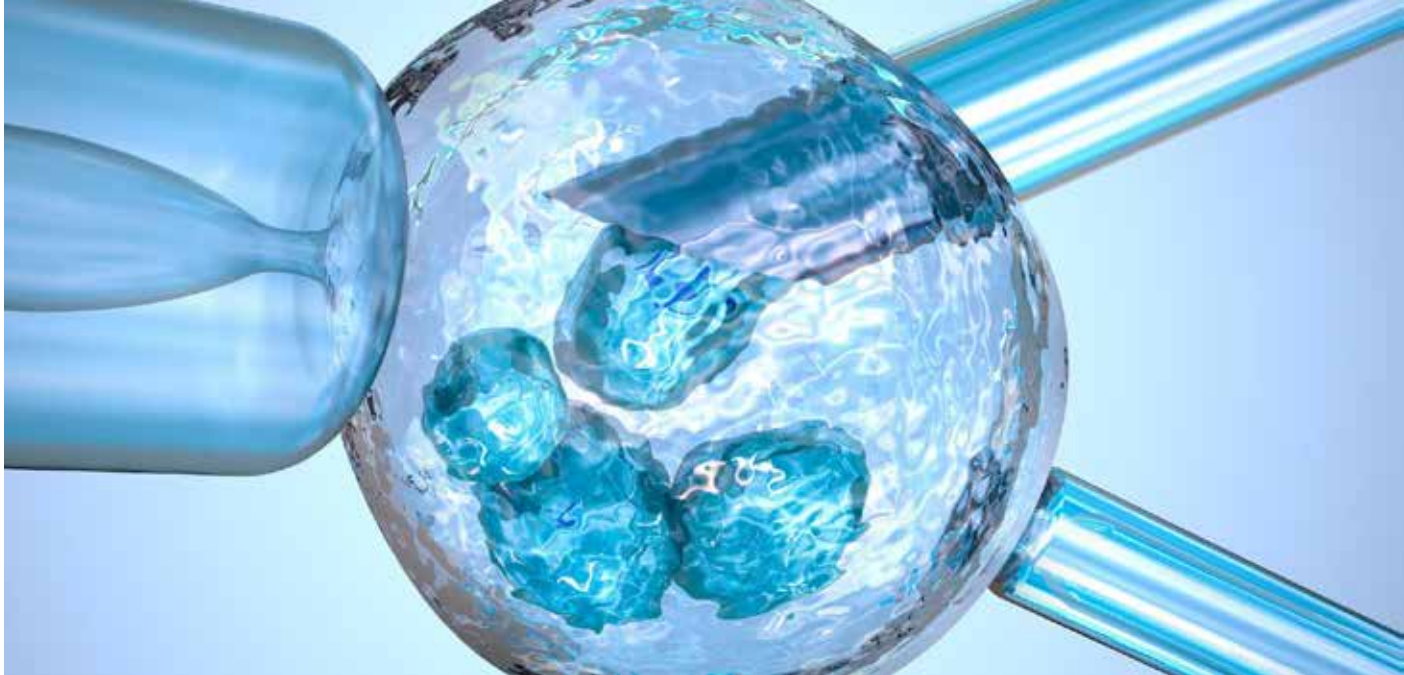
۲۰ سال طول کشید تا دانشمندان بیاموزند که چگونه سلول های بنیادی را در آزمایشگاه بدون این که تمایز بیابند کشت دهند. سلول های بنیادی آنها جنین انسان را تولید کرده، توده سلول درونی حاصل را به محیط کشت منتقل می کنند. سطح درونی ظرف کشت، معمولاً از یک لایه سلول های پوست (فیبروبلاست) جنین موش تشکیل شده که این سلول ها به گونه ای تیمار شده اند تا نتوانند تقسیم شوند. به این لایه، لایه غذادهنده (feeder) می گویند. نقش از این لایه آن است که یک

طی سال های اخیر پیشرفت چشمگیری درباره ی سلول های بنیادی بدست آمده است که نوید بخش راه کارهای نوین درمانی در بیماری های صعب العلاج است. این سلول ها که در تمام ارگانسیم های چند سلولی حضور دارند، توانایی تقسیم و تبدیل به سلول هایی بسیار اختصاصی همچون پانکراس، کبد، کلیه، تخمدان، معده و... را دارند و همچنین قادر به جایگزینی سلول های از دست رفته و آسیب دیده می باشند. خاصیت خود نوزایی و توان تمایزی این سلول ها، آینده ی روشنی را در زمینه طب ترمیمی، سلول درمانی و تحقیقات دارویی نوید می دهد. (۱)

در تعریف سلول های بنیادی، دو شاخص لحاظ می شود: این سلولها قابلیت self renew دارند، به این معنی که قادر به انجام تقسیمات میتوز به منظور حفظ جمعیت خود است و همچنین می توانند به سلول های مختلف تمایز پیدا کنند (۲). این دو قابلیت آنها را به عنوان کاندیدهای مناسبی به منظور کاربرد در کلینیک تبدیل نموده است. در پستانداران به طور عمده دو نوع سلول بنیادی وجود دارد. ۱. سلول بنیادی جنینی ۲. سلول بنیادی بالغ

سلول های بنیادی جنینی که از توده ی سلولی داخلی بلاستوسیت Inner Cell Mass جدا می شود، سلول های تمایز نیافته هایی هستند که توان تکثیر نامحدودی دارند. عوامل متنوعی از جمله تماس فیزیکی با سلول های مجاور و نیز حضور ملکول های خاص در محیط سبب القای تمایز در آنها به سوی انواع سلول های تخصص یافته می شود. یکی از وسیع ترین کاربردهای این سلول ها تولید سلول هایی است با کارایی پیوند سلولی و بازسازی بافت ها (۳) و سلول های بنیادی بالغ که در میان بافت های بالغ وجود دارند و در واقع به عنوان سیستم ترمیمی بدن به شمار می آید. سلول های بنیادی به سه شکل اتولوگ (autologous) و آلوژنیک (allogenic) و زنوژنیک (xenogenic) مورد استفاده قرار می گیرند.

۱. در حالت «اتولوگ» سلولهای بنیادی مورد استفاده از خود فرد تأمین می شود. ۲. در فرم «آلوژنیک» سلول های بنیادی



دو دهه گذشته برای ن درمان بالقوه دیابت به ویژه نوع ۱، پیوند کل پانکراس یا سلول های جزیره ای بوده است که در جهان مورد بررسی گسترده ای قرار گرفته است. این موضوع به سبب کمبود نسبی اهدای پانکراس، محدودیت در تخلیص جزایر از جسد به مقدار کافی و نیز مسایل مربوط به پیوند نظیر خطر انتقال عفونت یا پس زدن پیوند همواره مشکل بوده است. (۷) با این حال استخراج سلول بنیادی از رویان یا گامت اهدا شده جهت درمان ناباروری بدون رضایت فرد اهدا کننده نیز یکی از معضلات اخلاقی است (۲).

به طور کلی برای تولید سلول بتا از سلولهای بنیادی یک فرایند سه مرحله ای باید رخ دهد: ۱. تمایز هدایت شده، ۲. انتخاب دودمان سلولی ۳. رشد و بلوغ (۷).

مدل سازی بیماری و تحقیقات مرتبط با داروها

توانایی سلول های بنیادی برای تولید بافت های بالغ کارآمد بستر مناسبی را در زمینه تحقیقات دارویی ایجاد کرد. با استفاده از این سلول ها محققان قادر به تولید رده های سلولی تمایزی هستند و می توانند داروهای جدید را پیش از تجویز و در محیط آزمایشگاه، به منظور آزمودن تداخل احتمالی بر روی هر نوع سلول مورد آزمایش قرار واضح است که استفاده از چنین رده های سلولی نیاز استفاده از حیوانات را در تحقیقات کاهش می دهد. (۱)

تمایز سلول های مزانشیمی به سلول های مولد انسولین

پژوهش های زینب نشاطی و همکاران نشان داده اند که سلول های بنیادی مزانشیمی که از مغز استخوان به دست می آیند

سطح چسبنده (sticky) وجود داشته باشد تا سلول ها بتوانند به آن متصل شوند. همچنین این لایه یک سری مواد غذایی را نیز به محیط کشت رها می کند. امروزه دانشمندان راه هایی را پیدا کرده اند که بتوانند بدون وجود این لایه، سلول های بنیادی را کشت دهند تا دیگر خطر وارد شدن ویروس ها حذف شود، پس از چند روز، جمعیت سلولی بسیار زیاد می شود. پس از ۶ ماه یا بیشتر، از ۳۰ سلول اولیه، میلیون ها سلول بنیادی جنینی حاصل می شود که تمایز نیافته اند و دارای خاصیت پرتوانی (pluripotent) هستند. همچنین سلول های مذکور از نظر ژنتیکی طبیعی هستند. (۵) سلول های بنیادی پرتوان قدرت تکثیر بالایی دارند، سرعت تکثیرشان از سلول های سرطانی کمتر و از سلول های فیبروبلاستی بیشتر است. (۶)

کلیات

دیابت شایع ترین بیماری غدد درون ریز است که در همه ی کشورهای جهان از جمله ایران شیوع قابل توجهی دارد و بر طبق برآورد سازمان بهداشت جهانی، این شیوع رو به افزایش است. دیابت یکی از شایع ترین علل نابینایی و نارسایی کلیوی در جامعه بوده، عامل بسیاری از موارد قطع اندام تحتانی، مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی و سکتة های مغزی است. بیش از ۱۵۰ میلیون نفر در سراسر دنیا از دیابت رنج می برند. دیابت نوع یک (وابسته به انسولین) معمولاً در اثر تخریب سلولهای جزایر پانکراس ایجاد می شود. کمبود مطلق انسولین و نیاز کامل به درمان و انسولین از ویژگی های دیابت تیپ یک است. ۵-۱۰٪ دیابتیک ها، از نوع یک هستند و سایر بیماران دیابتی (۸۵٪) از نوع تیپ II است که البته بسیاری از آنها هم به تدریج نیازمند به تزریق انسولین می شوند. دو رویکرد اصلی در



نه تنها به تبارهای مزودرمی بلکه به سایر تبارهای سلولی تمایز می یابند. بنابراین امکان تولید سلول های مولد انسولین از این سلول های بنیادی وجود خواهد داشت. در بررسی های نشاطی و همکاران از قابلیت خودترمیمی پانکراس برای ساخت سلول های مولد انسولین استفاده شد. به طوریکه دو روز بعد از قطع ۶۰٪ پانکراس از باقیمانده آن

عصاره تهیه گردید و این عصاره با دو غلظت متفاوت در اختیار سلول های بنیادی مزانشیمی مغز استخوان موش قرار گرفت. نتایج وی نشان داد که دو برابر کردن غلظت عصاره پانکراس باعث افزایش تولید دستجات خوشه انگوری که مشابه جزایر لانگرهانس پانکراس است شد. سلول های تمایز یافته برای رنگ آلدئید فوشین که اختصاصی سلول های مولد انسولین است نیز مثبت بودند. نتایج نشان داد که تیمار سلول های بنیادی مزانشیمی با عصاره پانکراس باعث تمایز این سلول ها به سلول های مولد انسولین می شود که این سلول ها می توانند منبع مناسبی برای درمان دیابت باشند. (۸)

جمع بندی و نتیجه گیری

تولید سلول های انسولین ساز با منشأ سلول های بنیادی یکی از راه هایی است که در سالهای اخیر برای درمان دیابت تیپ ۱ و ۲ مورد توجه دانشمندان واقع شده است. در این زمینه، هر دو نوع سلول بنیادی جنینی و تکامل یافته توسط گروه های مختلف تحت مطالعه و بررسی قرار گرفته و نتایج به دست آمده در مجلات معتبر علمی دنیا منتشر شده است. تولید سلول های بالغ با کارایی دلخواه فیزیولوژیک و همچنین دستیابی به جمعیتی خالص از این سلول ها که برای پیوند مورد نیاز است، چالشی است که هم اکنون پیش روی دانشمندان است. برای چیره شدن بر این کاستی، نیاز به درک کاملی از بیولوژی سلولهای تمایز نیافته به همراه بررسی نقش ژن ها در عملکرد سلول های بنیادی جنینی است. بررسی و فعالیت های صورت گرفته بر سلول های با منشأ

غیر از پانکراس از جمله سلول های بنیادی به منظور القای هدفمند آنها عملاً در بیشتر پژوهش ها منجر به تشکیل یک توده سلولی متشکل از سلولهای مختلف می شود. تمایز این توده سلولی با جزایر پانکراس از نظر کارکرد تنها با استفاده از آزمایش های مربوط به رفتار و عملکرد این سلول ها قابل تشخیص است. امروزه آزمایش دقیقی که قادر به مقایسه معناداری بین سلولهای انسولین ساز حاصل از روش های توصیف شده و سلول های پانکراس طبیعی (جزایر لانگرهانس) باشد وجود ندارد. این یکی از مواردی است که باید مورد بررسی و مطالعه بیشتر قرار گیرد. (۷) با این حال نکوهی مدویی و همکاران دریافتند که سلول های بنیادی مزانشیمی بندناف انسان قابلیت این را دارند که به تدریج از سلول های دوکی شکل فیبروبلاستی به سلول های اپیتلوئید و سرانجام به سلولهای تولید کننده انسولین تغییر شکل دهند. آزمایشات RT-PCR نشان میدهد که سلول ها نشان دهنده ی انسولین و ژن های PDX1 و NGN3 هستند. با استفاده از رنگ DTZ سلول های شبه انسولینی و رویت رنگ قرمز نشان دهنده ی ترشح انسولین است و نکوهی مدویی و همکاران نتیجه گرفتند که سلول های بنیادی مزانشیمی بندناف انسان دارای توانایی تمایز به سلول های شبه انسولینی در محیط آزمایشگاهی است و شاید یک پتانسیل جدیدی برای سلول درمانی در دیابت باشد. (۹) همچنین نتایج پژوهش منصوری و همکاران نشان می دهد که محیط کشت ثانویه پانکراس احتمالاً به دلیل وجود فاکتورهایی مثل PDX-1 نیز می تواند باعث القاء تمایز

سلول های بنیادی به سلول های تولید کننده انسولین شود. (۱۰) در مجموع مروری بر مقالات نشان می دهد با وجود اینکه تولید سلول های انسولین ساز هم با منشأ سلول های بنیادی جنینی انسان و هم با منشأ سلول های بنیادی تکامل یافته، توسط مراکز مختلف علمی دنیا گزارش شده است، از نقطه نظر درمانی هنوز راه زیادی برای تولید سلول های انسولین ساز که به تحریک گلوکز و عملکرد فیزیولوژیک مشابه سلول های بتای پانکراس نشان دهند در پیش روی محققان این علم قرار دارد. در یک جمع بندی کلی به نظر می رسد هرچند درمان دیابت به روش جایگزینی سلولی نیاز به کسب مهارت های جدیدی برای غلبه بر سیستم های تنظیم سلولی در انسان دارد، از نظر دانشمندان، این هدف دور از دسترس نیست و چه بسا که در سال های نه چندان دور شاهد تحقق این مهم باشیم.

در پایان ذکر این نکته ضروری به نظر می رسد که با توجه به اینکه فعالیت های صورت گرفته در حوزه تولید سلول های انسولین ساز همچنان تازه است، هنوز نیاز به پژوهش های بیشتری است تا پژوهشگران بتوانند جزئیات بیشتری را کشف کنند. (۷) برای بررسی کارکرد این سلول های تمایز یافته و استفاده از آنها در کارهای درمانی، این سلول ها باید به حیوانات مدل دیابتی پیوند زده و طبیعی شدن سطح گلوکز خون در این مدل های آزمایشگاهی بررسی شود، تا به نتایج بهینه در گسترش روش های ساخت سلول های بتای کاربردی رسید. (۱۰) تاکنون بیشتر گزارش های چاپ شده در این زمینه حاصل تلاش های موازی و مشابهی است که دانشمندان مجال آن را نیافته اند تا با تقسیم موضوع مورد تحقیق به نظرات جزئی تر و تخصصی تر، بررسی همه جانبه ای را در این زمینه به عمل آورند. (۷) (به منظور کسب اطلاعات بیشتر در زمینه تاریخچه و مرور کاربردی این علم جدید در نشانی الکترونیک <http://stemcells.nih.gov> قابل دستیابی است) (۷).

منابع:

- ۱- ظهیری ماریا، شفی خدایی شادی، کشاورز حسن. مروری بر سلول های بنیادی. طب جنوب. 1393[cited 2021December21];17(4):733-747. Available from: <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=229531>
- ۲- نژاد سروری نسربین، امامی رضوی سید حسن، لاریجانی باقر، زاهدی فرزانه. پیشنهاد راهنمای اخلاقی در تحقیقات و درمان های مرتبط با سلول های بنیادی در ایران. اخلاق و تاریخ پزشکی. ۱۳۹۰؛ ۴ (۲): ۲۲-۱۵

۳- ساعی نسب مروارید، مقدم متین مریم. مروری بر تمایز سلول های بنیادی پیش ساز سلول های عصبی. اولین کنگره سیتوتکنولوژی و کاربرد های آن،

profdoc.um.ac.ir - ۲۰۰۸

۴- نوری دلویی محمدرضا، سلمان نژاد آرش، تبریزی مینا. سلول های بنیادی چند توان القا شده در پژوهش و درمان بیماری ها: مقاله مروری. مجله دانشکده پزشکی.

1393[cited 2021December21];72(7):423-434.

Available from: <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=225351>

۵- نوری دلویی محمدرضا، حاج ابراهیمی زهرا. سلول های بنیادی و پزشکی مولکولی اهمیت و جایگاه راهبردی، کاربردها و چشم انداز (مقاله بازآموزی). طب و تزکیه.

3 (مسلسل 58):61-14; [cited 2021December21];1384

Available from: <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=73245>

۶- مرادی شریف، بهاروند حسین. سلول های بنیادی پرتوان القایی از تولید تا کاربرد: مقاله مروری. مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۱۳۹۳؛ ۷۲ (۸): ۵۰۷-۴۹۷

۷- اردشیر لاریجانی محمداقبر، اکرمی سیدمحمد، محمدآملی مهسا. تولید انسولین بوسیله سلول های بنیادی انسان. مجله ی غدد درون ریز و متابولیسم ایران، دوره ۷، شماره ۳:

- 2005 iranjournals.nlai.irr

۸- نشاطی زینب، مقدم متین مریم، بهرامی احمدرضا، مقیمی علی. تمایز سلول های بنیادی مزانشیمی به سلول های مولد انسولین. اولین کنگره سیتو تکنولوژی و کاربرد های آن

- 2008 profdoc.um.ac.ir

۹- نکوهی مدویی سیده معصومه، آذرپیرا نگار، صادقی لادن، کمالی فرسولماز. تمایز سلول های بنیادی مزانشیمی ژله وار تون بند ناف انسان به سلول های تولید کننده انسولین در محیط آزمایشگاهی. مجله دانشگاه علوم پزشکی فسا.

1394[cited 2021December21];5(1):62-68. Available from:

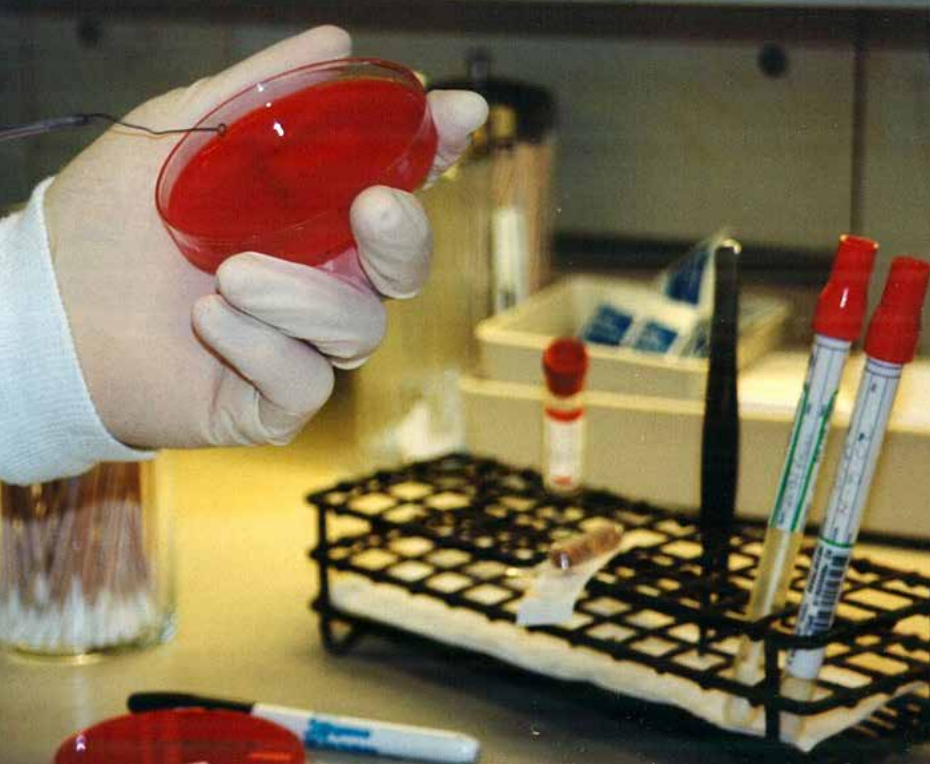
<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=320366>

۱۰- منصوری بیدکانی اکرم، اسماعیلی فریبا، هوشمند فریبا، حاجی شریفی زهره. ارزیابی بیان ژن هموباکس دژونال ۱ در سلول های تولیدکننده انسولین. مشتق از سلول های بنیادی کارسینوما جنینی. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد

(Journal of Shahrekord University of Medical Sciences).

1392 [cited 2021December21];15(1):91-102. Available from:

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=192604>



تهیه و تدوین:

فاطمه آموزگار، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان،

دانشکده پزشکی

دستور کار شستشو، ضد عفونی و سترون سازی در آزمایشگاه – بخش ۴

شرایط و نکات مورد توجه در زمان پاکسازی و

ضد عفونی سطوح محیطی

۱- برای استفاده صحیح از ضد عفونی کننده ها و دترجنت ها رعایت دستورالعمل کارخانه، میزان رقت، سازگاری مواد، نحوه نگهداری، مدت زمان نگهداری، استفاده و دفع صحیح آنها الزامی است.

۲- محلول های ضد عفونی کننده بایستی بطور صحیح و دقیق رقیق شده و برای استفاده بصورت تازه تهیه شود. بعنوان مثال محلول های ضد عفونی رقیق شده زمین میبایست حداکثر پس از پاکسازی دوراھرو و نظیف های آغشته به مواد ضد عفونی کننده حداکثر جهت تمیز نمودن دو میز استفاده شود مشروط به اینکه حداکثر زمان استفاده از یک محلول ضد عفونی کننده بیشتر از یک ساعت نباشد.

۳- در صورتیکه محلول های کلرین مورد استفاده به صورت روزانه و تازه تهیه نمیشود می توان آنها را در درجه حرارت اتاق درون ظروف پلاستیکی تیره ی در دار حداکثر به مدت یه هفته نگهداشت.

۴- در مواردیکه استفاده از هیپوکلریت سدیم موجب آسیب به سطوح می گردد. استفاده از سایر ترکیبات مورد تایید مناسب است.

۵- از آنجایی که تی های مرطوب و پارچه های نظیف بدلیل الوگی میکروبی بسیار بالا احتمال انتقال عفونت را بدنبال دارد لازم است سرتی ها و پارچه های نظیف بطور منظم آلودگی زدایی شوند.

۶- سرتی زمین شوی باید بعد از استفاده (حداکثر پس از نظافت دو راهرو) با مواد ضد عفونی کننده مناسب شسته و قبل از استفاده مجدد خشک شود که این عمل به کاهش الودگی کمک می کند.

۷- پارچه های نظیف باید بعد از استفاده با مواد پاک کننده بطور مناسب شسته و سپس خشک کردند. برای رفع بار میکروبی می توان آنها را در محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ (400ppm) برای ۲ دقیقه فرو سپس آبکشی و خشک کرد.

سطوح محیطی غیر بحرانی به دو دسته تقسیم می شود:

۱- سطوح خدماتی (نظیر کف زمین، دیوارها، سقف ها، درها، لبه پنجره، سرویس های بهداشتی، حمام و...)

۲- سطوح خارجی تجهیزات پزشکی و وسایل آزمایشگاهی



اصول پاکسازی و ضد عفونی سطوح خدماتی

سطوح خدماتی نیاز به انجام نظافت و گردگیری بصورت منظم دارند. شرایط محیطی خشک موقعیت مناسبی برای دوام و ماندگاری کوکسی های گرم مثبت در ذرات گرد و غبار موجود بر روی سطوح فراهم می کنند از سوی دیگر مناطق مرطوب محیط مناسبی برای رشد و دوام باسیل های گرم منفی به شمار می آیند. قارچ ها نیز در گرد و غبار یافت می شوند و در رطوبت تکثیر می کنند. اکثر سطوح خدماتی را با توجه به ماهیت سطح نوع و درجه آلودگی آن می بایست به وسیله آب و درترجنت ها و یا با یک ماده ضد عفونی کننده مناسب تمیز کرد. سطوح خدماتی به دو دسته تقسیم می شوند:

- ۱- سطوح خدماتی بزرگ و کم تماس: که کمترین تماس دست با آنها وجود دارد (مثل کف زمین و سقف ها)
- ۲- سطوح خدماتی کوچک و کم تماس: که به طور مکرر با آنها در تماس است (مثل دستگیره درها، نرده ها، کلید های برق، دیوارهای اطراف، دستشویی، حاشیه پاراون ها)

ضد عفونی کردن سطوح کاری در آزمایشگاه

بعد از اتمام کار روزانه و همچنین بعد از وقوع آلودگی باید سطوح کاری را فوراً با مواد ضد عفونی کننده مانند هیپوکلریت سدیم با رقت پنج گرم در لیتر با ۰/۵ گرم درصد و یا هرگونه محلول سفید کننده خانگی که با نسبت ۱/۱۰ رقیق شده باشد و یا از محلول های تجارتي ضد عفونی استفاده کرد.

آلودگی زدایی ترشحات خونی با مواد بالقوه عفونی

پاکسازی و الودگی زدایی سطوح الوده به ترشحات خونی با سایر مواد بالقوه عفونی الزامی و باید بلافاصله و با استفاده از مواد ضد عفونی کننده مورد تایید اداره کل غذا و دارو انجام گردد. در زمان الودگی زدایی ترشحات خونی / مواد بالقوه عفونی رعایت نکات زیر ضروری است:

۱- از دستکش های محافظ و سایر تجهیزات حفاظت فردی (ماسک، شیلد صورت و...) مناسب این کار استفاده کنید.

۲- محلول های الوده به ترشحات خونی را با استفاده از یک ماده توپرکلوسیدال مورد تایید اداره کل دارو و یا محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰۰۰۰-۵۰۰۰ ppm ضد عفونی کنید.

کلیه پارچه ها، دستمال، دستکش و احتمالاً پوشش های مورد استفاده باید بعنوان زباله عفونی دفع شوند.

نحوه تمیز کردن سطوح آلوده به خون یا سایر مایعات بالقوه عفونی:

ابتدا دستمال پارچه ای را بر روی خون و مایع الوده انداخته تا مواد الوده جذب شود و سپس محلول ضد عفونی کننده را روی آن ریخته و حداقل به مدت ۱۰ دقیقه به همان حال باقی بماند و سپس ناحیه را نظافت و ضد عفونی کنید.

غلظت مورد نیاز	یک قسمت از میلیون (ppm)	نحوه آماده سازی
۰.۲٪	۱۰۰۰ ppm	۲۰ سی سی وایتکس خانگی + ۹۸۰ سی سی آب
۱٪	۵۰۰ ppm	۱۰ سی سی وایتکس خانگی + ۹۹۰ سی سی آب
۵٪	۱۰۰۰۰ ppm	۲۰۰ سی سی وایتکس خانگی + ۸۰۰ سی سی آب
۱۰٪	۵۰۰۰ ppm	۱۰۰ سی سی وایتکس خانگی + ۹۰۰ سی سی آب

۵٪ وایتکس خانگی

از محلول های ضد عفونی کننده مورد تایید اداره کل غذا و دارو پاکسازی و ضد عفونی شود.

در صورت استفاده از هیپوکلریت سدیم در الودگی زدایی روتین از غلظت ۵۰۰-۱۰۰۰ ppm (۱/۵ تا ۱/۱۱ غلظت خانگی) و در آلودگی زدایی ترشحات خونی با سایر مواد بالقوه عفونی از غلظت ۵۰۰۰-۱۰۰۰۰ ppm (۱/۵ تا ۱/۱۱ غلظت خانگی) استفاده کنید.

گرد و غبار موجود روی سطوح محیطی افقی نظیر: لبه پنجره ها، قفسه ها، طاقچه ها و.. برحسب موقعیت جغرافیایی و شرایط محیطی را سه بار در هفته با استفاده از تمظیف های تمیز مرطوب شده به مواد ضد عفونی کننده مورد تایید نظافت گردند.

دیوارها و چهار چوب پنجره ها طبق برنامه زمان بندی شده مشخص و در صورت وجود گرد و غبار و آلودگی قابل رویت بلافاصله نظافت شود.

برای پاکسازی سطوح در قسمت های اداری استفاده از آب و دترجنت کافی است.

یادآوری: در هنگام تمیز کردن سطوح، کف و وسایل آزمایشگاه باید دستکش، گان و لباس های حفاظتی مناسب پوشیده شود.

نمونه هایی از دستورالعمل نحوه ضد عفونی در موارد ریختن و یا شکستن ظروف محتوی مواد آلوده:

- نفس خود را تا زمان خروج از محل نگه دارید.
- لباس ها و پوشش های حفاظتی بپوشید.
- مدتی صبر کنید تا آئروسل ها ته نشست حاصل کنند. (حداقل ۲۰ دقیقه)
- محل را با حوله کاغذی و یا تنزیب بپوشانید.
- محلول ضد عفونی کننده مناسب را به آرامی در محل بریزید.

- مدتی صبر نمایید. (بسته به نوع محلول)
- بوسیله پنس و یا فورسپس پارچه و قطعات شیشه را داخل ظروف ایمن (Safety box) قرار دهید.
- سپس محل را تمیز کرده و در صورت لزوم مجددا با ماده ضد عفونی کننده عمل فوق را تکرار نمایید.

نحوه ضد عفونی نمودن کف آزمایشگاه

جهت نظافت کف آزمایشگاه می توان از رقت ۱/۵ محلول سفید کننده خانگی و یا از محلول های تجارتي استفاده کرد.

کف زمین بر اساس جدول زمانبندی منظم روزانه، در صورت آلودگی با خون و سایر مواد بالقوه عفونی با استفاده

تازه‌های آزمایشگاه

اثر بخشی بالای واکسن بینی حاوی نانوذرات در مقابل آنفلوآنزا



مطالعات جدید محققان دانشگاه ایالتی جورجیا نشان می‌دهد واکسن آنفلوآنزایی که از طریق بینی وارد بدن می‌شود و حاوی نانوذرات است، در برابر گونه‌های مختلف ویروس آنفلوآنزا محافظت قوی ایجاد می‌کند.

این واکسن حاوی نانوذرات PEI-HA/CpG است. ذرات PEI یک سیستم انتقال قوی است و می‌تواند به طور همزمان آنتی ژن‌هایی مانند HA را که باعث ایجاد پاسخ ایمنی در بدن می‌شوند و CpG برای تقویت ایمنی، حمل کند.

این پاسخ ایمنی بسیار قوی است و تا ۶ ماه پس از ایمن سازی، ماندگاری دارد و مراحل اولیه این واکسن در مدل‌های حیوانی موفقیت آمیز گزارش شده است.

مطالعات نشان می‌دهد واکسیناسیون داخل بینی یک روش ایده آل برای بیماری‌های مرتبط با عفونت تنفسی از جمله آنفلوآنزا است.

واکسن‌های آنفلوآنزای فصلی معمولاً پاسخ‌های ایمنی ضعیفی ایجاد می‌کنند که به سرعت کاهش می‌یابد و باعث آسیب پذیری افراد در مقابل سویه‌های جدید آنفلوآنزا می‌شود؛ به همین دلیل پیشرفت در زمینه فناوری‌های مرتبط با واکسن آنفلوآنزا ضروری است.

نتایج این مطالعه در نشریه ACS Applied Materials & Interfaces منتشر شده است.

رییس پژوهشکده سرطان معتمد:

**کیت ایرانی تشخیص کرونا موجب صرفه جویی
میلیاردها ریال در کشور شد**

رییس پژوهشکده سرطان معتمد جهاد دانشگاهی گفت: محققان این پژوهشکده با تولید نخستین کیت مولکولی تشخیص ویروس کرونا در کشور موجب صرفه جویی میلیون‌ها یورو و میلیارد‌ها ریال شدند.

رامین صرامی فروشانی که در جریان بازدید سورنا ستاری و محسن رضایی معاونان علمی و اقتصادی رییس جمهوری و مصطفی قانعی رییس ستاد توسعه زیست فناوری از کارخانه نوآوری بایوتکس سخن می‌گفت، افزود: این پژوهشکده که در حال حاضر به عنوان تولیدکننده اصلی کیت تشخیص مولکولی کووید ۱۹ در ایران فعال است از زمان آغاز شیوع کرونا در کشور تاکنون با تولید میلیون‌ها عدد از این کیت ضمن جلوگیری از خروج میلیون‌ها یورو ارز از کشور با شکستن قیمت از ۱۶۰ هزار تومان به زیر ۲۰ هزار تومان، میلیارد‌ها ریال از محل صرفه جویی ریالی عاید کشور کرد.





ناهنجاری‌های موجود در تصاویر را یاد بگیرد و ریه افراد مبتلا و غیرمبتلا به کرونا را تشخیص دهد.

این الگوریتم نه تنها قادر به پیش‌بینی کووید ۱۹ است، بلکه می‌تواند مناطق آلوده در ریه را شناسایی کند. این قابلیت است که با استفاده از تصاویر اشعه ایکس و سی تی اسکن امکان پذیر نیست.

محققان امیدوارند با استفاده از این روش بتوانند درمان موثری برای مبتلایان ارائه دهند.

کشف یک سویه بسیار مسری تر ویروس ایدز در هلند

محققان سویه ای از ویروس اچ.آی.وی را شناسایی کرده اند که دو برابر سریعتر از سویه‌های قبلی پیشرفت کرده و به بروز بیماری ایدز می‌انجامد.

پژوهشگران دانشگاه آکسفورد اعلام کردند یک سویه جدید بسیار بیماری‌زای ویروس ایدز (HIV) را کشف کرده‌اند که برای دهه‌ها در هلند پنهان باقی مانده بود.

ویروسی که باعث ابتلا به ایدز (سندرم نقص ایمنی اکتسابی) می‌شود، مانند ویروس کرونا، به انواع مختلفی جهش یافته است که برخی خطرناک تر از بقیه هستند. به نظر می‌رسد سویه جدید کشف شده به نام VB حدود دو برابر سریعتر از سویه‌های نزدیک به هم پیشرفت می‌کند.

البته این محققان می‌گویند که با توجه به اثربخشی درمان‌های جدید ضد ایدز، «جای نگرانی وجود ندارد». تجزیه و تحلیل آنها که در مجله Science منتشر شده است، نشان داد بیماران مبتلا به عفونت با این سویه جدید VB نسبت به افراد دارای عفونت با سایر سویه‌های این ویروس، ۳.۵ تا ۵.۵ برابر میزان بالاتری از ویروس را در خونشان دارند و همچنین دستگاه ایمنی‌شان با سرعت بیشتری تضعیف می‌شود.

با این حال «کریس وایمانت»، متخصص اپیدمیولوژی و سرپرست این محققان تاکید کرد که جایی برای نگرانی برای ابتلا به عفونت ناشی از این سویه جدید ویروسی وجود ندارد.

وی اضافه کرد: دشواری‌های نفسگیر نخستین روزهای همه‌گیری ویروس کووید ۱۹ و محدودیت‌ها و مزیقه شدید کشور در دسترسی به کیت‌های تشخیصی و حتی اقلام ساده پیشگیری از کرونا را به یاد داریم و حتی سازمان جهانی بهداشت نیز تعداد بسیار معدودی کیت تشخیص را در اختیار ایران قرار داده بود. رییس پژوهشکده سرطان معتمد جهاد دانشگاهی اظهار داشت: آن زمان شرایط به گونه ای بود که (کشورهای دیگر) حتی در قبال پرداخت هزینه‌های بسیار گزاف هم حاضر به تحویل کیت‌های تشخیصی و حتی ماسک به ایران نبودند. در آن مقطع بود که پژوهشکده سرطان معتمد با حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و ستاد اجرایی فرمان حضرت امام (ره)، نخستین کیت تشخیص کووید ۱۹ را در قالب یک شرکت دانش بنیان در کشور تولید کرده و با کسب مجوزهای لازم به سرعت تولید انبوه آن را آغاز کرد.

صرامی فروشانی خاطرنشان کرد: این موفقیت در شرایطی حاصل شد که هیچ تجربه قبلی در زمینه تولید کیت‌های تشخیص مولکولی ویروس در پژوهشکده معتمد جهاد دانشگاهی که در حوزه سرطان فعال است، وجود نداشت و تولید این کیت‌ها بار دیگر نقش راهبردی و منحصر به فرد جهاد دانشگاهی و شرکت‌های دانش بنیان در تامین نیازهای کشور را به منصفه ظهور رساند.

سورنا ستاری معاون علمی و فناوری رییس جمهوری هم با قدردانی از اقدامات انجام شده در این پژوهشکده بر اهمیت حرکت این شرکت دانش بنیان جهاد دانشگاهی در تامین به موقع نیاز راهبردی کشور به کیت‌های تشخیص مولکولی، رفع نیاز به بیگانگان و صرفه جویی کلان حاصل از کاهش قیمت کیت‌های تولیدی تاکید کرد.

تعیین محل دقیق آلودگی ریه ناشی از کووید با هوش مصنوعی

محققان موسسه تکنولوژی هند موفق به ساخت یک سیستم هوش مصنوعی شدند که با استفاده از تصویر اشعه ایکس قفسه سینه می‌تواند کووید ۱۹ را پیش‌بینی و محل دقیق آلودگی در ریه را تعیین کند.

به گزارشی از سی‌نت، در این آزمایش از تصاویر اشعه ایکس قفسه سینه بیش از ۲ هزار و ۵۰۰ داوطلب استفاده شده است و دقتی بالغ بر ۹۶.۸۰ درصد دارد.

محققان برای این مطالعه از یک الگوریتم مبتنی بر یادگیری عمیق به نام COMit-Net استفاده کرده اند که می‌تواند

را قرنطینه کرده است و هم در هوای خارج اتاق این فرد پیدا می شود.

«هاوارد کیپن» استاد دانشکده بهداشت عمومی راتگرز و نویسنده ارشد این مطالعه گفت: داده های نمونه گیری هوای داخل خانه به وضوح نشان می دهد که RNA قابل اندازه گیری SARS-CoV-2 در هوای خانه های اکثر افراد آلوده، نه تنها در اتاق قرنطینه، بلکه در سایر مناطق خانه آنها وجود دارد.

محققان خاطرنشان کردند: این موضوع به این دلیل است که بسیاری از افراد آلوده در مدتی که باید خود را قرنطینه کنند، حضور خود را تنها به اتاق قرنطینه محدود نمی کنند و زمان های مختلفی را در اتاق مشترک و مجاور نیز سپری می کنند.

کیپن در یک بیانیه خبری دانشگاه راتگرز اظهار داشت: در این مطالعه ۱۱ فرد مبتلا به کووید-۱۹ مورد بررسی قرار گرفتند که در خانه قرنطینه شده بودند. بسیاری از آنها به شدت به قرنطینه خود در خانه پایبند نبودند، به طوری که هشت فرد در این مطالعه گزارش دادند که تا ۱۴ ساعت از اوقات خود را در اتاق های مشترک خانه سپری کرده اند و پنج نفر از این افراد نیز گزارش دادند که اوقاتی را در سایر مناطق خانه سپری کرده اند.

محققان در این مطالعه نمونه هوای اتاق های ۱۱ خانه را که در آنها یکی از افراد خانواده به تازگی به کووید-۱۹ مبتلا شده بود و خود را در یک اتاق قرنطینه کرده بود، مورد تجزیه و تحلیل قرار دارند. این نمونه های هوا از نظر وجود سه ژن اختصاصی SARS-CoV-2 در ذرات معلق در هوا آنالیز شدند. همچنین از افراد آلوده به کرونا در این مطالعه پرسیده شد که چه مدت زمانی را در اتاق قرنطینه سپری کرده اند.

این تجزیه و تحلیل نشان داد که نه تنها در اتاق های قرنطینه بلکه در سایر اتاق های خانه نیز حداقل یکی از سه ژن ویروس کرونا وجود داشت. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه، سایر ساکنان چهار خانه از ۱۱ خانه مورد بررسی یا از نظر ابتلا به ویروس کرونا مثبت بودند یا علائم این بیماری داشتند.

نتایج مطالعه اخیر در مجله Annals of the American Thoracic Society منتشر شده است.



به گفته این محققان، این سویه جدید احتمالاً اواخر دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰ در هلند ظهور کرده است، اما شیوع آن در حدود سال ۲۰۱۰ شروع به کاهش کرد. از آنجا که ظاهراً داروهای جدید بر این سویه موثر هستند، به نظر این محققان شناسایی و درمان زودرس این ویروس مهم است.

آنها می گویند یافته ها بر اهمیت این دستورالعمل سازمان جهانی بهداشت تاکید دارد که افراد در معرض خطر ابتلا به اچ.آی.وی باید برای تشخیص زودرس به آزمایش های منظم دسترسی داشته باشند و پس از تشخیص درمان فوراً شروع شود. این یافته ها همچنین از این نظریه پشتیبانی می کند که ویروس ها می توانند بطوری تکامل پیدا کنند که بیماریزانتر شوند.

همه انواع اچ.آی.وی به روشی مشابه به سیستم ایمنی حمله می کنند. این ویروس به سلول های CD4 (که به سلول های تی معروف هستند) می چسبد و باعث متورم شدن و ترکیدن آنها می شود.

محققان دریافته اند که سویه VB، سلول های تی را دو برابر سریع تر منفجر می کند و به کاهش سریع تر عملکرد سیستم ایمنی بدن منجر می شود. هنگامی که تعداد CD4 به کمتر از حد معینی می رسد، فرد مبتلا به ایدز دچار نقص ایمنی می شود و بنابراین مستعد ابتلا به عفونت های تهدید کننده زندگی است.

ذرات کووید-۱۹ به خارج از اتاق قرنطینه نیز

گسترش می یابد

نتایج یک مطالعه نشان می دهد قرنطینه فرد مبتلا به کووید-۱۹ در یک اتاق خواب برای جلوگیری از سرایت ویروس به دیگر افراد خانه کافی نیست.

به گزارشی از یونایتدپرس، محققان دانشگاه «راتگرز» در نیوجرسی، در این مطالعه متوجه شدند که ذرات ویروس کرونا هم در هوای داخل اتاق فرد مبتلا به کووید-۱۹ که در خانه خود



شرکت ها و محققان همچنان به توسعه راه های جدید برای آزمایش کووید ادامه می دهند و برخی از استارت آپ های فناوری سلامت تلاش می کنند آزمایش های کیفیت آزمایشگاهی را به خانه های مردم بیاورند که برخی از آنها از تلفن های هوشمند نیز استفاده می کنند.

اکنون در یک مطالعه که نتایج آن در مجله JAMA Network Open منتشر شده است، محققان دانشگاه کالیفرنیا در آمریکا اعلام کردند که این کیت ها می توانند نتایج آزمایش را در مدت ۲۵ دقیقه ارائه دهند و به گونه ای طراحی شده اند که قابل اعتمادتر از بسیاری از تست های خانگی هستند که در حال حاضر در بازار موجود است.

«مایکل ماهان»، استاد بخش زیست شناسی مولکولی، سلولی و رشدی در دانشگاه کالیفرنیا در سانتا باربارا گفت: «آزمایش های سریع کووید که مردم بدون نسخه پزشک خریداری می کنند، ارزان و سریع هستند، اما ممکن است نتیجه نادرستی داشته باشند. از سوی دیگر، آزمایش های استاندارد PCR بسیار دقیق و حساس هستند، اما گران قیمت بوده و زمان زیادی را می گیرند.

این سیستم از دوربین یک گوشی هوشمند، یک برنامه سفارشی و یک کیت تست برای اندازه گیری واکنش هایی استفاده می کند که هنگام مخلوط شدن نمونه بزاق با یک محلول شیمیایی رخ می دهد. این سیستم که smaRT-LAMP نام دارد، با تجزیه و تحلیل نمونه های بزاق برای تکه هایی از مواد ژنتیکی ویروس کرونا کار می کند.

کیت مورد نیاز برای اجرای این برنامه، شامل یک ظرف برای نگهداری نمونه بزاق، یک صفحه داغ، چراغ های LED و یک کوکتل فرموله شده خاص از مواد شیمیایی است که شامل یک رنگ فلورسنت است که در پاسخ به واکنش ها روشن می شود.

برای استفاده از این سیستم، یک نمونه بزاق با محلول مخلوط شده و در ظرف قرار داده می شود، سپس صفحه داغ

داروی ضد انگل آیورمکتین علیه اومیکرون موثر است

شرکت دارویی ژاپنی «کووا» بتازگی اعلام کرد که نتیجه مرحله سوم آزمایش داروی ضد انگل «آیورمکتین» نشان داد که این دارو برای درمان سویه اومیکرون کووید-۱۹ موثر است.

آیورمکتین (Ivermectin) دارویی است که برای درمان برخی عفونت های انگلی استفاده می شود.

شرکت دارویی کووا بدون ارائه جزئیات بیشتر اعلام کرد: این کارآزمایی نشان داد که آیورمکتین دارای «اثر ضد ویروسی» در برابر این سویه است. این شرکت دارویی برای این آزمایش با دانشگاه «کیتاساتو» که یک دانشگاه پزشکی در توکیو است، فعالیت کرده است.

با این حال کارآزمایی های بالینی برای ارزیابی این دارو که برای درمان انگل در حیوانات و انسان ها استفاده می شود،



همچنان ادامه دارد؛ با این وجود تبلیغ این دارو به عنوان یک درمان برای کووید-۱۹ بحث هایی را ایجاد کرده است.

استفاده از این دارو برای درمان کووید-۱۹ در ژاپن تایید نشده و اداره نظارت بر داروی آمریکا بارها در مورد استفاده از آن هشدار داده است.

ابداع آزمایش های سریع تر و ارزان تر کرونا با تلفن های هوشمند

گروهی از محققان سیستمی طراحی کرده اند که از دوربین گوشی هوشمند برای انجام آزمایش های سریعتر کرونا استفاده می کند. دقت این سیستم می تواند با تست های PCR مبتنی بر آزمایشگاه مطابقت داشته باشد.

به گزارشی از ان.بی.سی. نیوز، نیاز به دسترسی بیشتر به آزمایش های ارزان قیمت و دقیق کووید در ماه های اخیر فوریت تازه ای پیدا کرد؛ زیرا سویه اومیکرون کرونا باعث افزایش موارد ابتلا در بسیاری از ایالات های آمریکا و در سراسر جهان شده است.



مبتلایان به کووید ۱۹ یافتند. نتایج نشان می‌دهد شدت کووید ۱۹ با افزایش فعالیت نوتروفیل‌ها و کاهش فعالیت سلول‌های T مرتبط است. نوتروفیل و سلول‌های T هر دو نوعی سلول سفید خون و بخشی از سیستم ایمنی هستند که با عفونت مقابله می‌کنند. پاسخ سیستم ایمنی بدن با فعالیت نوتروفیل‌ها اندازه‌گیری می‌شود.

تحقیقات قبلی نشانگرهای زیستی RNA را برای مبتلایان به شرایط التهابی مانند آپاندیسیت و پنومونی شناسایی کردند و با الگوبرداری از همین نتایج می‌توان افزایش نوتروفیل‌های مرتبط با RNA را تشخیص داد.

نتایج این یافته می‌تواند به زودی به ابزاری قدرتمند تبدیل شود که به پزشک برای تعیین بهترین برنامه درمانی برای مبتلایان به کووید ۱۹ کمک کند.

نتایج این مطالعه در نشریه PLOS One منتشر شده است.

مخلوط را گرم می‌کند. برنامه مکمل گوشی هوشمند به گونه‌ای برنامه ریزی شده است که دوربین این دستگاه هر ۱۰ ثانیه که این آزمایش برای تجزیه و تحلیل نتایج در حال انجام است، عکس می‌گیرد.

ماهان گفت: راه اندازی کل سیستم در ابتدا حدود ۱۰۰ دلار هزینه دارد، اما برای کار کردن با این سیستم به تجهیزات خاص یا متخصص نیاز نیست.

وی افزود: پس از راه اندازی این سیستم، می‌توان یک آزمایش انفرادی را که شامل محلول شیمیایی مورد نیاز باشد، با کمتر از هفت دلار انجام داد.

آزمایش‌های سریع آنتی ژن در خانه را می‌توان در آمریکا با قیمت حدود ۱۰ تا ۲۵ دلار خریداری کرد، در حالی که آزمایش‌های PCR (واکنش زنجیره‌ای پلیمری) که نیاز به تجزیه و تحلیل در آزمایشگاه دارند، تا ۱۵۰ دلار هزینه دربردارند.

ارائه‌دهندگان بیمه سلامت آمریکا اکنون ملزم به پرداخت حداکثر هشت آزمایش سریع در خانه برای هر فرد در ماه هستند.

محققان دانشگاه کالیفرنیا، برای ارزیابی سیستم آزمایشی خود، نمونه‌هایی را از ۲۰ بیمار علامت‌دار کووید در بیمارستان دانشگاه سانتا باربارا و همچنین ۳۰ فرد بدون علامت جمع‌آوری کردند و سپس آزمایش‌های خود را انجام دادند.

ماهان گفت: نتایج هر ۵۰ نمونه که با سیستم ابداعی آنها انجام شده بود، با دقت ۱۰۰ درصدی با نتایج آزمایش PCR مطابقت داشت.

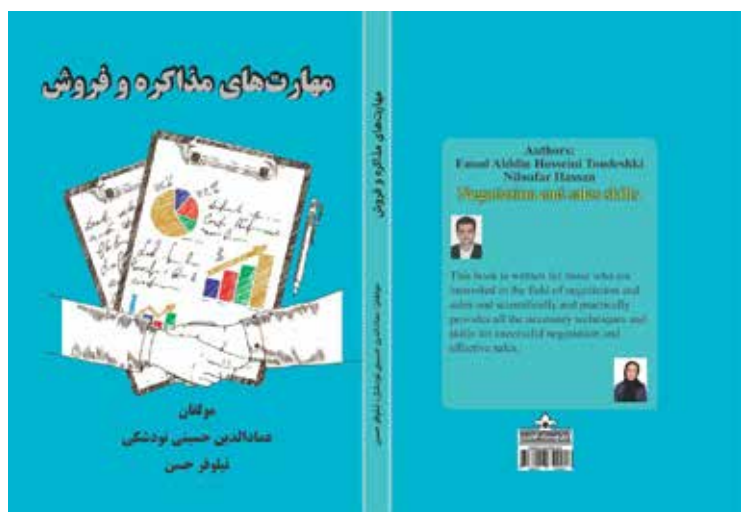
توسعه آزمایشی برای پیش‌بینی پاسخ سیستم ایمنی به کرونا

محققان دانشگاه جرج واشینگتن موفق به توسعه یک آزمایش خون شدند که می‌تواند به سرعت ابتلا به کرونا را تشخیص دهد و میزان پاسخ سیستم ایمنی به عفونت را پیش‌بینی کند. با استفاده از این یافته می‌توان بهترین برنامه درمانی برای مبتلایان به کووید را تجویز کرد.

در حال حاضر هیچ روشی برای پیش‌بینی نحوه واکنش سیستم ایمنی نسبت به ویروس عامل کرونا یا سایر میکروب‌های بیماری‌زا وجود ندارد. پاسخ ایمنی می‌تواند علامتی بسیار خفیف یا خیلی شدید باشد و منجر به بستری شدن در بخش مراقبت‌های ویژه شود.

محققان، خون بیماران مبتلا به علائم شدید و خفیف کرونا را توالی‌یابی کردند و تغییرات قابل ملاحظه‌ای را در سلول‌های

معرفی کتاب



دکتر علیرضا فرخ^۱، دکتر هادی فرخ^۲، پژوین آقازادگان^۳، دکتر محمد رضا فرخ^۴

۱. دانشگاه علوم پزشکی آزاد تهران

۲. پزشک، ریاست سابق مرکز بهداشت شهرستان فومن، استان گیلان

۳. نویسنده همکار

۴. پزشک، دانشگاه علوم پزشکی آزاد تهران

آنزیم های کبدی

نام دیگر آمینوترانسفرازها، ترانس آمیناز است. آنزیم آسپارات آمینوترانسفراز (AST) نیز به نام ترانس آمینازاگلواستیک سرم (SGOT) نیز نامیده می شود و آلانین آمینوترانسفراز (ALT) نیز به نام ترانس آمیناز پیرویک گلوتامیک سرم (SGPT) مشهور است. بطور خلاصه $SGOT = AST$ و $SGPT = ALT$ است. به طور طبیعی در انواع مختلف بافت ها از قبیل کبد، قلب، ماهیچه، کلیه و مغز قرار دارد. این آنزیم در زمان آسیب به هر کدام از این بافت ها وارد خون می شود. برای مثال میزان غلظت سرمی آن در هنگام حمله های قلبی و مشکلات ماهیچه ای افزایش می یابد. قسمت عمده (ALT-SGPT) برعکس AST بطور طبیعی آن در کبد یافت می شود. اگر چه نمی توان گفت که این آنزیم منحصرراً در کبد قرار دارد، اما کبد جایی است که در برگزیده بیشترین غلظت این آنزیم است. این آنزیم در نتیجه آسیب کبدی وارد خون می شود، بنابراین نسبتاً از این آنزیم بعنوان شناساگر ویژه موقعیت کبدی استفاده می شود.

اجزای لبول کبدی

• فضای پورت (Portal Space)

فضای سه گوشی است که در رئوس لبول های مجاور دیده می شود. هر فضای پورت پر از بافت همبند و حاوی شریان، ورید و مجرای صفراوی است. ورید موجود شاخه ای از ورید باب و شریان موجود شاخه ای از شریان هپاتیک است. مجرای صفراوی، صفرای مترشحه توسط سلول های کبدی را دریافت می کند.

• صفحات کبدی

سلول های کبدی در هر لبول بهم پیوسته و صفحاتی را تشکیل داده اند که به صورت شعاعی از مرکز به محیط کشیده شده اند. صفحات کبدی توسط سینوزوئیدها از یکدیگر جدا شده اند. هر

کبد (Liver) بزرگترین غده بدن است و بعد از پوست بزرگترین عضو بدن است که در زیر پرده دیافراگم قرار گرفته است. کبد در بسیاری از اعمال متابولیسمی بدن از جمله پروتئین سازی و سم زدایی شرکت دارد. ۸۰ درصد سلول های کبدی را هپاتوسیت ها تشکیل می دهند. هپاتوسیت ها، چربی و قند را ذخیره می کنند. علاوه بر این تهیه آلبومین، پروترومبین و فیبرینوژن به عهده هپاتوسیت است. کبد دارای چهار لوب ناقص جداگانه است که با یک بافت پیوندی بسیار نازک به نام کپسول گلیسون احاطه شده است. سطح آن با صفای پوشیده شده است. ناف کبد برای ورود رگ های خونی و خروج صفرا بکار می آید. دو نوع جریان خون دریافت می کند. مقدار زیاد آن از طریق ورید باب (از روده، معده و طحال وارد کبد می شود و مقدار خیلی کمی خون از طریق شریان کبدی به کبد می رسد. هپاتوسیت ها به شکل صفحات سلولی یا تیغه، در اطراف، در محور فضای پورت و وریدچه مرکزی قرار دارند. فضای پورت شامل ورید باب، شریان کبدی و مجرای صفراوی است. علاوه بر این، رگ های لنفی و اعصاب نیز در این ناحیه دیده می شود. سلول های کبدی در بدن اعمال زیادی را انجام می دهند مانند شرکت در ساختن پروتئین ها، ذخیره سازی مواد مورد نیاز، اعمال متابولیک، سم زدایی و غیر فعال کردن مواد مضر و تولید و ترشح صفرا.

حساس ترین و پر مصرف ترین آنزیم های تشخیصی کبد، آمینوترانسفرازها هستند. آن ها آسپارات آمینوترانسفراز SGOT یا AST و آلانین آمینوترانسفراز SGPT یا ALT هستند. این آنزیم ها بطور معمول داخل سلول های کبدی قرار دارند. زمانی که کبد دچار آسیب می شود، سلول های کبدی آنزیم ها را وارد جریان خون می کنند، بالا رفتن سطح آنزیم ها در خون نشانه آسیب کبدی است. آمینوترانسفرازها باعث کاتالیز واکنش های شیمیایی در سلول ها می شود که در آن گروه آمین از یک مولکول دهنده به مولکول گیرنده منتقل می شود. به همین دلیل به آن ها آمینوترانسفراز گفته می شود. واژه های پزشکی در خصوص این آنزیم ها می تواند گاهی گیج کننده باشد.

سلول در دو سطح خود با هپاتوسیت های مجاور و در سطح دیگرش با سینوزوئیدها در تماس است.

• سینوزوئیدهای کبدی (Hepatic Sinusoid)

سینوزوئیدها، کانال های عروقی وسیعی به قطر ۱۰-۳۰ میکرومتر است که در حد فاصل صفحات کبدی قرار گرفته اند. خون را از شریان ها و وریدهای توزیع کننده دریافت و در مرکز لبول به ورید مرکزی تخلیه می کنند.

• ورید مرکزی (Central Vein)

در وسط هر لبول قرار گرفته و خون سینوزوئیدی ها را دریافت می کند. از نظر ساختمانی سلول های آندوتلیال پوشاننده ورید مرکزی به وسیله الیاف رتیکولر پشتیبانی می شود.

عروق خونی کبد

• سیستم وریدی کبد

ورید باب یا پورت که ۷۵ درصد خون کبدی را تامین می کند حاصل مواد غذایی جذب شده در دستگاه گوارش است. این ورید از ناف کبد وارد و انشعابات آن در فضای پورت، وریدهای پورتال یا بین لبولی نامیده می شود و انشعاب وریدهای پورتال در محیط لبول ها منتشر شده و وریدهای توزیع کننده را به وجود می آورند. از وریدهای توزیع کننده انشعابات به نام وریدچه های ورودی خارج و به سینوزوئیدهای کبدی منتهی می شود. خون سینوزوئیدها به ورید مرکز لبولی تخلیه می شود. از بهم پیوستن این وریدها، وریدهای تحت لبولی بوجود می آید. از بهم پیوستن این وریدها هم ورید کبدی بوجود می آید که آن نیز بنوبه خود، خون را به بزرگ سیاهرگ زیرین می ریزد.

• سیستم شریان کبد

شریان کبدی که شاخه ای از شریان سیلیاک است، خون اکسیژن دار را به کبد حمل می کند. شریان کبدی نیز از ناف کبد وارد و انشعابات آن مسیر ورید پورتال را طی کرده و انشعابات نهایی آنها شریانچه های ورودی را به وجود می آورند که خون خود را به درون سینوزوئیدها می ریزند. در سینوزوئیدها خون شریانی و وریدی مخلوط شده و به ورید مرکزی تخلیه می شود.

سلول های کبدی (Hepatocytes)

هپاتوسیت ها، سلول های بزرگی هستند با یک یا دو هسته که هسته آنها درشت، کروی، روشن و دارای هستک مشخص هستند. سلول های کبدی یکی از پرکارترین سلول های بدن هستند که هر سلول به تنهایی هم به عنوان یک غده مترشحه داخلی و هم به عنوان یک غده مترشحه خارجی عمل می کند. با میکروسکوپ الکترونی،

سلول کبدی دارای شبکه آندوپلاسمی دانه دار و صاف بسیار گسترده، دستگاه گلژی توسعه یافته، ریبوزومهای آزاد، میتوکند ری های فراوان و لیزوزوم است. سطوحی از سلول کبدی که در مجاورت سینوزوئیدها قرار دارند حاوی میکروویلی های متعددی هستند و سطح تماس هپاتوسیت با خون را افزایش می دهند. سطحی از هپاتوسیت که در مجاورت هپاتوسیت دیگر قرار دارد دارای فرورفتگی ناودان ماندی است که کانالیکول صفراوی را به وجود می آورد.

کارایی سلول های کبدی

• پروتئین سازی

سلول های کبدی پروتئین های متعددی را سنتز و به طور مداوم به خون ترشح می کنند که از جمله آنها می توان آلبومین، پروترومبین، فیبرینوژن، لیپوپروتئین ها و هپارین را نام برد.

• ذخیره سازی

سلول های کبدی، توان ذخیره سازی مواد مختلفی دارند که از میان آنها می توان تری گلیسریدها، گلیکوژن و ویتامین ها را نام برد. تجمع چربی زیاد در هپاتوسیت ها، باعث پیدایش شریاطی به نام کبد چرب می شود که قابل برگشت است.

• اعمال متابولیک

از مهمترین اعمال متابولیک سلول های کبدی، گلوکونئوز یا تبدیل چربی ها و اسیدهای آمینه به گلوکز و دامیناسیون اسیدهای آمینه برای تولید اوره است.

• سم زدایی

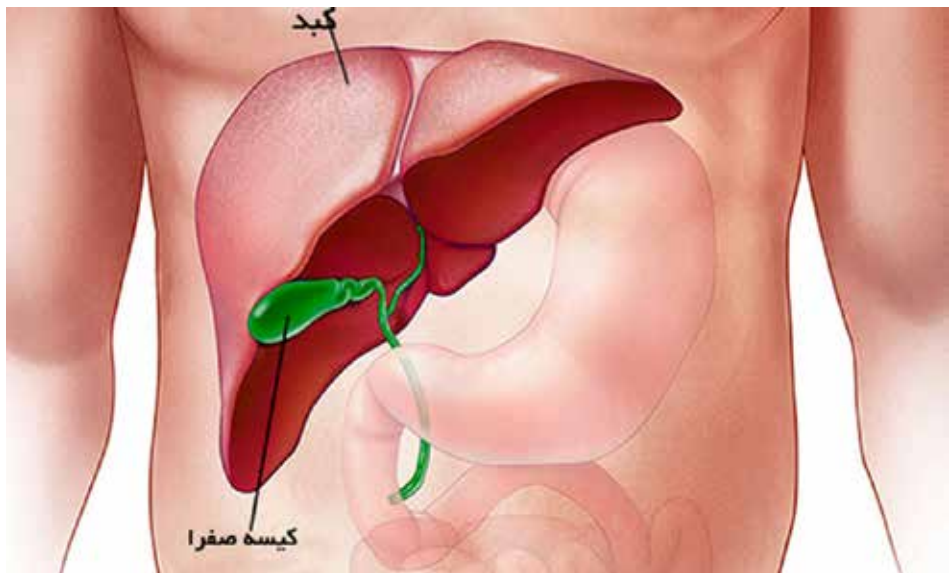
سلول های کبدی با استفاده از آنزیم های شبکه آندوپلاسمی صاف خود و به طرق اکسیداسیون و متیلاسیون، مواد متعددی نظیر الکل، استروئیدها و باری توراتها را غیر فعال می سازند.

• ترشح صفرا

تولید و ترشح صفرا از اعمال خارجی کبد است. مهم ترین اجزای تشکیل دهنده صفرا، علاوه بر آب و الکترولیت ها اسیدهای صفراوی و بیلی روبین است. بیلی روبین حاصل از تجزیه هموگلوبین که به صورت غیرمحلول در آب و خون وجود دارد، توسط هپاتوسیت ها گرفته شده و به صورت محلول در آب درآمده و به کانالیکول های صفراوی ترشح می شود.

• ترمیم کبد

با آنکه سلول های کبدی دارای عمری طولانی هستند ولی قدرت ترمیم (Regeneration) فوق العاده ای دارند. بطوری که موش ها قادرند ۷۵ درصد کبد خود را در یک ماه ترمیم کنند. با وجود این قدرت ترمیم کبد در انسان محدود است. عاملی که



آزمایش خون کاربرد تشخیصی دارند به قرار زیراند:

ALT: در مردان ۷-۵۵ واحد در لیتر (U / L) و در زنان ۱۰-۳۴ U / L است.

AST: در مردان ۸-۴۸ واحد در لیتر (U / L) و در زنان ۱۰-۳۴ U / L است.

آلکالین فسفاتاز ۱۵-۱۴۰ واحد در لیتر

GGT: در مردان ۱۵-۸۵ واحد در لیتر و در زنان ۱۵-۸۵ واحد در لیتر

توجه: محدوده‌های ذکر شده در فوق ممکن است از هر آزمایشگاه به آزمایشگاهی دیگر متفاوت باشند. در واقع، این محدوده‌ها نسبی هستند.

بیماری‌های کبدی، معمولاً علامت خاصی ندارد و به دنبال انجام آزمایشات دوره‌ای، اختلال در آنزیم‌های آن مشخص می‌شود و یا این که در زمان انجام سونوگرافی به علل دیگر، ابتدا به کبد چرب نیز تشخیص داده می‌شود. در برخی موارد این بیماری کاهش ذخیره گلبول‌های قرمز در خون فرد مبتلا به ناراحتی کبدی موجب خستگی و احساس ناراحتی در قسمت فوقانی شکم می‌شود. رسوب چربی در کبد می‌تواند سبب ضعف، بی‌اشتهایی، تهوع، احساس ناخوشی در شکم و بزرگی کبد شود. علائمی چون زرد شدن رنگ پوست، ناخن‌ها و چشم‌ها می‌تواند نشانه یک مشکل کبدی باشد. کاهش وزن ناگهانی، خونریزی بینی و لثه‌ها و حالت تهوع، استفراغ می‌تواند علامت دیگر عملکرد نامناسب کبد باشد. مشکلات کبدی شامل طیف وسیعی از بیماری‌ها و نارسایی‌هایی هستند که به بافت کبد یا عملکرد آن آسیب می‌رسانند و عمدتاً نیاز به بافت کبد در تماس با یک ویروس ممکن است ملتهب شود. مهم‌ترین عواملی که موجب بروز بیماری‌ها و ناراحتی‌های کبدی می‌شوند شامل ویروس‌های هپاتیت A، B و C، مصرف الکل و استفاده زیاد از داروهای مسکن هستند. اگر کبد آسیب شدید ببیند، بدن به جای رد کردن خون از کبد، دوباره خون را به این عضو بازمی‌گرداند و این امر باعث می‌شود که خون در مری و مجاری گوارشی وارد شود و در نتیجه مدفوع یا استفراغ بیمار خونی می‌شود.

دو نکته

- ۱- رویهمرفته، بالا بودن آنزیم‌های کارکرد کبدی در آزمایش خون به معنای آن است که نوعی زیان در کبد وجود دارد. این موضوع می‌تواند متعاقب بسیاری چیزها باشد از جمله الکلی که شب پیش نوشیده شده و یا وجود مشکلات صفراوی در کل، ویژگی چندان دقیقی از آزمایش بیرون نمی‌توان آورد.
- ۲- البته بالا بودن آنزیم‌های کارکرد کبدی خیلی پرخطر نیست ولی، چنان که گفته شد، می‌تواند نشان از یک زیان کبدی باشد.

تقسیم سلول‌های کبدی را پس از رسیدن به حجم اصلی خود مهار می‌کند، کالون (Chalone) نامیده می‌شود. کالون تولید شده در هر عضو متناسب با تعداد سلول‌های تشکیل دهنده آن عضو است. در صورت کاهش تعداد سلول‌ها، کاهش مقدار کالون محرک تقسیم سلول‌ها است.

آنزیم‌های کارکرد کبدی چیستند؟

کبد از جمله با اهمیت‌ترین قسمت‌های بدن آدم است، چرا که به واسطه‌ی آن است که اغلب پروتئین‌های بدن آدم ایجاد می‌شود. هم چنین این عضو حیاتی سبب تشکیل مایع صفراوی و برخی هورمون‌های خاص می‌شود و نقشی عمده در دور کردن سم‌های بدن دارد. ولی فرایندهای فوق از مسیر ایجاد آنزیم‌هایی کبدی بانجام می‌رسند. بدون آن‌ها سرعت این فرایندهای شیمیایی به میزان لازم نخواهد بود.

مهم‌ترین آنزیم‌های کبدی که افزایش می‌یابند

۱- آلانین ترانس آمیناز (ALT)

۲- آسپارات ترانس آمیناز (AST)

افزایش آنزیم‌های کبدی ممکن است در طی یک آزمایش خون معمولی مشخص شود. در بیشتر موارد، آنزیم‌های کبدی به آرامی و به طور موقتی افزایش پیدا می‌کنند. بیشتر مواقع، این افزایش آنزیم‌ها علامت یک مشکل کبدی مزمن و خطرناک نیست. نکته‌ای که می‌بایست حتماً در نظر گرفته شود این است که آنزیم‌های کبدی در درون سلول‌های کبدی فعالیت می‌کنند، لذا نمی‌توان مقادیر زیادی از آن‌ها را در خون پیدا کرد. اما آن هنگام که کبد دچار آسیب می‌شود چه اتفاقاتی رخ می‌دهد؟ در این صورت، سلول‌های کبد تخریب می‌شود و آنزیم‌های کبدی وارد خون می‌گردند. اما نکته‌ی بعدی این است که چه چیز موجب این ماجرا می‌شود؟ آیا این امر نیز با توجه به نتایج آزمایش خون قابل تشخیص است؟ قابل تشخیص است اما نه تنها با آزمایش خون بلکه با کمک برخی آزمایش‌های فیزیکی. آنزیم‌های کبدی که در

انواع آزمایش بررسی آنزیم های کارکرد کبد

• آلانین ترنس آمیناز Alanine Transaminase یا به اختصار:

ALT این آنزیم سبب شکستن پروتئین ها و زیاده تر در کبد دیده می شود. در حالتی که این آنزیم در خون بیش از حد باشد نشان دهنده این است که کبد صدمه دیده است.

• آلکالین فسفاتاز Alkaline Phosphatase یا به اختصار: ALP

این آنزیم در کبد تندرستی استخوان ها و مجاری صفراوی را نمایش می دهد. در حالتی که این آنزیم در خون بیش از حد باشد نشان می دهد که در نهایت یک بیماری مانند بسته شدن مجرای صفراوی یا دشواری ها استخوانی کبد صدمه دیده است.

• آلبومین و تست کلی پروتئین ها: Albumin and total protein
این آزمون دو پروتئین اساسی و مهم کبد یعنی آلبومین albumin و گلوبولین globulin را نمایش می دهد. کاهش این پروتئین ها به معنی زبان کبدی و وجود مریضی در بدن است.

• بیلی روبین: Bilirubin
این آنزیم زمانی در خون وجود دارد که سلول های قرمز از میان میروند. کبد این سلول های مرده را از تن دور کردن می کند. چنانچه این آنزیم در خون بیش از حد باشد نشان می دهد فرد به بیماری زردی مبتلا است.

• گاما گلو تامل ترنس فراز Gamma-glutamyltransferase یا به اختصار: GGT
زمانیکه این آنزیم در خون بیش از حد باشد کبد صدمه دیده و مجرای صفراوی نیز صدمه می بیند.

• ال لاکتات دهیدروژناز L-lactate dehydrogenase یا به اختصار: LD
ال دی آنزیم دیگری است که بالا بودن آن به کبد صدمه می رساند.

• پروترومبین تایم Prothrombin time یا به اختصار PT: این تست نشان می دهد چه مدت زمان طول میکشد تا خونتان لخته شود. بطور معمول پیش از هر نوع عمل جراحی این تست انجام می شود و در صورتیکه خون دیر لخته شود عمل جراحی انجام نمی شود. برخی از داروها مانند وارفارین (یا کومادین) می تواند سبب می گردد تا خون دیرتر لخته شود.

چگونه خود را به منظور انجام آزمایش بررسی آنزیم های

کارکرد کبد آماده کنیم؟

از آن جا که برخی از داروها و خوراکی ها می تواند بر نتیجه آزمایش اثر گذارد، خود دکتر متخصص راهنمایی های لازم را می دهد و با احتمال فراوان از شما می خواهد ۱۰ تا ۱۲ ساعت پیش از انجام آزمایش از این نوع داروها یا خوراکی ها استفاده ننمایید. در حالتی که از داروهای خاصی استفاده می کنید قطعاً دکتر خود را در جریان بگذارید. این داروها می تواند و داروهای شیمیایی یا حتی گیاهی یا حتی مکمل هایی مانند ویتامین ها یا امگا ۳ باشد و در بالا بودن آنزیم های کارکرد کبدی نقش داشته باشند.

علت افزایش آنزیم ها

بسیاری از بیماری ها، می توانند موجب بالا رفتن آنزیم های کبدی شوند. پزشک دلیل اصلی آن را با بررسی داروهای مصرفی، علائم و در بعضی موارد تست های آزمایشگاهی مشخص می کند.

بعضی از دلایل معمول عبارتند از:

- مصرف بعضی از داروها مثل استاتین ها که برای کنترل کلسترول استفاده می شود:
- مصرف الکل
- نارسایی قلبی
- هپاتیت A, B, C
- بیماری کبد چرب غیر الکلی
- چاقی
- داروهای مسکن بدون نسخه مثل استامینوفن
- سایر علل می توانند شامل موارد زیر باشند هپاتیت الکلی (التهاب کبدی ناشی از مصرف الکل)
- هپاتیت خود ایمنی (التهاب کبدی ناشی از اختلال خود ایمنی)
- بیماری سلیاک (آسیب روده کوچک در اثر گلوتن)
- سیروز
- عفونت سیتومگالو ویروس
- درماتومیوزیت (بیماری التهابی که سبب ضعف عضلات و خارش پوستی می شود)
- ویروس Epstein-Barr
- التهاب کیسه صفرا
- حمله قلبی هموکروماتوز (ذخیره بیش از حد آهن در بدن)
- کم کاری تیروئید
- سرطان کبد
- مونونوکلئوز
- دیستروفی عضلانی (بیماری التهابی که باعث ضعف عضلات می شود) هپاتیت ویروسی (التهاب کبدی ناشی از داروها و سموم)
- بیماری ویلسون (ذخیره بیش از حد مس در بدن)

منبع:

<http://daneshnameh.roshd.ir/>
<https://saednews.com>
<https://gyrusclinic.com/>
<https://www.parsine.com/>
<https://mosbatesabz.com/>
<https://www.beytoote.com/>

Lab Diagnosis

Monthly Magazine

ISSN:1561-6363

Tel: 021 88987501-66910616

Website: www.Tashkhis.ir

Email: Tashkhis@gmail.com

Editor in Chief:

Dr. Abbas Afrah

aafrah@gmail.com

Managing editor:

Dr. Abbas Nadaf Fahmideh

Scientific editor:

Dr. Ali Beikian

Executive Manager:

Mahmood Aslani

matashkhis@gmail.com

APRIL 2022 / Volume 24 / Issue No.195

CONTENT

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.)

Dr. Ali Beikian,
MD Pathologist

Parvin Mokhtar,
Nurse BSc(N)

Amirhossein Bahrololoomian,
Medical Engineering (Faculty)

▶ Editorial.....	2
▶ News	4
▶ Set of Design Standards and Establishment of Molecular Detection Laboratory (with the approach of COVID19).....	8
▶ Requirements and Technical Points of Equipment in the Medical Laboratory; Technical Tips of Biological Hoods.....	15
▶ Mitochondrial Diseases and Treatment Methods.....	18
▶ The Effect of Insulin on Stem Cells.....	24
▶ Instructions for Washing, Disinfecting and Sterilizing in the Laboratory-part4.....	28
▶ Lab New.....	31
▶ Liver Anzymes.....	36



Lab kits Manufacturer CO.

Pishgaman Sanjesh

0098-2145689000

شرکت صنایع آزمایشگاهی عطاری

معرفی محصولی جدید با ویژگی های خاص نسل جدید سیستم های میکروپلیت



۱۸ ماه گارانتی
محدود



زمان تعویض سیستم های مستهلک
با تکنولوژی روز رسیده

- قابلیت اتصال به Wi-Fi
- دارای کامپیوتر داخلی و نرم افزار جهت اتصال به کامپیوتر خارجی
- صفحه بزرگ ۱۰ اینچی، لمسی
- اپراتوری آسان جهت برنامه ریزی و اجرای خوانش تست ها
- سیستم فتومتریک بصورت فیبر نوری و خوانش ۸ کاناله جهت یک پلیت
- ذخیره تا ۵۰۰ تست
- خوانش OD تا ۴
- دارای شیکر داخلی با ۳ سرعت متفاوت
- دارای پرینتر داخلی و قابلیت اتصال به پرینتر خارجی

Coming
Soon....

Anti
tTG
IgG & IgA

Autoimmune
Panel



Pishgaman Sanjesh

Pioneer in Detection and Innovation

شرکت دانش بنیان
پیشگامان سنجش

پیشگام در سنجش و نوآوری



+9821 45 68 9000