

ماهنامه

منتخب از رایتگاه

نخستین نشریه آزمایشگاهی کشور

سال بیست و هفتم / شماره ۲۳۵ / مرداد ۱۴۰۴ / صفحه ۸۶ / ۱۰۰۰۰ تومان / ISSN: 1561-6363

◀ کاربرد نمره ریسک پلیژنیک (Polygenic Risk Score) در پیشگیری بیماری‌ها - دکتر عباس افراه

◀ با پیشگسوتان؛ به یاد استاد دکتر هرمز شمس

◀ اندوکرینولوژی و متابولیسم - بخش ۳

◀ کاربرد فلوسایتومتری در تشخیص و طبقه‌بندی سندرم‌های میلودیسپلاستیک (MDS)

◀ تازه‌های آزمایشگاه

روز پزشک
نخستین

VESTA
وستا تجهیز پارت

Sclavo
diagnostics
International

MADE IN ITALY

Sign With Confidence

www.vestablab.ir
Laboratory Equipment



نشانی: تهران، جردن، ناهید غربی، پلاک ۵۷، ساختمان وستا
تلفکس: ۰۲۱-۷۲۸۰۱ ایمیل: info@vestablab.ir
کدپستی: ۱۹۶۶۹۱۶۱۳۱



MAGLUMI® SERIES

سیستم ایمنواسی کمی لومینسانس (CLIA) تمام اتوماتیک



MAGLUMI X6

قابلیت مازول شدن با C8
(۴۵۰ تست در ساعت)



MAGLUMI X3

سازگار با آزمایشگاه ها و بیمارستان های
کوچک و متوسط
(۲۰۰ تست در ساعت)

فضای آزمایشگاه خود را بدون پایین آوردن سطح استاندارد کیفی بهینه سازی کنید.



شرکت دانا نیک آرام

نماینده انحصاری کمپانی Snibe در ایران

آدرس: پلوار میرداماد، بعد از نفت شمالی، نبش کوچه کجور، پلاک ۲۲۹ طبقه دوم

تلفن بخش فروش: ۲۲۲۵۴۸۱۰ فکس: ۲۲۲۲۱۰۰۲ sales@dna-nik.com

Follow us on



www.dananikaram.com



شرکت دانا نیک آرام

نماینده انحصاری کمپانی **Snibe** در ایران

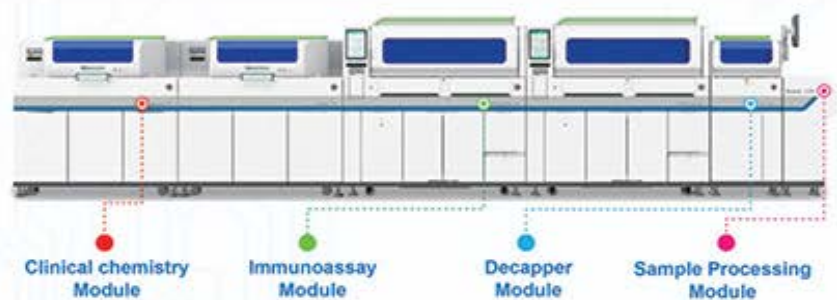
تولید کننده و وارد کننده ی محصولات کمی لومینسانس، بیوشیمی، سیستم های یکپارچه و اتوماسیون

دارای گواهی **CE** و **FDA**

کامی نزدیکتر به سلامت

Biolumi CX8

Flexible Configuration,
Maximun Efficiency



Biosays 240Plus

بیوشیمی ۲۴۰ تست



MAGLUMI X3

کمی لومینسانس ۲۰۰ تست



MAGLUMI X6

کمی لومینسانس ۴۵۰ تست



MAGLUMI X8

کمی لومینسانس ۶۰۰ تست



Vitamin D

- حساسیت بالا (LOD: 3.5 ng/ml)
- تطابق با روش مرجع (LCMS/MS (VDSP)
- پشתיبانی فنی گسترده و تامین پایدار
- زمان انجام سریع



۰۲۱ - ۴۲۱۹۷۰۰۰

www.pishtazteb.com



دستگاه کشت خون اتوماتیک



کارایی بالا، متناسب
با هر تعداد نمونه



کاهش زمان تشخیص
باکتری و قارچ در خون



کاهش خطای انسانی
و افزایش دقت



دستگاه تعیین هویت میکروارگانیسم و آنتی بیوگرام ID/AST

۳-۵ کلونی از محیط کشت بردارید



غلظت سوسپانسیون تهیه شده
طبق مک فارلند اندازه گیری شود.



پنل را وارد دستگاه AP-100 کنید



پنل را در دستگاه اتوماتیک تعیین
هویت و آنتی بیوگرام قرار دهید



در ۲۴-۵ ساعت
جواب را دریافت کنید

تکاپو طب
پیشرو در معمار مقاومت
آنتی بیوتیکی

شماره تماس: ۷-۸۸۸۱۱۱۰۶
www.takapoteb.com

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

نمایندگی انحصاری

 الکترونیک پزشکی پیشرفته
ELECTRONIC PEZESHKI PISHRAFTEH

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

DIRLI

Auto-Chemistry Analyzer



CS-T240

Auto-Chemistry Analyzer



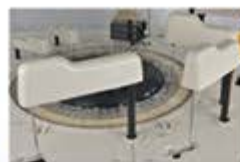
CS-400

Auto-Chemistry Analyzer



CS-I200

Auto-Chemistry Analyzer



CS-6400

Auto-Chemistry System

نماینده گی انحصاری

 الکترونیک پزشکی پیشرفته
ELECTRONIC PEZESHKI PISHRAFTEH

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

MAGNESIUM



روش اندازه گیری: رنگ سنجی (Xylidyl Blue)
معرف ها: دارای یک معرف پایدار و آماده مصرف
کالیبراسیون: با استفاده از کالیبراتور CFAS و مشترک با سایر تست های روتین
کنترل: با استفاده از CONTROL NORMAL و CONTROL PATHOLOGIC (مشترک با سایر تست های روتین)
محدوده سنجش 0.5 - 5 mg/dl
دقت: CV < 1.01%

PHOSPHORUS



روش اندازه گیری: رنگ سنجی (Phosphomolybdate)
معرف ها: دارای یک معرف پایدار و آماده مصرف
کالیبراسیون: با استفاده از کالیبراتور CFAS و مشترک با سایر تست های روتین
کنترل: با استفاده از CONTROL NORMAL و CONTROL PATHOLOGIC (مشترک با سایر تست های روتین)
محدوده سنجش 1.25 - 25 mg/dl
دقت: CV < 3.43%

CALCIUM

روش اندازه گیری: رنگ سنجی (Arsenazo III)
معرف ها: دارای یک معرف پایدار و آماده مصرف
کالیبراسیون: با استفاده از کالیبراتور CFAS و مشترک با سایر تست های روتین
کنترل: با استفاده از CONTROL NORMAL و CONTROL PATHOLOGIC (مشترک با سایر تست های روتین)
محدوده سنجش 1 - 20 mg/dl
دقت: CV < 1.34%





دقت، صحت،
اختصاصیت و
حساسیت بالا
وجه تمایز
با سایر رقبا

کیت‌های الایزا

نویان نگین پارسیان

- سنجش با حساسیت بسیار بالا
- کونژوگه آماده به مصرف
- تست تک مرحله ای
- قابل اجرا بصورت MULTI TEST
- سوبسترای رنگی برای کاهش خطای کاربر



پژوهش طب رستین

Hitachi 7020



Hitachi 7080



Hitachi 7180



Selectra E



Sysmex XS500i



Sysmex XT1800i



Selectra Pro-M



Selectra Pro-XL



دارنده مجوز شرکت ثالث

از اداره تجهیزات پزشکی (Imed)

با بیش از ۲۵ سال سابقه فنی و تیم حرفه ای

مهندس فتوحه

۰۹۱۲۴۳۶۵۳۸۷

مهندس رستگار

۰۹۱۲۷۹۸۰۹۳۴

واحد خدمات پس از فروش: ۰۲۱-۴۴۲۰۸۹۲۱

۰۹۱۰۲۱۳۷۱۴۰

Pazhooheshi Teb Rastin



Dutch
Diagnostics

COAGULATION SYSTEM

DCA-1+ & DCA-4 (OPEN SYSTEM)

- LED Photometer (photo – mechanic)
- Chromogenic and immunturbidimetric assays
- Multi-wavelength 405&750 nm
- Advanced coagulation diagnostics (coagulation, chromogenic and immunological methods) by selectable wavelengths (405 & 750 nm) for each measurement channel.
- Large measuring range with higher accuracy and precision compared to only optical detecting principles
- Micro volume
- Test Menu:
 - PT, APTT, Fibrinogen, PT/FIB,
 - Thrombin Time, Extrinsic
 - Factors (II,V,VII,X), Intrinsic
 - Factors (VIII,IX,XI,XII),
 - Protein C&S (Clotting)
 - AT III, Protein C&S, Plasminogen,
 - α2-Antiplasmin
 - D-Dimer



DCA-4



DCA-1+

D.C.Analyzer (OPEN SYSTEM)

Compact fully automated clotting, chromogenic and immunturbidimetric coagulation analyzer .

- LED Photometer (photo – mechanic),incl. reference channels
- Auto Calibration (7points)
- Up to 120 tests per hour
- Memory for up to 10.000 results and curve data (SD-Card)



LABiTec GmbH product



تلفن: ۸۸۷۰۳۰۵۰ (۱۰ خط) فکس: ۸۸۷۰۳۰۵۲
پست الکترونیک: info@bd-med.com
وبسایت: www.bd-med.com

تهران، خیابان ولیعصر، پایین تر از پارک ساعی
ساختمان نگین ساعی، واحد ۵۰۲ و ۵۰۴
کد پستی: ۱۴۳۳۹۸۳۹۳۳

شرکت بنیان درمان
استاسان فارسی



fara co.

شرکت فن آوری روز آزمون

محلول‌های فول دیف فارا

شرکت فن آوری روز آزمون
تنها تولید کننده محلول های فول دیف
برای دستگاه های SYSMEX

دارای تاییدیه از اداره کل تجهیزات پزشکی

XT1800/2000i

XS500/800/1000i



۰۹۰۵۳۳۲۳۵۳۲-۲
۰۲۱۶۶۹۰۳۹۰۱

FanAvari
Roozazmoon

تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی، خیابان قدر، پلاک ۶، واحد ۲

www.roozazmoon.com



- Biochemistry Calibrators
- Biochemistry Controls (Level 2 & 3)
- Aldolase Controls (Level 2 & 3)
- Immunoassay Speciality I Controls (Level 1 & 2 & 3)
- Immunoassay Premium Controls (Level 1 & 2 & 3)
- Immunoassay Premium Plus Controls (Level 1 & 2 & 3)
- Assayed urine controls (Level 2 & 3)
- Maternal Controls (Level 1 & 2 & 3)
- Cardiac Controls (TRI Level 1, 2, 3)

- نمایندگی انحصاری محصولات کمپانی Randox انگلستان
- تولید کننده کیت های بیوشیمی BIOMEDIC دارای پروانه ساخت رسمی از اداره کل تجهیزات پزشکی



BIOMEDIC

Biochemistry Reagents

Lipid

Cholesterol
Triglycerides
HDL-Cholesterol Direct
LDL-Cholesterol Direct
Apo A1
Apo B
NEFA

Electrolyte

Calcium
Magnesium
Phosphorus
Zinc
Iron
TIBC
Copper
Transferrin

Enzyme

α-Amylase
Alkaline Phosphatase
ALT (SGOT)
AST (SGPT)
Lipase
ACE
ADA
Gamma GT
Ammonia
Aldolase
Ceruloplasmin
G6PDH

Substrate

Albumin
Creatinine
Glucose
Total Protein
Urea
Uric Acid
Bilirubin Total
Bilirubin Direct
Cystatin C
Urinary Protein

Turbidimetry

C3
C4
CRP
HS CRP
RF
ASO
Ferritin
IgA
IgG
IgM
Micro Albumin
D-Dimer
HbA1c

Cardiac

CK-MB
CK-NAC
LDH
Homocysteine
Lactate



شرکت دایان آنالیز تشخیص، نماینده رسمی و انحصاری فروش کیت های بیومدیک - شماره تماس: 021- 88986521- 4

تهران، یوسف آباد، خیابان سی و دوم، پلاک 5

021- 88549754 - 9 tksmed.com

~~الکترولیت آنالایزر قدیمی شد~~

دستگاه یون آنالایزر کمپانی BE نسل جدید سنجش یون ها

برای دریافت کاتالوگ با ما تماس بگیرید

۰۲۱ ۸۸ ۳۷ ۹۵۰۰



۰۹۲۰ ۴۴ ۹۲۰ ۴۵



پیریان

پیریان طب زمان

● هزینه تست ارزان تر

● دقت و صحت ۴ برابری

● بدون الکتروود

آدرس: تهران، شهرک غرب، بلوار دریا، بین فرحزادی و پاکثراد، پلاک ۲۲۰، واحد ۳

BE

تکنولوژی ۲۰۲۵

جدید



دانش روز
تشخیص مطمئن



لوله های خونگیری خلاء و غیر خلاء

نماینده انحصاری XINLE در ایران



021-75086
0930-5900297



دستگاه فلوسایتومتری و منوکلونال آنتی بادی

نماینده رسمی BD Biosciences



cytognos



نماینده رسمی BD IDS



BD BACTEC™ Automated Blood Culture System



BD Phoenix™ M50 Automated ID/AST system



BD Vacutainer® Evacuated Blood Collection System

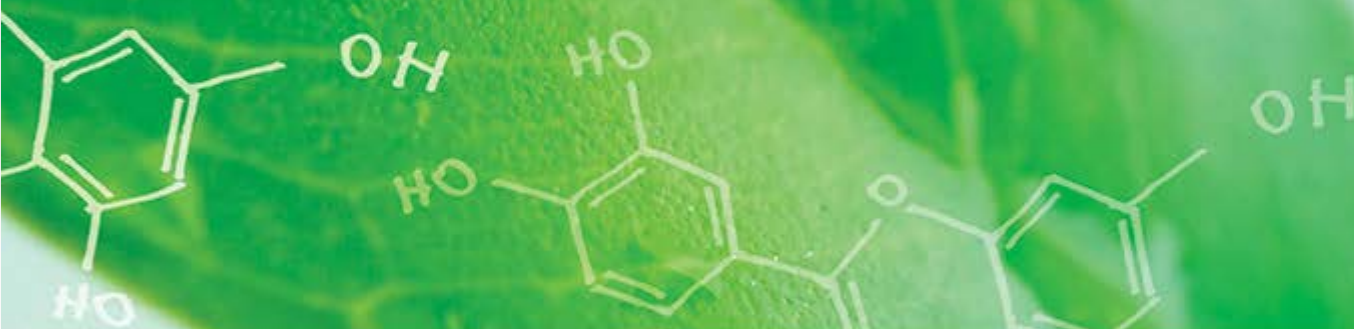


BD BBL™ Sensi-Disc™ antimicrobial susceptibility test discs



شرکت فرماطب

تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی، پزشکی



mindray



BC-6000



BC-6200



BC-6800 plus

☎ ۸۸۳۳۷۷۵۰ - ۲

📍 تهران، امیرآباد شمالی، خیابان پنجم، شماره ۲۴

✉ sales@pharmateb.com

🌐 www.pharmateb.com



ANTIBIOGRAM TABLET تکنولوژی جدید قرص آنتی بیوگرام

- نگهداری در دمای محیط بدون نیاز به یخچال و فریزر
- تاریخ انقضا بالای دوسال
- به علت تغییر حالت در تولید دیسک، خاصیت عملکرد آنتی بیوتیک و قدرت باکتریسیدال ضد میکروبی دیسک پایین تر از قرص می باشد
- همگن بودن آنتی بیوتیک در قرص، زیرا وابسته به میزان متفاوت در تجمع رسوب نمک آنتی بیوتیک در مناطق مختلف دیسک کاغذی نیست



ATS

شرکت آرکا طب سامان
تولید کننده و وارد کننده
تجهیزات آزمایشگاهی

تهران، میدان هفت تیر، کوچه فلامکی، پلاک ۱۷، واحد ۹
info@arkatebsaman.com www.arkatebsaman.com

۰۲۱-۵۷۲۶۴

۸۸۳۴۴۵۶۴-۸۸۳۴۴۵۶۵



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



هود پاتوبیولوژی



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 فیوژ



سرپیوژ



میکرو هماتوکریت



یخچال و فریزر آزمایشگاهی



شیکر انکوباتور



شیکر پلاکت



انکوباتور



فورد پچیتال (OVEN)



انکوباتور یخچال دار



روناتور



میکسر خورشیدی



رولر میکسر



بن ماری جوش سرولوزی



هات پلیت مگنت



اتوکلاو ۲۵-۵۰ لیتری



ورنکس (شیکر لوله)



دپنا لاگر



میکروسکوپ



چشم شوی و دوش



صندلی

آدرس: تهران، میدان آرژانتین، خیابان وزراء، کوچه نهم، پلاک ۶، طبقه ۶، واحد ۱۲
تلفن: ۰۲۱-۹۱۰۹۴۴۴۱

Website: www.hastaranteb.com

Email: info@hastaranteb.com

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

New PHASE with CONTRAST

اولین و تنها دستگاه تمام اتوماتیک آزمایش ادرار به روش میکروسکوپی فاز کنتراست (Phase Contrast) به همراه انجام مراحل سانتریفیوژ

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



- کوچک ترین دستگاه نیمه اتوماتیک آزمایش ادرار به روش میکروسکوپی Urised Mini
- استفاده از روش Image Processing در آزمایش میکروسکوپی ادرار با قابلیت زومینگ به صورت تمام اتوماتیک
- سرعت میکروسکوپی ۶۰ تست در ساعت
- بدون نیاز به نگهداری و محلول خاص
- مناسب جهت آزمایشگاههای متوسط و مراکز اورژانس
- ذخیره سازی ۵۰۰۰ جواب و تصاویر میکروسکوپی مربوط به آن با امکان دسترسی آسان
- قابلیت اتصال به شبکه LIS، بارکد ریدر و پرینتر جانبی
- ساخت اروپا - دارای تاییده های جهانی CE و TUV
- ابعاد ۳۲۳x۱۸۳x۲۲۳ سانتیمتر
- کوچک، ساده با کارکرد آسان



نماینده انحصاری تجهیزات هماتولوژی

COMEN

Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.



CH8300



CH8310

CH83-SERIES



COMEN



CH8500

CH8600

Automated Hematology Analyzer



تامین کننده قطعات مورد نیاز و مواد مصرفی
ارائه دهنده خدمات ، سرویس و نگهداری تجهیزات هماتولوژی

LINEAR mindray

آگا اندیشان برنا

تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی ، پزشکی

021 66596881 • 021 66568535

تهران . خیابان اسکندری شمالی . بن پست افشاری راد . پلاک ۱۵ | کد پستی ۱۴۱۹۷۴۳۷۸



ارمغان طب ایرانیان

✓ تولیدکننده انواع تجهیزات آزمایشگاهی

ساخت و تولید در حجم ها و اندازه های مختلف به سفارش مشتری

ارمغان طب ایرانیان



میکروهماتوکریت 12000 دور در دقیقه



بن ماری جوش و سرولوژی درب شیب دار



pH متر



سانتریفیوژ یونیورسال 4000 دور در دقیقه 48 شاخه برای انواع لوله های آزمایشگاهی



سانتریفیوژ (میکروولیوژ) یخچال دار 14000 دور در دقیقه هدفینکس 8 شاخه 1000 آربی ام ویژه لوله های 50 سی سی و 15 فالکون



سانتریفیوژ (میکروولیوژ) 14000 دور در دقیقه 24 شاخه



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



انکوباتور شیکر دار در دو مدل یخچال دار و معمولی



روتاتور (شیکر ارلن و بالن)



هات پلیت مگنت دار و استیرر



میکرو اسپین (ور تکس)



هود لامینار کلاس II



میکسر هماتولوژی (رول میکسر) 30 دور در دقیقه



آب مقطر گیری (دیونایزر) 20 لیتر در ساعت



شیکر لوله ور تکس دو حالت حرکت دستگاه بصورت و بیره میباشد



استیرر (همزن مغناطیسی)

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

☎ ۰۲۱۵۵۴۱۲۹۳۴ / ۰۲۱۵۵۴۲۸۹۹۳ ☎ ۰۲۱۵۵۴۱۲۹۳۵

📞 ۰۹۱۲۰۸۷۴۱۴۷ / ۰۹۱۲۶۰۷۲۰۵۸ مدیر فروش: کریمیان

🌐 www.armaghanteb.ir

📧 @armaghantebiranian

📱 @armaghan_teb_iranian



برای دریافت کاتالوگ اسکن کنید

تعداد مراکز تحت پوشش ما

در سراسر کشور **رزومه** ماست

«اروین دانش آزما»



اروین دانش آزما
Ervin Danesh Azma

شرکت فنی مهندسی اروین دانش آزما

ارائه دهنده سرویس و خدمات تخصصی

همراه با مجوز رسمی اداره کل تجهیزات پزشکی IMED

گواهی‌ها

صدور گواهی‌های معتبر
کالیبراسون، نصب و آموزش

تولید کننده تجهیزات

- ✓ انواع سانتریفیوژ
- ✓ ورتکس
- ✓ روتاتور
- ✓ رول میکسر
- ✓ میکسر خورشیدی
- ✓ شیکر انکوباتور الایزا
- ✓ فور

هماتولوژی



Sysmex
پارشیال دیف و فول دیف

هورمون



مینو وایداس استات فکس الایزا پروسسور داینکس
elisa reader

بیوشیمی



HITACHI



Olympus



Beckman Coulter



به روزترین شرکت در زمینه تجهیزات و خدمات آزمایشگاهی ژنتیک و مولکولی



✓ Next-generation sequencing (NGS)

• Panels :

- Cancer panels (Breast, Lung, Colon, Hotspot, PAN Cancer, etc)
- High Resolution HLA typing(All Type Full Locus)
- Non-Invasive Prenatal Test (NIPT)
- Preimplantation Genetic Screening (PGS)

- ✓ Genetic Analyzer
- ✓ Real-Time PCR
- ✓ NanoDrop

- ✓ Digital PCR
- ✓ ThermalCycler
- ✓ FlowCytometry



Homocysteine
Total bile acids
Kappa light free chain
Lambda light free chain
Apo A1
Apo B
Lp (a)
Beta 2 microglobulin
Alfa1-Glicoprotein Acid
D-Dimer
PCT
Cysteine -C

Ferritin
Lipase
ADA
Microalbumin
CRP
RF
Aso
IgA
IgG
IgM
C3
C4

ALP
ALT (SGPT)
AST (SGOT)
Direct Billirubin
Total Billirubin
Cholesterol
HDL
LDL
Triglycerides
Urea
Uric Acid

BIO-RAD

نمایندگی رسمی کمپانی BIO RAD کشور آمریکا

Lyphocheck Immunoassay Plus Control
Level 1 , 2 and 3

Lyphocheck Assayed Chemistry Control
Level 1 and 2



CM-800

CM-400

Getein
Biotech, Inc.

نماینده انحصاری کمپانی Getein کشور چین

CM-800 Chemistry Analyzer

CM-400 Chemistry Analyzer





آریا تابان آزما
Aria Taban Azma

آنالیزورهای کمی فلورسنس Quantitative Fluorescence Immuno Assay



Getein
Biotech, Inc.

“راهکاری هوشمند برای تشخیص سریع و دقیق”

کمپانی **Getein Biotech** با تکیه بر فناوری پیشرفته، دو مدل آنالیزورهای فلورسنس را ارائه می‌دهد که به‌طور خاص برای پاسخ‌گویی به نیاز آزمایشگاه‌های مدرن طراحی شده‌اند.



Getein 1160

- خروجی ۵۵ تست در ساعت (مناسب حجم متوسط کاری)
- دقت و حساسیت بالا با کالیبراسیون خودکار
- عدم نیاز به آماده‌سازی پیچیده نمونه
- ۴ کانال آنکوباسیون و ۱ کانال اورژانسی
- مجهز به پرینتر حرارتی جهت پرینت نتایج به همراه محدوده مرجع
- جایگاه پسماند جامد
- نگهداری آسان، هزینه عملیاتی پایین و رابط کاربری بسیار آسان
- انتقال اطلاعات از طریق USB و WiFi
- استفاده از تکنولوژی Lyophilized Bead در برخی تستها



Getein 1180

- خروجی ۸۰ تست در ساعت (مناسب حجم بالای کاری)
- دقت و حساسیت بالا با کالیبراسیون خودکار
- عدم نیاز به آماده‌سازی پیچیده نمونه
- ۷ کانال آنکوباسیون و ۱ کانال اورژانسی
- مجهز به پرینتر حرارتی جهت پرینت نتایج به همراه محدوده مرجع
- جایگاه پسماند داخلی
- نگهداری آسان، هزینه عملیاتی پایین و رابط کاربری بسیار آسان
- انتقال اطلاعات از طریق USB و WiFi
- استفاده از تکنولوژی Lyophilized Bead در برخی تستها

پنل تست:

Cardiac Markers

- cTnI
- hs-cTnI
- TnT
- CK-MB
- BNP
- NT-proBNP
- H-FABP
- ST2
- CK-MB | cTnI
- CK-MB | cTnI | Myo
- CK-MB | cTnI | H-FABP

Coagulation Marker

- D-Dimer

Fertilities

- HCG + β
- LH
- FSH
- PRL
- Estradiol (E2)
- AMH
- Progesterone
- Testosterone

Metabolic Markers

- 25-OH-Vitamin D
- Osteocalcin

Diabetes Mellitus

- HbA1c

Inflammation

- CRP
- hs-CRP
- PCT
- SAA
- IL-6
- SAA | CRP
- PCT | CRP

Thyroid Function

- TSH
- T3
- T4
- FT3
- FT4

Tumor Markers

- CEA
- AFP
- CA125
- CA19-9
- CA15-3
- tPSA
- fPSA

Gastrointestinal Diseases

- Calprotectin
- FOB
- H.pylori
- H.pylori Antibody
- PG I | PG II

Renal Function

- NGAL
- CysC
- μ Alb
- β_2 -MG

Anemia

- Ferritin
- Vitamin B12
- Folate

Rheumatoid Arthritis

- Anti-CCP
- RF
- ASO

Infectious Diseases

- Anti-TP
- Anti-HIV
- Anti-HCV
- Anti-HBs
- HBsAg
- Influenza A/B
- RSV/Influenza A/B
- Dengue NS1 Ag
- Dengue IgM/IgG
- SARS-CoV-2 Antigen

Others

- Cortisol
- Total IgE

ارتباط با دپارتمان فروش و پشتیبانی کالا:



☎ 026 9100 2010 [100, 101] ✉ labsales@holdingata.com
☎ 0991 215 4298-9 🌐 www.holdingata.com

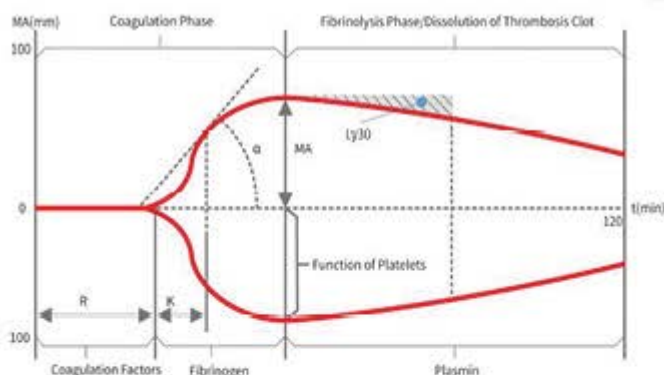


HEMA TX

Fully-Automated Hemostasis Analyzer



- سیستم تمام خودکار آنالیز هموستاز با بهره مندی از تکنولوژی ترومبوآلاستوگرافی
- فراهم سازی امکان پایش و بررسی فیزیولوژیک و شرایط انعقادی بیماران تحت جراحی
- کمک به اتخاذ تصمیماتی همچون انتقال خون، مداخلات دارویی و اعمال جراحی
- ظرفیت جایگذاری ۳۰ نمونه به صورت همزمان با امکان لود نمونه در هنگام کار
- نتایج قابل اعتماد با بهره مندی از تکنولوژی پیشرفته تشخیص لیتری
- مناسب جهت نصب در اتاق های عمل و بخش مراقب های بیمارستانی



HEMA T4

Semi-Automated Hemostasis Analyzer



- سیستم نیمه خودکار آنالیز هموستاز با بهره مندی از تکنولوژی اختصاصی DWM
- امکان بررسی و پایش سیستم انعقاد، فعالیت پلاکتی و شرایط هموستاتیک بیماران
- بهره مندی از صفحه نمایش لمسی بزرگ جهت سهولت کار و مانیتورینگ نتایج



شرکت دانش بنیان آپادانا تابناک سیستم

INDRA 100 & INDRA 200

اولین تولیدکننده کیت های بسته کمی لومینسانس دارای پروانه
ساخت رسمی از اداره کل تجهیزات پزشکی و دارای نشان CE اروپا

کیت های موجود

TSH , T4 , T3 , Free T3 , Free T4, LH ,
FSH , Prolactin , 25-OH vit D ,Beta
HCG , Ferritin , CEA , AFP ,PSA ,
Free PSA , CA 125 , HE4 , AMH

کیت های در دست تولید

Troponin I , CK MB , Myoglobin , CA
19-9 , CA 15-3 , Anti TPO , TG , GH ,
IgE ,Insulin , Anti-ds DNA , Anti CCP ,
Free Beta , PAP-A

آدرس دفتر مرکزی: تهران، شهرک گلستان، بلوار کاج،
بلوار افاقیا، خیابان نور، کوچه نور ۲، پ ۲

www.aptasys.com
@aptasysco
021 48 000 946

شرکت صنایع پزشکی عطاری

ثبت شده در imed

خدمات انواع دستگاه های StatFax



۳۰ سال سابقه خدمات پس از فروش و تعمیرات سری دستگاه های StatFax در ایران
سالها تجربه ی پوشش خدمات و سرویس در سطح کشورهای خاورمیانه
سالها تجربه ی ساخت و تولید واقعی محصولات StatFax و اکنون ادامه ارائه خدمات و
تامین قطعات بهتر از گذشته و قیمت های غیر قابل رقابت با اخذ مجوز رسمی
از اداره محترم کل تجهیزات و ملزومات پزشکی کشور در خدمت آزمایشگاه ها،
بیمارستانها و مراکز درمانی در سراسر کشور

ACCULIQ

Born Just for the accuracy

اطمینان از دقت اندازه و سهولت انتقال مایعات تنها با پیپتورهای
اتوماتیک در مدل های متنوع برای مصارف گوناگون

خدمات پس از فروش و تامین قطعات یدکی
و انجام کالیبراسیون های دوره ای



انواع پیپتورهای تک شاخه و هشت و دوازده شاخه
بصورت رنج ثابت یا متغیر و قابلیت نیم یا تمام اتوکلاو

Meter tech

نمایندگی انحصاری



میکروپلیت الیزا ریدر مدل M965

- سیستم open جهت برنامه ریزی با تمامی کیت های موجود
- نرم افزار بسیار قوی جهت برنامه ریزی تست ها
- دارای سیستم انکوباتور با دمای مابین $3^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ جهت انجام روش Kinetics
- دارای سیستم شیکر با سه سرعت متفاوت
- چهار فیلتر استاندارد و قابلیت افزایش تا ۸ فیلتر
- کالیبراسیون اتوماتیک با کانال رفرنس دستگاه
- دارای ۸ کانال واقعی جهت خوانش یک پلیت در کمتر از ۵ ثانیه واقعی
- رنج خوانش از ۰ تا ۴
- کیفیت طراحی و سخت افزاری عالی

شرکت صنایع پزشکی عطاری

واتساپ و تلگرام: ۰۹۱۲۷۹۶۵۲۵۸
www.attarilab.com

تلفن: ۸۶۰۰۳۰۴۳۰ - ۸۶۰۳۰۴۲۴ - ۸۸۷۴۸۹۵۱
Email: info@attarilab.com

شرکت صنایع پزشکی عطاری

ISO9001:2015 Quality Management

DR-200B CE Microplate Reader



میکرو پلیت الایزا ریدر مدل DR-200B

- سیستم open جهت برنامه ریزی با کیت داخلی
- مانیتور ۱۰ اینچی رنگی
- دارای کامپیوتر داخلی و نرم افزار جهت اتصال به کامپیوتر، امکان اتصال به WiFi
- دارای ۴ فیلتر استاندارد ۴۰۵ و ۴۵۰ و ۴۹۲ و ۶۳۰ و امکان ارتقاء تا ۸ فیلتر
- سیستم فتومتر فیبر نوری و دارای ۸ کانال واقعی، خوانش یک پلیت در کمتر از ۱۰ ثانیه
- قابلیت ذخیره تا ۵۰۰ تست و ذخیره اطلاعات بیماران
- رنج خوانش ۰.۰۰۰ تا ۴.۰۰۰ - قابلیت ذخیره نامحدود و امکان تغییر منحنی کالیبراسیون
- دارای پرینتر داخلی و امکان اتصال به پرینتر خارجی، شیکر داخلی جهت سه سرعت مختلف
- برنامه کنترل کیفی تست های الایزا

ISO9001:2015 Quality Management

DR-200Bn CE Microplate Reader



میکرو پلیت الایزا ریدر مدل DR-200Bn

- سیستم open جهت برنامه ریزی با کیت داخلی
- دارای نرم افزار جهت اتصال به کامپیوتر، امکان اتصال به WiFi
- دارای ۴ فیلتر استاندارد ۴۰۵ و ۴۵۰ و ۴۹۲ و ۶۳۰ و امکان ارتقاء تا ۸ فیلتر
- سیستم فتومتر فیبر نوری و دارای ۸ کانال واقعی، خوانش یک پلیت در کمتر از ۱۰ ثانیه
- رنج خوانش ۰.۰۰۰ تا ۴.۰۰۰ - قابلیت ذخیره نامحدود و امکان تغییر منحنی کالیبراسیون
- دارای پرینتر داخلی و امکان اتصال به پرینتر خارجی، شیکر داخلی جهت سه سرعت مختلف
- برنامه کنترل کیفی تست های الایزا

ISO9001:2015 Quality Management

DR-200Bc CE Microplate Reader



میکرو پلیت الایزا ریدر مدل DR-200Bc

- سیستم open جهت برنامه ریزی با کیت داخلی
- مانیتور ۷ اینچی رنگی
- دارای کامپیوتر داخلی و نرم افزار جهت اتصال به کامپیوتر، امکان اتصال به WiFi
- دارای ۴ فیلتر استاندارد ۴۰۵ و ۴۵۰ و ۴۹۲ و ۶۳۰ و امکان ارتقاء تا ۸ فیلتر
- سیستم فتومتر فیبر نوری و دارای ۸ کانال واقعی، خوانش یک پلیت در کمتر از ۱۰ ثانیه
- رنج خوانش ۰.۰۰۰ تا ۴.۰۰۰ - قابلیت ذخیره نامحدود و امکان تغییر منحنی کالیبراسیون
- دارای پرینتر داخلی و امکان اتصال به پرینتر خارجی
- برنامه کنترل کیفی تست های الایزا

ISO9001:2015 Quality Management

DRW-320 CE Microplate Washer



میکرو پلیت واشر اتوماتیک مدل DRW-320

- قابلیت ذخیره برنامه شستشو تا ۱۲۰ تست
- امکان برنامه ریزی شستشو برای یک پلیت کامل یا یک ردیف استریپ
- دارای دو پمپ جداگانه و امکان شستشو پلیت با کمترین حجم محلول wash
- دارای دو هد واشر ۸ تایی و ۱۲ تایی - دارای شیکر
- شستشو انواع چاهک های U-V-Flat
- دارای دویتری wash جداگانه جهت محلول های متفاوت

شرکت صنایع پزشکی عطاری



HF 16 Plus



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 کیت‌های استخراج برای نمونه‌های مختلف
استخراج به روش Magnetic Beads با سیستم کارتریج
هزینه استخراج معادل کیت‌های استخراج دستی
دارای لامپ UV جهت ممانعت از آلودگی
دارای صفحه نمایشی (touch panel) جهت کاربری ساده و آسان
دارای تاییدیه بین المللی CE [IVD]
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



انواع لوله‌های خونگیری و کیوم، غیر و کیوم و مصرفی آزمایشگاه



لوله‌های لخته ژل دار، بدون ژل و گرانول دار
لوله‌های CBC K2 & K3 در حجم‌های ۱ و ۲/۵ میلی لیتر
لوله‌های PT & PT-ESR
نوک سمپلرهای زرد، آبی و فیلتر دار مخصوص PCR
انواع کاست‌های پاتولوژی



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

فروش ویژه
محصولات

کاوش مگا

(شرکت کاوش طب زمان)



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



فور، انکوباتور



اتوکلاو ۱۸، ۲۵، ۳۰ 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-نیش کوچه مهریزی کربلایی
برج دماوند-طبقه ۴ واحد ۵۰

021-77937100-77937200-77900309



Kavoosh_mega_autoclave

@Kavoosh_mega





شرکت ژال تجهیز مهران

JAL TAJHIZ CO.LTD

دارای گواهینامه: ISO 10002:2018 و 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 PCR، IVF
2. هودهای شیمی درمانی و هودهای شیمیایی
3. دیپ فریزر -80 درجه سانتی گراد - ایستاده و مندوولی
4. فریزرهای 20- و 40- درجه سانتی گراد (فریزر نگهداری پلاسما)
5. ژرمیناتور - 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 بانک خون
9. یخچال آزمایشگاهی
10. آون +250 درجه سانتی گراد
11. فریزر 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: JTUL300



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



بانک خون یخچالدار
مجهز به ترموگراف
مدل: JTBL560

www.jaltajhizco.com

0263 470 44 40 0263 470 9828 09030346432 0912 661 25 66
0263 470 6111 0263 470 6110 09382334741 02634703006

آدرس کارخانه: کرج-الهیه-خیابان هشت متری صنعت کاران
بن پست ۶ متری- پلاک صفر

ژنوا بزرگترین تولیدکننده کیت‌های تشخیص مولکولی با شناسایی بیش از ۱۰۰ نوع ویروس، باکتری و انگل در قالب ۱۷ کیت مولتی پلکس

GA SARS-CoV-2 OneStep RT-PCR Kit

کیت تشخیص سارس-کرونا با قابلیت افتراق واریانت

GA SARSFlu & RSV OneStep RT-PCR Kit

کیت تشخیص ۴ ویروس تنفسی سارس/کرونا-آنفلوانزا A&B و RSV

GA Influenza Typing OneStep RT-PCR Kit

کیت تشخیص تایپ‌های مهم آنفلوانزا H1N1, H3N2, H5N1 & B Victoria

GA HiTeq 17 Viro Respiratory pathogen One Step RT-PCR Kit

کیت تشخیص ۱۷ ویروس تنفسی مهم (افتراق در ۳ تیوب)

NEW

GA 42Plex HPV Typing RT-PCR Kit

کیت تشخیص ۴۲ تایپ HPV (۵ تیوب)

NEW

GA HIV/HBV/HCV OneStep RT-PCR Kit

کیت تشخیص پنل عفونی H افتراقی به صورت کیفی و کمی (HIV-HBV-HCV)

GA Orthomonkey POX RT-PCR Kit

کیت تشخیص ویروس آبله میمونی (تشخیص ارتوپاکس و افتراق آبله میمونی)

GA Arbo ZDC/Hemorrhagic/ Encephalitis OneStep RT-PCR Kit

پنل تشخیص آربو ویروس‌ها

GA Gastro5G OneStep RT-PCR Kit

کیت تشخیص ۵ عامل ویروسی گوارشی (نوروویروس، ساپوویروس، آستروویروس، روتاویروس و آدنوویروس)

NEW

GA STD12Plus RT-PCR Kit

کیت تشخیص بیماری‌های مقاربتی (STD) - ۱۲ عامل بیماری‌زای مهم

NEW

GA 21plex MeningoEncephalitis RT-PCR Kit

کیت تشخیص عوامل مننژیت، انسفالیت و تب و راش (۲۱ عامل ویروسی و باکتریایی مهم)

GA 6plex CMV/EBV/BK RT-PCR Kit

کیت تشخیص پنل پیوند به صورت کمی (CMV - EBV - BK)

GA CCHF OneStep RT-PCR Kit

کیت تشخیص تب کریمه کنگو

GA Sepsis14Plex RT-PCR Kit

کیت تشخیص ۱۴ عامل باکتریایی سپسیس

GA MBTC RT-PCR Kit

کیت تشخیص مایکوباکتریوم کمپلکس

آدرس: بزرگراه نیایش شرق نرسیده به خروجی کردستان، شهرک فجر، هوشمند اندیشان نوین

تلفن: ۰۶۵-۸۸۲۱۸۶۶ (۰۲۱) وب سایت: WWW.GeneovA.ir اینستاگرام: GeneovA.ir



فہرست

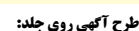
ISSN: 1561-6363

Email: matashkhis@gmail.com

دکتر شبنم بهرامی

مریم مولایی، آنی بابایان

Web: www.Tashkhis.ir



شرکت وستا تجهیز بارت
شرکت واردکننده تجهیزات
آزمایشگاهی پزشکی
آدرس: تهران، جردن، ناهید غربی
پلاک ۵۷، ساختمان وستا
تلفن: ۰۲۱۷۲۸۰۱

جیاب: یزدا

دکتر سید امیر حسین بحر العلوم (مہندسی پزشکی (ہیئت علمی)



<https://magland.ir/journal/تشخيص-آزمایشگاهی>

دکتر عباس افراه
بورد تخصصی آزمایشگاه بالینی



کاربرد نمره ریسک پلی ژنیک (Polygenic Risk Score) در پیشگیری بیماری ها

محاسبه کنند که هر یک چقدر با پیدایش به بیماری مرتبط است. هر کدام از این گونه های خاص «وزنی» می گیرند که نشان می دهد آیا با بیماری مرتبط است یا در برابر آن محافظت می کند. با جمع سهم وزنی تمام گونه های ژنتیکی مرتبطی که یک فرد حمل می کند، خطر چندژنی، به دست می آید.

اگر الگوهای رایانش شده روی یک منحنی زنگوله ای قرار گیرد، بیشتر مردم در میانه منحنی هستند و اما افرادی هم در بالاترین و پایین ترین دسته های خطر پلی ژنیک قرار دارند. جایی که یک فرد روی آن منحنی قرار می گیرد، خطر پلی ژنیک او را برای یک بیماری خاص تعیین می کند. گاهی اوقات این خطر به صورت صدک بیان می شود؛ فردی که در صدک ۹۷ روی منحنی دیابت نوع ۲ قرار دارد، خطر ژنتیکی دیابت بالاتری نسبت به ۹۷ درصد از جمعیت دارد. گاهی اوقات این خطر به صورت دسته بندی تفسیر می شود؛ یعنی شما خطی رسم می کنید تا نشان دهید که سطح ریسک در کجای منحنی دو یا سه برابر میانگین می شود و همه افراد سمت راست آن را به عنوان افراد پرخطر طبقه بندی می کنید.

در اوایل دهه ۲۰۰۰، نسخه های نخست این امتیازها شامل شمار انگشت شماری از نشانگرهای ژنتیکی و بررسی ها شامل چند هزار نفر بود، که بیشتر آنها از نژاد اروپایی بودند. این امتیازها می توانست سطوح متوسطی از خطر را شناسایی کند، اما به اندازه کافی قدرتمند نبود تا افراد پرخطر را تشخیص دهد و حتی برای افراد با پیشینه غیر اروپایی، قدرت پیش بینی کمتری داشتند. اما در سال های اخیر، دسترسی به داده های ژنتیکی از شرکت کنندگان در پژوهش به شدت افزایش یافته است.

با پیشرفت روش های محاسباتی، گونه های ژنتیکی بیشتری مورد بررسی قرار گرفته اند. امتیازهای امروزی، داده ها

بسیاری از بیماری های رایج، برآیند ترکیبی از ژن ها و محیط است. یک بیمار ممکن است سابقه خانوادگی یا استعداد ژنتیکی نداشته باشد، اما سبک زندگی اش خطر را افزایش دهد. دیگری می تواند سبک زندگی نسبتاً سالمی داشته باشد، اما همچنان به دلیل استعداد ژنتیکی به یک بیماری مبتلا شود. بیمار دوم کمتر احتمال دارد که در طول ویزیت های مراقبت های معمول، علائم هشدار دهنده را نشان دهد و ممکن است فرصت های آزمایش و پایش را از دست بدهد. در دو دهه گذشته، پژوهشگران در پی یافتن فرمولی بودند که بتوان مشخص کنند که کدام بیماران دارای خطر ژنتیکی بالایی برای ابتلا به چه بیماری هایی هستند. یکی از این فرمول ها «نمره خطر پلی ژنیک» است که DNA فرد را بررسی می کند و استعداد ژنتیک بسیاری از بیماری ها (بیماری های قلبی، دیابت نوع ۲، آلزایمر و سرطان های رایج) محاسبه می کند. پس از توالی یابی اولیه ژنوم انسان که در اوایل دهه ۲۰۰۰ تکمیل شد، دانشمندان با داشتن نقشه ای از ۳ میلیارد جفت باز شیمیایی تشکیل دهنده DNA انسان، به شناسایی جهش های ژنتیک عامل شایع ترین بیماری و هموار شدن راه برای درمان هدفمند، خوشبین شدند. در بررسی های متنوع مشخص شد، تنها اندکی از بیماری های شایع وابسته به جهش تک ژن بوده و بیشتر بیماری ها «پلی ژنیک» است و توسط اثرات تجمعی هزاران تغییر کوچک در کد ژنتیکی که بین افراد متفاوت است، شکل می گیرد.

برای درک واقعی رابطه بین ژن ها و بیشتر بیماری ها، باید اثرات ظریف هر گونه ژنتیکی را تجزیه و تحلیل کنند. این گام نخست در ایجاد یک نمره خطر پلی ژنیک است. برای این کار محققان اطلاعات ژنتیکی دو گروه از افراد را مقایسه می کنند، گروهی که به یک بیماری خاص مبتلا شده اند و گروهی دیگر که نشده اند. آنها به فراوانی «گونه های خاص» در بین گروه ها نگاه می کنند تا

را از میلیون‌ها نشانگر در میان نمونه‌های میلیون‌ها نفر استخراج می‌کنند و در نتیجه، امتیازها بهبود یافته است.

در یک بررسی در سال ۲۰۱۸، ناتاراجان و دیگر محققان دانشکده پزشکی هاروارد (HMS) در بیمارستان عمومی ماساچوست برای بیماری عروق کرونر قلب، فیبریلاسیون دهلیزی، دیابت نوع ۲، بیماری التهابی روده و سرطان سینه، نمرات خطر پلی ژنیک ایجاد کردند که می‌تواند به اندازه وجود جهش‌های تک‌ژنی خاص در پیش‌بینی بیماری قدرتمند باشد.

ناتاراجان و دکتر آبیرو پاتل، متخصص قلب و مری در دانشکده پزشکی دانشگاه هاروارد و بیمارستان عمومی ماساچوست، در سال‌های اخیر به بررسی چالش‌های مرتبط با سوگیری در مدل‌های ارزیابی خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی پرداخته‌اند. ایشان با بهره‌گیری از داده‌های حاصل از گروه‌های نژادی و قومی متنوع، تلاش کرده‌اند دقت این مدل‌ها را افزایش دهند. در سال ۲۰۲۳، آنان موفق به توسعه‌ی نمره‌ی خطری برای بیماری عروق کرونر قلب شدند که عملکرد آن در میان افراد با تبار اروپایی، آمریکای لاتین، جنوب آسیا و آفریقا، از تمامی مدل‌های منتشرشده‌ی پیشین برتر بود.

نمره‌های خطر بهبودیافته نشان داده‌اند که شمار قابل توجهی از افراد دارای زمینه‌ی ژنتیکی برای ابتلا به بیماری‌های شایع هستند. بر اساس یافته‌های ناتاراجان، تعداد زیادی از افراد در معرض خطر بسیار بالای ابتلا قرار دارند. پژوهش‌های وی حاکی از آن است که از هر پنج نفر، یک نفر دارای ریسک ژنتیکی ابتلا به بیماری عروق کرونر قلب است که سه برابر میانگین جمعیت عمومی است. در کلینیک پیشگیری ژنومیک گرین — که غربالگری چندژنی برای دیابت نوع دوم، بیماری آلزایمر، بیماری عروق کرونر قلب و سرطان پستان یا پروستات را در قالب بسته‌ای جامع از آزمایش‌های ژنومی ارائه می‌دهد — تقریباً یک‌سوم افراد دارای ریسکی دو برابر میانگین برای حداقل یکی از این بیماری‌ها هستند.

این نسبت بسیار بیشتر از افرادی است که با یک جهش ژنی مرتبط با بیماری متولد می‌شود. جیسون واسی، دانشیار پزشکی HMS مستقر در سیستم مراقبت‌های بهداشتی VA بوستون، می‌گوید: «شاید ۲ یا ۳ درصد از جمعیت یک نوع بیماری‌زا در یک بیماری تک‌ژنی داشته باشند. بنابراین اگر نمرات پلی ژنیک پرخطر از نظر بالینی مفید باشد، پیامدهای بزرگی برای سلامت جمعیت خواهد داشت.»

ملاحظات اخلاقی و عملی

کاربرد نمره‌های خطر پلی ژنیک در ارزیابی ریسک بیماری‌های شایع، با چالش‌های اخلاقی و عملی قابل توجهی همراه است که باید در طراحی، تفسیر و پیاده‌سازی این ابزارها مورد توجه قرار گیرد.

یکی از مهم‌ترین دغدغه‌ها، تأثیر روانی اطلاع از ریسک ژنتیکی بالا بر بیماران است. آگاهی از قرارگیری در صدک‌های بالای خطر می‌تواند منجر به اضطراب، احساس ناتوانی یا تصمیم‌گیری‌های درمانی زود هنگام شود، به‌ویژه در غیاب علائم بالینی یا سابقه خانوادگی مشخص. بنابراین، اطلاع‌رسانی باید با مشاوره ژنتیک همراه باشد تا بیماران بتوانند اطلاعات را در زمینه‌ای علمی و حمایتی دریافت کنند.

از منظر حریم خصوصی و امنیت داده‌های ژنتیکی، اطلاعات ژنومی به شدت حساس و غیرقابل تغییر است. ذخیره‌سازی، تحلیل و اشتراک‌گذاری این داده‌ها باید تحت پروتکل‌های سخت‌گیرانه‌ی اخلاقی و قانونی انجام شود تا از سوءاستفاده‌های احتمالی، از جمله تبعیض بیمه‌ای یا شغلی، جلوگیری شود.

همچنین، خطر برچسب‌زنی ژنتیکی (Labeling Genetic) وجود دارد؛ به‌ویژه اگر نمره‌های خطر به صورت نادرست یا بدون زمینه‌سازی مناسب در تصمیم‌گیری‌های بالینی یا سیاست‌گذاری‌های سلامت عمومی مورد استفاده قرار گیرد. برای کاهش این خطر، لازم است چارچوب‌های نظارتی و استانداردهای بین‌المللی برای استفاده از نمره‌های پلی ژنیک تدوین و اجرا شود.

نمونه‌های رایج از برچسب‌زنی ژنتیکی

- **تبعیض بیمه‌ای** - شرکت‌های بیمه ممکن است از اطلاعات ژنتیکی برای تعیین حق بیمه یا رد پوشش استفاده کنند.
- **تبعیض شغلی** - کارفرمایان ممکن است از اطلاعات ژنتیکی برای ارزیابی توانایی یا ریسک سلامت کارکنان استفاده کنند.
- **تأثیر بر روابط اجتماعی و خانوادگی** - اطلاع از نمرات ریسک ژنتیکی بالا ممکن است باعث نگرانی یا فاصله‌گیری در روابط خانوادگی یا ازدواج شود.

ملاحظات قانونی و اخلاقی

در بسیاری از کشورها، قوانینی برای جلوگیری از تبعیض ژنتیکی تصویب شده‌است. برای مثال، در ایالات متحده قانون GINA (Genetic Information Nondiscrimination Act) استفاده از اطلاعات ژنتیکی در بیمه و استخدام را محدود می‌کند. با این حال، در بسیاری از نقاط جهان چنین حمایت‌هایی هنوز کامل نیستند.

منبع:

<https://magazine.hms.harvard.edu/articles/what-polygenic-risk-score-can-and-cant-tell-you>

ایمانی فولادی افزود: قدم دوم پایبندی داروخانه ها به قانون عدم ارائه آنتی بیوتیک به افراد بدون تجویز پزشک است. البته پزشکان محترم نیز باید از تجویز بی رویه و بدون دلیل آنتی بیوتیک برای جلب رضایت بیمار خودداری کنند.

درمان ناباروری در ایران بدون سفر به خارج

رئیس پژوهشگاه و مرکز درمان ناباروری ابن سینا وابسته به جهاد دانشگاهی، به تازگی، در نشست خبری که در سالن اجتماعات مرکز درمان ناباروری ابن سینا برگزار شد، گفت: با توجه به شرایط کشور، مرکز درمان ناباروری ابن سینا تلاش کرده خدمات قابل قبولی را به مردم ارائه دهد.

محمدرضا صادقی افزود: مرکز ابن سینا سعی کرده نگاه جامع به درمان ناباروری داشته باشد و بعضاً خدماتی که ارائه می دهیم، منحصر به فرد باشد.

صادقی تاکید کرد: امروزه شاهد رشد و توسعه مراکز درمان ناباروری در سراسر کشور شاهد هستیم، اما هنوز بیش از ۷۰ درصد مراجعان مرکز ابن سینا از سایر استان ها است.



در ادامه، علی صادقی تبار مدیر مرکز درمان ناباروری ابن سینا، گفت: رسانه ها به معنای واقعی، همکاران جامعه پزشکی هستند. امروز، دوران طلایی باروری برای افراد زیادی با توجه به اطلاع رسانی خبرنگاران حاصل شده است.

وی افزود: مرکز ابن سینا در مرزهای دانش حرکت می کند، به طوری که دستاوردهای جدید در دنیا به سرعت در این مرکز ارائه می شود.

مصرف آنتی بیوتیک ها در ایران ۳/۵ برابر استاندارد جهانی



عباسعلی ایمانی فولادی متخصص باکتری شناسی پزشکی و عضو هیئت مدیره انجمن میکروب شناسی ایران افزود: در دنیای امروز و با پیشرفت علم و فناوری، آزمایشگاه های تشخیص پزشکی نیز باید به روز شده و در لبه دانش حرکت کنند و لازمه این کار تخصصی شدن بخش های مختلف آزمایشگاه ها است که باید به صورت دیپارتمان محور اداره شود، متأسفانه در ایران به این امر اعتقادی وجود ندارد و یکی از معضلات آزمایشگاه های تشخیصی در حوزه پزشکی محسوب می شود.

ایمانی فولادی تاکید کرد: از پرچالش ترین موضوعات تشخیص میکروب های بیماری زا، عدم بکارگیری متخصصین میکروب شناس در حوزه آزمایشگاه است. امروزه در بسیاری از کشورهای دنیا از متخصصین دکتری در بخش های مختلف از جمله هماتولوژی، میکروب شناسی، بیوشیمی و... در اداره آزمایشگاه به صورت دیپارتمان محور استفاده می شود که نسبت به اداره سنتی بسیار موفق تر است و درصد خطا و غفلت در تشخیص را بسیار کاهش می دهد. این عضو هیئت مدیره انجمن میکروب شناسی ایران به مصرف ۳/۵ برابری آنتی بیوتیک ها در ایران اشاره کرد و گفت: میزان مصرف سرانه آنتی بیوتیک در دنیا از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۳ به میزان ۱۶/۵ درصد افزایش یافته است و در ایران نیز بنا به آمار سازمان غذا و دارو ۳/۵ برابر متوسط دنیا است که البته اعتقاد بر این است که آمار غیر رسمی بیشتر از این میزان می باشد.

وی ادامه داد: برای اینکه مصرف آنتی بیوتیک در کشور به استاندارد جهانی برسد، اولین قدم اصلاح فرهنگ مصرف داروها و آنتی بیوتیک ها توسط مردم و همینطور تجویز درست توسط پزشکان است.

وی توضیح داد: آنگارا بیماری عفونی خطرناکی است که از پاکستان وارد کشور شده و به دلیل وابستگی بالای سبد پروتئینی کشور به گوشت مرغ، اهمیت مقابله با آن بسیار بالاست. محققان پژوهشگاه ابن سینا با همکاری سازمان دامپزشکی و یکی از شرکت‌های معتبر تولید واکسن، موفق به تولید یکی از سویه‌های اصلی ویروس آنگارا شدند.

به گفته قهرمان‌زاده، این دستاورد علمی اکنون در اختیار شرکت خصوصی قرار گرفته و مراحل تولید انبوه آن به زودی آغاز خواهد شد و این طرح الگویی از یک همکاری چندجانبه مؤثر بین دولت، بخش خصوصی و نهاد علمی به شمار می‌آید. وی درباره تعاملات پژوهشگاه ابن سینا در سطوح ملی و استانی افزود: ماهیت جهادی این پژوهشگاه همواره بر کار گروهی و رفع مسائل واقعی کشور استوار بوده است. تولید واکسن آنگارا حاصل چنین نگاهی است و ما در این مسیر تعامل مؤثری با سازمان دامپزشکی کشور و صنعت واکسن‌سازی برقرار کرده‌ایم.

پشتیبانی علمی از توسعه دام‌های مزرعه‌ای در کشور

وی یادآور شد: پژوهشگاه ابن سینا همچنین در حوزه تولید آزمایشگاهی جنین دام‌های سنگین مزرعه‌ای مانند گاو، گاو میش، اسب و شتر یکی از نهادهای پیشرو در کشور است. این پژوهشگاه نخستین مرکز دارای مجوز رسمی تولید جنین در این حوزه بوده و با بهره‌گیری از فناوری‌های روز، به تکثیر نژادهای برتر این دام‌ها کمک می‌کند.

قهرمان‌زاده بیان داشت: ما آمادگی کامل داریم تا تجربیات خود را در اختیار استان‌هایی که در حوزه دام‌های خاص فعال هستند، قرار دهیم. از جمله این استان‌ها می‌توان به گلستان، خراسان شمالی، سمنان، اردبیل، سیستان و بلوچستان، ایلام و خوزستان اشاره کرد که در حوزه‌هایی مانند تکثیر نژاد اسب، شتر، گاو بومی و گاو میش فعالیت دارند و پژوهشگاه ابن سینا به عنوان بازوی علمی در کنار این مراکز خواهد ایستاد.

چین از ۷ هزار مورد ابتلا به ویروس «چیکونگونیا» خبر داد

چین بیش از هفت هزار مورد ابتلا به ویروس «چیکونگونیا» که از طریق پشه به افراد منتقل می‌شود را در پرجمعیت‌ترین استان خود گزارش کرده است.

شهر فوشان که در حدود ۲۰ کیلومتری گوانگژو واقع شده، بیش از هفت هزار مورد ابتلا به «چیکونگونیا» را گزارش کرده که

صادقی تبار تاکید کرد: درمان اندومتیریوز یکی از افتخارات مرکز ابن سینا است که نشان می‌دهد به سراغ درمان بیماری‌هایی رفته‌ایم که باروری را دچار اختلال ساخته است.

مدیر مرکز درمان ناباروری ابن سینا گفت: هیچ ایرانی نیاز ندارد برای درمان ناباروری به خارج از کشور برود، برعکس از سایر کشورها برای درمان ناباروری به ایران می‌آیند.

وی افزود: درمان ناباروری نیاز به کار تیمی دارد و این موضوع در مرکز ابن سینا اتفاق افتاده است.

صادقی تبار اظهار داشت: موفقیت‌های مرکز درمان ناباروری ابن سینا، ناشی از روحیه جهادی همکاران متخصص ما بوده است. وی افزود: پژوهشگاه ابن سینا با ۱۰ مرکز درمان ناباروری در سراسر کشور، مشغول خدمت به مردم است.

صادقی تبار با اشاره به موضوع افزایش سن ازدواج در کشور، گفت: ناباروری با پدیده دیر ازدواج کردن، تفاوت دارد، به طوری که آمار ناباروری در زوجین جوان، بین ۱۷ تا ۲۰ درصد اعلام شده است.

تولید انبوه داخلی واکسن آنگارا به زودی آغاز می‌شود



معاون پژوهشی پژوهشگاه ابن سینا بیان کرد: بیماری آنگارا که در سال‌های اخیر موجب تلفات گسترده در صنعت مرغداری ایران شده، به دلیل نبود واکسن داخلی، تهدیدی جدی برای تامین امنیت غذایی کشور بود. اکنون پژوهشگاه ابن سینا با تولید یکی از سویه‌های اصلی واکسن این بیماری، گامی مهم در جهت کاهش وابستگی به واردات و ارتقای سلامت دام برداشته است.

رامین قهرمان‌زاده افزود: یکی از دستاوردهای شاخص پژوهشگاه، طراحی و تولید یکی از سویه‌های اصلی واکسن بیماری آنگارا است؛ بیماری ویروسی نوظهوری که در سال‌های اخیر موجب تلفات گسترده در صنعت مرغداری کشور شده و تاکنون واکسن آن به صورت وارداتی و با ارزیابی بالا تأمین می‌شده است.

بیماران هموفیلی و سپس در میان معتادان تزریقی (IDU) انجام شد، نشان داد که میزان ابتلا به هپاتیت C در این گروه‌ها بسیار بالا بوده است.

وی افزود: درمان‌های پیشین، اثربخشی محدودی داشت و بسیاری از مبتلایان در نهایت به نارسایی کبدی می‌رسیدند، اما امروز داروی مؤثری برای ریشه‌کنی این بیماری در دسترس است و کشور ایران نیز از مدت‌ها پیش برای این مرحله برنامه‌ریزی کرده است. محرز با تأکید بر لزوم مراجعه مردم برای انجام تست‌های غربالگری، افزود: اگر فردی در تست اولیه مثبت باشد، آزمایش تکمیلی برای او انجام می‌شود و در صورت تأیید نهایی، درمان با یک قرص در روز به مدت سه ماه آغاز می‌شود که می‌تواند ویروس را به طور کامل از بین ببرد. عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران با اشاره به توان علمی و اجرایی کشور گفت: ما در ایران تجربه موفق واکسیناسیون سراسری سرخک و سرخجه را داشته‌ایم و تمام جمعیت ۵ تا ۲۶ سال کشور را واکسینه کردیم.



به باور وی، امروز نیز با تکیه بر ظرفیت سیستم بهداشتی کشور، همکاری مردمی و دانشمندان متخصص در این حوزه، به‌راحتی می‌توانیم برنامه حذف هپاتیت C را اجرا کنیم، به شرط آنکه دارو و امکانات لازم به‌طور کامل در اختیار قرار گیرد.

وی ادامه داد: خوشبختانه داروی درمان هپاتیت C بلافاصله پس از ورود به بازار جهانی در داخل کشور تولید شد، ایران توان تولید هر دارویی را دارد و این موضوع در بحران کرونا نیز به خوبی خود را نشان داد.

محرز یادآور شد: زمانی که واکسن‌سازی کرونا در ایران مجدداً راه‌اندازی شد، یکی از اساتید ایرانی دانشگاه هاروارد، که از دوستان من بود، با من تماس گرفت و گفت: ایران می‌تواند بهترین واکسن‌ها را نه فقط برای خود، بلکه برای کشورهای منطقه بسازد. متخصص بیماری‌های عفونی با ابراز تأسف از بی‌اعتمادی برخی نسبت به توان داخلی گفت: اینکه برخی تصور می‌کنند ایران قادر به تولید واکسن یا داروی باکیفیت نیست، تأسف برانگیز است، ما نباید خودمان را دست‌کم بگیریم؛ ایران از ظرفیت، تخصص و تجربه لازم برای حذف کامل هپاتیت C برخوردار است.



بالاترین میزان در گوانگدونگ، پرجمعیت‌ترین استان چین با بیش از ۱۲۷ میلیون نفر جمعیت است.

کانگ مین، مدیر موسسه پیشگیری و کنترل بیماری‌های عفونی در مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های استان گوانگدونگ، گفت که به تازگی، ۲ هزار و ۸۹۲ مورد جدید ابتلا گزارش شد که نسبت به هفته قبل ۴۸ مورد کاهش داشته است.

به گفته این مقام محلی چین، در فوشان، که بیشترین ابتلا را ثبت کرده است، تعداد مبتلایان طی پنج روز متوالی کاهش یافته است. وی افزود که با این وجود، چیکونگونیا و تب دنگی همچنان در فصل اوج خود است.

کانگ گفت: استان گوانگدونگ، با حجم بالای تعاملات بین‌المللی، همچنان با خطرات مداوم موارد وارداتی مواجه است. او هشدار داد که در این فصل جاری شدن سیل، همراه با طوفان‌ها، بارندگی‌های شدید و سایر شرایط آب و هوایی، فعالیت پشه‌ها را افزایش داده است که چند هفته آینده را به ویژه برای پیشگیری و کنترل بیماری چالش برانگیز می‌کند.

کانگ از ادارات دولتی و ساکنان خواست تا از طریق اقدامات مؤثر و مشخص، تلاش‌های خود را برای از بین بردن محل‌های تولید مثل پشه‌ها افزایش دهند.

تب چیکونگونیا یک بیماری عفونی حاد است که توسط ویروس چیکونگونیا ایجاد و توسط پشه‌های آلوده آئدس، منتقل می‌شود. کانگ گفت که این بیماری می‌تواند افراد در هر سنی را تحت تأثیر قرار دهد.

مقامات چینی می‌گویند که تاکنون تمام موارد گزارش شده خفیف بوده‌اند و ۹۵ درصد از بیماران ظرف هفت روز مرخص شده‌اند.

اهمیت بررسی ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای در سندروم شانه یخ زده

مینو محرز متخصص بیماری‌های عفونی و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران با اشاره به اهمیت بیماری‌های و درمان هپاتیت C در کشور اظهار کرد: مطالعات قبلی که در ایران روی

برپایی پاوویون ایران در نمایشگاه بین‌المللی تجهیزات آزمایشگاهی دبی



برنامه‌ریزی انجام شده، شرکت‌کنندگان در پاوویون ایران از خدماتی نظیر فضای نمایشگاهی اختصاصی، حضور مترجم، اخذ ویزا، اقامت در هتل چهار ستاره، بلیت رفت و برگشت، ترانسفر فرودگاهی و نمایشگاهی و بیمه مسافرتی بهره‌مند خواهند شد.

شرکت در پاوویون ایران برای تمامی شرکت‌ها امکان‌پذیر است، اما بهره‌مندی از حمایت دولتی مشروط به دارا بودن گواهی دانش‌بنیان و ارزیابی توان صادراتی خواهد بود. در این چارچوب، هزینه حضور در پاوویون برای هر شرکت ۶۶۷۵ دلار تعیین شده که ۴۹۷۵ دلار آن به عنوان حمایت دولتی برای شرکت‌های دانش‌بنیان در نظر گرفته می‌شود. در نتیجه سهم پرداختی هر شرکت ۱۷۰۰ دلار خواهد بود که این حمایت محدود به ۱۲ شرکت است و اولویت با شرکت‌هایی است که زودتر ثبت‌نام خود را نهایی کنند.

وب‌سایت رسمی نمایشگاه به نشانی <https://www.terrapiinn.com/exhibition/arablab-live/index.stm> و لینک ثبت‌نام در برنامه اعزام از طریق پایگاه اینترنتی <https://ghazaal.inif.ir/sign-in.html> در دسترس قرار دارد.

با حمایت سازمان توسعه همکاری‌های علمی و فناوریانه بین‌المللی، پاوویون ایران در نمایشگاه بین‌المللی ArabLab 2025 دبی با حضور شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی برپا خواهد شد.

نمایشگاه بین‌المللی ArabLab 2025 به عنوان یکی از بزرگ‌ترین رویدادهای تخصصی تجهیزات آزمایشگاهی، پزشکی و دارویی جهان از ۲۳ تا ۲۵ سپتامبر ۲۰۲۵ (اول تا سوم مهرماه ۱۴۰۴) در مرکز نمایشگاهی World Trade Center دبی برگزار می‌شود و ایران با پاوویونی متشکل از شرکت‌های دانش‌بنیان در آن حضور خواهد داشت.

این نمایشگاه طیف گسترده‌ای از حوزه‌های تخصصی شامل تجهیزات عمومی و صنعتی آزمایشگاهی، محیط‌زیست، نفت و پتروشیمی، مواد و متالورژی، کشاورزی، شیمی آلی و معدنی، تحلیل آب و فاضلاب، کنترل کیفیت مواد غذایی، تشخیص پزشکی، تحقیق و توسعه دارویی، بیوتکنولوژی و تصویربرداری علمی را در بر می‌گیرد و فرصت مناسبی برای ارائه توانمندی‌ها و محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی فراهم می‌کند. به نقل از معاونت علمی ریاست جمهوری، براساس

به یاد استاد دکتر هرمز شمس

به یاد زنده‌یاد پروفیسور هرمز شمس (۱۳۱۷-۱۴۰۴)

درختی که ریشه در نور داشته باشد، میوه‌اش شفا، سایه‌اش آرامش و عطرش مهر بر جان آدمیان است. خاندان شمس - از لسان‌الحکما یحیی شمس ملک‌آرا تا پروفیسور محمدقلی شمس و در نهایت پروفیسور هرمز شمس - نمونه کمیاب چنین شجره طیبه‌ای در تاریخ پزشکی ایران‌اند. اخیراً پیش پروفیسور هرمز شمس، این فرزند برومند نسل سوم آن خاندان نورانی، چشم از جهان فروبست و ما را در غمی ژرف فرو برد. او نه تنها چشم‌پزشکی نام‌آور بود، بلکه انسانی وارسته، عارف‌مسلك و خدمت‌گزارى فروتن بود که زندگى‌اش را جز برای نیکوکاری مصرف نکرد.

ریشه‌های خانوادگی؛ میراث سه نسل

شجره علمی این خاندان به یحیی شمس ملک‌آرا، ملقب به لسان‌الحکما بازمی‌گردد؛ نخستین چشم‌پزشک تحصیل‌کرده ایران که در دارالفنون درس آموخت و سپس در فرانسه تخصص گرفت. او ریاست دارالفنون و بخش چشم بیمارستان‌های بزرگ تهران را بر عهده داشت و کتابی مهم به نام بصائر‌العیون نوشت. فرزند او، پروفیسور محمدقلی شمس ملک‌آرا، بنیان‌گذار چشم‌پزشکی نوین ایران شد. او بیمارستان چشم‌پزشکی فارابی را پایه‌گذاری کرد و انجمن چشم‌پزشکی ایران و نشریه تخصصی این رشته را تأسیس کرد. جامعه پزشکی ایران، او را به حق «پدر چشم‌پزشکی نوین ایران» می‌نامد.

در چنین بستری، سومین نسل یعنی هرمز شمس بالید؛ پزشکی که هم از میراث علمی پدر و پدر بزرگ بهره برد و هم شخصیت انسانی و مستقل خود را ساخت.

تولد و تحصیلات

پروفیسور هرمز شمس در سال ۱۳۱۷ در تهران به دنیا آمد. تحصیلات ابتدایی و متوسطه را در همین شهر گذراند و در ۲۱ سالگی به آمریکا رفت. در آنجا رشته‌های میکروبیولوژی و میکروآناتومی را فراگرفت و پایه‌های علمی محکمی برای آینده خود بنا نهاد.

پس از آن به فرانسه رفت و در دانشگاه‌های پاریس تحصیلات پزشکی و تخصص چشم‌پزشکی را تکمیل کرد. دوره اینترنی خود را در بیمارستان مشهور Quize-vings پاریس گذراند؛ مرکزی که یکی از قطب‌های چشم‌پزشکی اروپا بود. با این حال، علی‌رغم فرصت‌های فراوان برای ماندن در غرب، به توصیه پدر و به عشق خدمت به ایران بازگشت و زندگی علمی و حرفه‌ای خود را در وطن آغاز کرد.

خدمت در ایران

با ورود به ایران، دکتر شمس به بیمارستان فارابی پیوست و خیلی زود به یکی از جراحان توانا در حوزه شبکه و ویترو بدل شد. در آن سال‌ها، فلوشیپ شبکه هنوز رسمیت نداشت، اما او با تجربه و تلاش خود، از نخستین کسانی بود که جراحی‌های پیچیده جداشدگی شبکه، رتینوپاتی دیابتی و بیماری‌های ماکولا را در ایران به سرانجام رساند.

او نه تنها در اتاق عمل، بلکه در عرصه آموزش نیز درخشید. سال‌ها عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران بود و نسل‌های متعددی از دستیاران و دانشجویان چشم‌پزشکی را پرورش داد. بسیاری از برجسته‌ترین چشم‌پزشکان امروز ایران، خود را شاگرد او می‌دانند و علاوه بر مهارت علمی، درس اخلاق و فروتنی را نیز از او به یادگار دارند.





مسئولیت‌ها و فعالیت‌های علمی

- دکتر شمس تنها یک جراح نبود. او در عرصه‌های مختلف علمی و مدیریتی نیز نقش آفرین بود. از جمله:
- عضویت در هیأت‌مدیره انجمن چشم‌پزشکی ایران
- مدیریت مجله چشم‌پزشکی ایران به عنوان مسئول علمی و سردبیر
- مسئول بخش چشم بیماری بهجت در بیمارستان شریعتی و راه‌اندازی درمانگاه‌های مرتبط با این بیماری
- این مسئولیت‌ها نشان می‌دهد که او تنها یک پزشک بالینی نبود، بلکه دغدغه رشد و توسعه ساختاری چشم‌پزشکی کشور را نیز داشت.

ساده‌زیستی و استقلال

با همه این جایگاه‌ها، دکتر شمس هرگز اسیر مقام و موقعیت نشد. دوستان و همکارانش نقل می‌کنند که او همیشه بر ساده‌زیستی تأکید می‌کرد و خود را بیشتر شبیه پدربزرگش، لسان‌الحکما، می‌دانست تا یک استاد دانشگاهی مدرن. او هیچ‌گاه ازدواج نکرد و زندگی شخصی‌اش را تماماً وقف بیماران و دانشجویان کرد. هرگز از نام پدر پرآوازه‌اش برای کسب موقعیت استفاده نکرد و بر استقلال شخصیت خویش پای می‌فشرد. همین ویژگی باعث شد تا همگان او را الگویی از فروتنی و بی‌ادعا بودن بدانند.

خدمت اجتماعی و نیکوکاری

کمتر کسی می‌دانست که دکتر شمس سالانه یک ماه کامل به شهر تبریز می‌رفت تا به صورت رایگان به جذامیان خدمت کند. او در سکوت و بی‌هیاهو این کار را انجام می‌داد و هرگز آن را وسیله‌ای برای شهرت یا افتخار شخصی نمی‌ساخت. این حرکت، نمونه‌ای از باور عمیق او به رسالت انسانی پزشکی بود؛ اینکه طبابت بیش و پیش از علم، هنر عشق‌ورزیدن به انسان‌هاست.

عشق به فارابی

دکتر شمس بارها تأکید کرده بود که بیمارستان فارابی را خانه و عشق خود می‌داند. حتی در سال‌های پایانی عمر پدرش، کتابی درباره زندگی‌نامه او نوشت تا یاد و میراث او را زنده نگاه دارد. این پیوند عاطفی و معنوی با فارابی نشان‌دهنده میزان تعلق خاطر او به حرفه و محیط کاری‌اش بود.

بازنشتگی و سال‌های پایانی

اوایل دهه هشتاد شمسی بازنشسته شد، اما خود را هرگز

بازنشسته نمی‌دانست. همچنان بیماران را ویزیت می‌کرد و در جلسات علمی و آموزشی حضور می‌یافت. برای او پزشکی شغل نبود، بلکه رسالت و شیوه زیستن بود. سرانجام پس از تحمل یک دوره بیماری، در ۲۴ مرداد ۱۴۰۴ در سن ۸۷ سالگی دار فانی را وداع گفت و به پدر و پدربزرگ فقیدش پیوست.

میراث ماندگار

امروز، با فقدان او، جامعه پزشکی ایران یکی از آخرین حلقه‌های زرين سه نسل چشم‌پزشکی را از دست داد. اگر لسان‌الحکما نخستین بذر دانش را کاشت و پروفیسور محمدقلی شمس درخت چشم‌پزشکی نوین ایران را برپا کرد، پروفیسور هرمز شمس میوه شیرین آن درخت بود؛ میوه‌ای که هم بیماران را شفا بخشید و هم شاگردان را پرورش داد. نام او نه تنها در تاریخ علمی ایران، بلکه در دل بیماران که به دست او بینایی دوباره یافتند، زنده خواهد ماند. شاگردانش او را بیش از هر چیز به عنوان «معلم اخلاق» یاد می‌کنند؛ کسی که آموخت پزشکی تنها درمان بیماری نیست، بلکه نجات روح انسان‌هاست.

دوستدار همیشگی او
دکتر امیر هوشنگ نژاده

۱- حنا نه محور، کارشناس علوم آزمایشگاهی و فلوسایتومتریست
۲- دکتر امیر هوشنگ نژاده، دکترای علوم آزمایشگاهی
و عضو انجمن شیمی کلینیکال آمریکا



کاربرد فلوسایتومتری در تشخیص و طبقه‌بندی سندرم‌های میلودیسپلاستیک (MDS)

سلول‌های بنیادی مغز استخوان توانایی خود را برای تولید طبیعی سلول‌های خونی از دست می‌دهد که منجر به کم‌خونی، کاهش پلاکت یا کاهش گلبول‌های سفید می‌شود. تشخیص این بیماری معمولاً با بررسی مغز استخوان و بررسی سیتوژنتیک انجام می‌شود، اما گاهی یافته‌های مورفولوژیک قطعی نیست. در چنین شرایطی، فلوسایتومتری به عنوان روشی سریع و دقیق می‌تواند به شناسایی ناهنجاری‌های سلولی کمک کند.

با پیشرفت‌های اخیر در تکنولوژی فلوسایتومتری، استفاده از این روش برای تشخیص زودهنگام، طبقه‌بندی ریسک و حتی پایش پاسخ به درمان در MDS افزایش یافته است. با توجه به وجود فنوتیپ‌های متنوع و نبود مارکر پاتوگنومیک، ترکیب چندین پارامتر برای تحلیل داده‌ها اهمیت زیادی دارد.

مارکر پاتوگنومیک به ویژگی یا علامتی گفته می‌شود که وجود آن به تنهایی برای تشخیص یک بیماری خاص کافی است، یعنی آن مارکر فقط در آن بیماری دیده می‌شود و در هیچ بیماری دیگری ظاهر نمی‌شود. در زمینه فلوسایتومتری و پزشکی اگر یک مارکر پاتوگنومیک در یک نمونه دیده شود، پزشک می‌تواند با اطمینان بالا بگوید بیمار به آن بیماری خاص مبتلاست. اگر مارکر خاصی فقط در MDS دیده می‌شد، آن را پاتوگنومیک می‌نامیدیم ولی در واقع در MDS چنین مارکری وجود ندارد؛ به همین دلیل ترکیب چندین مارکر و الگوی ناهنجاری‌ها برای تشخیص آن استفاده می‌شود.

اپیدمیولوژی و عوامل خطر

MDS بیماری است که معمولاً در افراد مسن دیده می‌شود. میانگین سنی بیماران هنگام تشخیص حدود ۷۰ سال است و شیوع آن با افزایش سن به شدت بالا می‌رود.

سندرم‌های میلودیسپلاستیک (MDS) گروهی از نئوپلاسم‌های کلونال رده سلولی میلوئیدی است که با دیسپلازی، نارسایی مغز استخوان و خطر تبدیل به لوسمی میلوئید حاد (AML) مشخص می‌شود. دیسپلازی به معنای اختلال در تمایز و تکامل سلول‌های خونی است و یکی از معیارهای اصلی تشخیص سندرم‌های میلودیسپلاستیک محسوب می‌شود. براساس طبقه‌بندی سازمان جهانی بهداشت (WHO)، مشاهده تغییرات دیسپلاستیک در بیش از ۱۰٪ سلول‌های یک رده هماتوپوئیک (اریتروئید، میلوئید یا مگاکاریوسیتی) برای تأیید دیسپلازی اهمیت دارد. ویژگی‌های مورفولوژیک دیسپلازی به شرح زیر است:

- رده اریتروئید: آنیزو و پوکیکیتوز، ناهنجاری‌های هسته‌ای (چندلوبه یا باندی)، باقی‌مانده‌های هسته‌ای و در برخی زیرگروه‌ها وجود رینگ سیدروبلست.

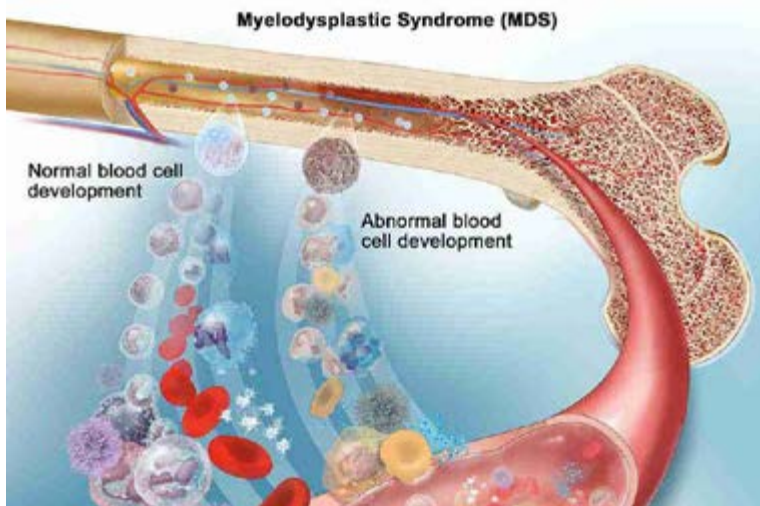
- رده میلوئید: کاهش یا فقدان گرانول‌های سیتوپلاسمی، هیپو- یا هایپر سگمانتاسیون هسته به‌ویژه Pelger-Huët anomaly.

- رده مگاکاریوسیت: حضور میکرومگاکاریوسیت‌ها، مگاکاریوسیت‌های با هسته تک‌لوبه یا هسته‌های چندلوبه نامتقارن.

وجود دیسپلازی بیانگر هماتوپوئز ناکارآمد و مبنای اصلی طبقه‌بندی WHO در MDS است. شدت و گستره دیسپلازی در تعیین زیرگروه‌های MDS، ارزیابی پیش‌آگهی و تخمین احتمال پیشرفت به لوسمی میلوئید حاد (AML) نقش دارد.

تشخیص MDS به دلیل تنوع فنوتیپی و نبود مارکر اختصاصی همواره چالش برانگیز بوده است. فلوسایتومتری به عنوان یک ابزار کمکی تشخیصی در سال‌های اخیر جایگاه ویژه‌ای در بررسی MDS پیدا کرده است. در این مقاله، به بررسی استفاده از فلوسایتومتری در بررسی و تشخیص MDS، آنالیز سلول‌های بلاست، بررسی رده‌های خونی، سیستم‌های امتیازدهی مانند نمره Osgata و نقش آن در افتراق MDS از نارسایی‌های خوش‌خیم می‌پردازیم.

سندرم‌های میلودیسپلاستیک نوعی از سرطان‌های خون هستند که معمولاً در افراد مسن تر دیده می‌شود. در اثر این بدخیمی‌ها



عوامل خطر اصلی

- سن بالا: مهم ترین عامل خطر است.
- جنسیت: مردان کمی بیشتر از زنان مبتلا می شوند.
- تماس شغلی و محیطی: مواجهه با بنزن، حلال ها و دود سیگار خطر ابتلا به بیماری را به شدت افزایش می دهد.
- درمان های پیشین سرطان: شیمی درمانی و رادیوتراپی می تواند منجر به MDS ثانویه شود.
- اختلالات ژنتیکی: برخی سندروم های ارثی مانند Fanconi Anemia یا Bloom Syndrome استعداد بیشتری برای ابتلا ایجاد می کنند.

- نارسایی پیشرونده مغز استخوان: پان سیتوپنی در سنین کودکی با نوجوانی دیده می شود.

- استعداد بالای ابتلا به بدخیمی های خونی، MDS و AML و بدخیمی های غیرخونی مانند سرطان های سر و گردن، دستگاه تناسلی و دستگاه گوارش).

هر دو بیماری Bloom Syndrome و Fanconi Anemia از سندروم های ارثی نقص در ترمیم DNA هستند که باعث افزایش استعداد ابتلا به بدخیمی های خونی از جمله MDS و AML می شوند. به دلیل اهمیت این دو بیماری در افزایش خطر ابتلا به سندروم های میلودیسه پلاستیک آنها را مختصراً شرح می دهیم:

ارتباط Fanconi Anemia و Bloom Syndrome با MDS

هر دو بیماری به دلیل بی ثباتی ژنومی و افزایش شکست کروموزومی، ریسک بالایی برای تبدیل به MDS دارند. در بیماران مبتلا به Fanconi Anemia، خطر MDS تا حدود ۳۰-۴۰٪ در طول عمر گزارش شده است. در Bloom Syndrome هم گرچه داده ها محدودترند، اما ریسک MDS و AML به طور معنی داری بالاتر از جمعیت عادی است.

Bloom Syndrome

یک اختلال نادر اتوزوم مغلوب است و علت آن جهش در ژن BLM که کدکننده پروتئین خانواده RecQ Helicase است. این پروتئین در ترمیم DNA و حفظ پایداری ژنومی نقش دارد. این بیماران استعداد بالایی برای ابتلا به سرطان دارند (بیش از ۱۰ برابر جمعیت عادی)، شایع ترین آن لوسمی های حاد، لنفوم ها و سایر بدخیمی های غیرخونی به ویژه روده و پوست و MDS است.

درمان های MDS

۱- درمان حمایتی (Supportive care)

- انتقال خون برای اصلاح کم خونی و ترومبوسیتوپنی
- آهن زدایی در بیمارانی که به طور مزمن خون دریافت می کنند.
- استفاده از آنتی بیوتیک و فاکتورهای رشد (G-CSF, EPO)
- که به منظور کاهش عفونت ها و بهبود هموگلوبین مورد استفاده قرار می گیرند.

۲- داروهای هیپومتیلایسین (Hypomethylating agents)

آزاسیتیدین (Azacitidine)

دسیتابین (Decitabine)

این داروها در بیماران پرخطر باعث کند شدن روند بیماری می شود و می توانند پیشرفت به سمت AML را به تأخیر بیندازد.

۳- درمان های اختصاصی تر

- لینالیدوماید (Lenalidomide)، به ویژه در بیماران با حذف کروموزوم 5q بسیار مؤثر است.

- ایمونوساپرسیو تراپی (ATG، سیکلوسپورین)، در زیرگروه های خاص و بیماران جوان تر مورد استفاده قرار می گیرد.

۴- پیوند سلول های بنیادی (HSCT)

تنها روش درمانی شفابخش برای MDS محسوب می شود.

مشخصات بالینی

- قد کوتاه
- پوست حساس به نور همراه با تارنگتازی و لکه های هیپوپگمانته و هایپرپگمانته
- صورت باریک و بارز به شکل پروانه ای
- افزایش شدید شکست کروموزومی در سلول ها (ویژگی تشخیصی آزمایشگاهی)

Fanconi Anemia

یک اختلال ژنتیکی نادر اتوزوم مغلوب یا وابسته به X است و علت آن جهش در یکی از بیش از ۲۰ ژن مرتبط با مسیر Fanconi که مسئول ترمیم Cross-link های DNA هستند.

مشخصات بالینی

- ناهنجاری های مادرزادی (کوتاهی قد، شست های غیرطبیعی، مشکلات کلیوی، ناهنجاری های رنگدانه ای پوست مثل café-au-lait spots)

مناسب بیماران جوان و پرخطر است، اما به دلیل سن بالای بیشتر بیماران، در رابطه با تمامی بیماران قابل انجام نیست.

۵- درمان‌های جدید در حال بررسی

- مهارکننده‌های BCL2 (مثل Venetoclax)
- داروهای هدفمند بر اساس جهش‌های خاص (IDH1/2 in-) (inhibitors, TP53-directed therapies)
- ایمونوتراپی (آنتی‌بادی‌های مونوکلونال، CAR-T cell therapy)

اصول فلوسایتومتری در آنالیز MDS

فلوسایتومتری روشی است که با استفاده از آنتی‌بادی‌های فلورسنت و لیزر، مارکرهای سطحی یا سیتوپلاسمی سلول‌ها را شناسایی می‌کند. این روش به ما امکان می‌دهد که بینیم هر سلول چه مارکری را بیان می‌کند و آیا روند بلوغ آن طبیعی است یا خیر. در MDS، سلول‌ها اغلب بلوغ ناقص یا الگوهای غیرعادی از بیان آنتی‌ژن‌ها دارند به همین دلیل، فلوسایتومتری می‌تواند این اختلالات را شناسایی کند حتی اگر در زیر میکروسکوپ واضح نباشند. پانل‌های آنتی‌بادی اختصاصی برای بررسی MDS شامل مارکریایی برای بررسی سلول‌های بلاست، گرانولوسیت‌ها، اریترئوئیدها، مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌های B می‌باشند. انتخاب مناسب این مارکرها و تفسیر دقیق تغییرات آن‌ها نیاز به مهارت و تجربه دارد.

آنالیز رده گرانولوسیتی

در رده گرانولوسیتی، فلوسایتومتری می‌تواند به بررسی تکامل و بیان مارکرها کمک کند. در MDS ممکن است موارد زیر دیده شود:

- کاهش بیان CD10 در گرانولوسیت‌ها
- کاهش بیان CD13/CD16
- وجود سلول‌های نابالغ که با بیان CD34 و CD117 مشخص می‌شود.
- بیان نابجای مارکریایی مانند CD56 و CD7 که در شرایط طبیعی در این رده وجود ندارد.

- HLA-DR ممکن است بیان نابه جا داشته باشد به این معنا که در شرایط فیزیولوژیک، گرانولوسیت‌های بالغ فاقد بیان این آنتی‌ژن است و HLA-DR محدود به سلول‌های ارائه دهنده آنتی‌ژن مانند مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌های B است. با این حال، در بیماران مبتلا به سندرم‌های میلودیسپلاستیک به دلیل اختلال در روند تمایز و بلوغ رده میلوئید، ممکن است بیان نابجای HLA-DR بر روی گرانولوسیت‌ها مشاهده شود. این پدیده که از طریق فلوسایتومتری شناسایی می‌شود، به عنوان یکی از نشانگرهای دیسپلازی ایمونوفنوتیپی در نظر گرفته می‌شود. اهمیت بالینی این یافته در آن است که بروز HLA-DR در گرانولوسیت‌ها می‌تواند نشانه‌ای از هماتوپوئز کلونال و غیرطبیعی باشد و به افتراق MDS از سیتوپنی‌های واکنشی کمک کند.

این ناهنجاری‌ها نشان می‌دهند که روند تمایز سلول‌های گرانولوسیتی دچار اختلال شده است. همچنین، کاهش بیان CD15 نیز می‌تواند نشانه‌ای از اختلال در بلوغ گرانولوسیت‌ها باشد.

آنالیز سلول‌های بلاست

بررسی میزان بلاست‌ها در مغز استخوان اهمیت زیادی دارد اما مهم تر از آن، ویژگی‌های فنوتیپی آن‌هاست. در MDS بلاست‌ها ممکن است:

- مارکرهای نابجا مانند CD7 یا CD56 را بیان کنند.
- CD34 و CD117 را به صورت واضح بیان میکنند.
- CD45 کاهش یافته داشته باشد.

آنالیز سلول‌های B-progenitor

در مغز استخوان سالم، سلول‌های B-progenitor (CD10++) وجود دارند که نمایانگر فعالیت طبیعی مغز استخوان هستند. در MDS، این سلول‌ها معمولاً کاهش می‌یابند یا حذف می‌شود، که می‌تواند نشانه‌ای از درگیری نئوپلاستیک باشد. نبود این سلول‌ها یکی از معیارهای اصلی در سیستم Ogata است.

سیستم امتیازدهی Ogata

سیستم امتیازدهی اوگاتا (Ogata Score) یکی از روش‌های کمی و استاندارد برای تحلیل فلوسایتومتری در تشخیص سندرم‌های میلودیسپلاستیک (MDS) است که به وسیله دکتر Ogata و همکارانش معرفی شده است. هدف سیستم اوگاتا کمک به تشخیص MDS با استفاده از چهار معیار فلوسایتومتری ساده و قابل اندازه‌گیری است که در مجموع یک نمره کلی به دست می‌آید. از مزایای سیستم اوگاتا می‌توان به سادگی، سرعت انجام، قابلیت تکرار بالا و کمک به افتراق MDS از نارسایی‌های خوش خیم مغز استخوان اشاره کرد. البته محدودیت‌هایی هم دارد؛ برای مثال نمی‌تواند تمام زیرگروه‌های MDS را به خوبی شناسایی کند و در موارد MDS خفیف حساسیت پایین‌تری دارد. زیرگروه‌های MDS بر اساس طبقه بندی سازمان بهداشت جهانی در سال 2022 به شرح زیر است:

- MDS با جهش‌های ژنتیکی مشخص مثل: del5q، ایزوله، جهش SF3B1، غیرفعال شدن TP53
- MDS با بلاست کم (MDS-LB)
- MDS با بلاست افزایش یافته (MDS-IB1 و MDS-IB2)
- MDS هیپوپلاستیک (MDS-H)
- MDS غیرقابل طبقه بندی (MDS-U)

همچنین لازم است این سیستم همراه با سایر روش‌های تشخیصی مانند مورفولوژی و سیتوژنتیک استفاده شود تا بهترین نتیجه حاصل شود.

این چهار معیار عبارتند از:

- درصد بالای بیان CD34
- نسبت غیرنرمال بین گرانولوسیت های CD45dim و مونوسیت ها
- حذف یا کاهش B-Progenitor ها
- کاهش شدت بیان CD45 در بلاست ها
- اگر بیمار نمره ۲ که به معنای دو مورد یا بیشتر از چهار مورد است را کسب کند، احتمال MDS بالاست.

افتراق MDS از بیماری های دیگر

فلوسایتومتری می تواند به افتراق MDS از آنمی آپلاستیک، کم خونی مگالوبلاستیک و نارسایی های خوش خیم کمک کند. برای مثال:

- در آنمی آپلاستیک، الگوهای بیان معمولاً نرمال هستند، گرچه تعداد سلول ها کم است.
- در کم خونی مگالوبلاستیک، بلوغ هسته ای سلول ها مشکل دارد، اما در فلوسایتومتری ممکن است الگوها طبیعی باشد.
- در MDS، چندین مارکر به صورت هم زمان دچار اختلال می شوند که الگوی خاصی ایجاد می کنند.

پانل مورد نیاز در بررسی و تشخیص MDS و بیان نقش کلیدی

هر مارکر در این پانل

- CD34:** شناسایی سلول های پیش ساز هماتوپوئیتیک (بلاست ها)
- CD117:** مارکر سلول های نابالغ، کمک به تمایز بلاست ها از سلول های بالغ
- HLA-DR:** بیان در بلاست ها و مونوسیت ها؛ افتراق جمعیت های نابالغ
- CD45:** مارکر عمومی لکوسیت ها؛ کمک به شناسایی و مقایسه شدت بیان بین رده ها
- CD13:** مارکر بلوغ گرانولوسیتی؛ بررسی توالی طبیعی تکامل
- CD16:** مارکر گرانولوسیتی؛ کاهش یا فقدان بیان در دیسپلازی
- CD10:** بیان در گرانولوسیت ها؛ کاهش آن در دیسپلازی شایع است.

CD15: مارکر بلوغ نهایی گرانولوسیت ها

CD33: مارکر عمومی رده میلوئید؛ در مراحل مختلف گرانولوسیتی

و مونوسیتی بیان می شود.

CD14: مارکر اختصاصی مونوسیت های بالغ که در MDS، کاهش

بیان در مونوسیت ها را داریم.

CD64: بیان بالا در مونوسیت ها؛ بررسی افتراق از نوتروفیل ها

مارکرهای نابجا (Abnormal Expression Markers)

- CD7:** مارکر T-cell؛ بیان نابجا در بلاست ها یا رده میلوئید دارد.
- CD56:** مارکر طبیعی NK-cell؛ بیان نابجا این مارکر در MDS نشانه نئوپلازی است.

در شرایط فیزیولوژیک، CD7 و CD56 به طور طبیعی بر روی سلول های T و NK بیان می شود و گرانولوسیت های بالغ و پیش سازهای میلوئید عادی فاقد این آنتی ژن ها است. با این حال، در بیماران مبتلا به سندرم های میلودیسپلاستیک، گرانولوسیت ها یا پیش سازهای میلوئید ممکن است بیان نابجای CD7 یا CD56 را نشان دهد. این پدیده، که از طریق فلوسایتومتری شناسایی می شود، یکی از شاخص های ایمونوفنوتیپی دیسپلازی به شمار می آید و در افتراق MDS از سیتوپنی های واکنشی یا اختلالات غیرکلونال مفید است.

CD56: گاهی در برخی رده های نابالغ بیان نابجا دارد این بیان غیر اختصاصی اما قابل توجه است.

* استفاده از این پانل فلوسایتومتری به پزشکان امکان می دهد تا با دقت بالا سلول های غیرطبیعی و نامتعارف را در مغز استخوان و خون شناسایی کرده و به تشخیص دقیق میلودیسپلازی کمک کنند. این تشخیص مهم است زیرا می تواند به تعیین استراتژی های درمانی مناسب و مدیریت بهتر بیماری کمک کند.

چالش ها و محدودیت ها

- هنوز استاندارد جهانی کاملی برای تفسیر نتایج وجود ندارد.
- تفسیر داده ها نیازمند تجربه و آموزش بالاست.
- هزینه های تجهیزات و آنتی بادی ها ممکن است محدودیت ایجاد کند.
- تفاوت میان آزمایشگاه ها در تفسیر نتایج.

نتیجه گیری

فلوسایتومتری به عنوان یک روش مکمل و قدرتمند، نقش فزاینده ای در تشخیص، طبقه بندی و حتی مانیتورینگ بیماران مبتلا به MDS ایفا می کند. با توجه به پیچیدگی های این بیماری، بهره گیری از تکنولوژی های پیشرفته و تجربه متخصصین می تواند دقت تشخیص را به طور چشمگیری افزایش دهد.

منابع:

- 1- Porwit, A., & Wiktor-Jedrzejczak, W. (2015). Diagnostic criteria of myelodysplastic syndromes (MDS): Flow cytometry and beyond. *Cancer Cytopathology*, 123(2), 69-74
- 2- Ogata, K., et al. (2009). Novel scoring system of flow cytometry to diagnose myelodysplastic syndromes. *Blood*, 114(26), 5362-5371
- 3- van Dongen, J. J. M., et al. (2012). EuroFlow antibody panels for standardized n-dimensional flow cytometric immunophenotyping of normal, reactive and malignant leukocytes. *Leukemia*, 26(9), 1908-1975
- 4- Westers, T. M., et al. (2017). Standardization of flow cytometry for the diagnosis of myelodysplastic syndromes: Report from the European LeukemiaNet Working Group. *Leukemia*, 31(6), 1338-1349
- 5- Kern, W., et al. (2010). Multiparameter flow cytometry in the diagnosis and monitoring of MDS. *Cytometry Part B: Clinical Cytometry*, 78(4), 211-223
- 6- Wood, B. L. (2016). Myelodysplastic syndromes: Diagnostic challenges and role of flow cytometry. *Current Hematologic Malignancy Reports*, 11(6), 499-507
- 7- Matarraz, S., et al. (2010). Immunophenotypic alterations of bone marrow hematopoietic cells in myelodysplastic syndromes. *International Journal of Laboratory Hematology*, 32(6), 584-596
- 8- Alhan, C., et al. (2021). Flow cytometric evaluation in MDS: Updated methodologies and the road to harmonization. *Hematology Reports*, 13(2), 220-233
- 9- van de Loosdrecht, A. A., et al. (2013). Application of flow cytometry in myelodysplastic syndromes. *Haematologica*, 98(3), 385-393
- 10- www.nejadeh-lab.com

راهنمای جامع پیپت ها

از پیپت مدیریت کرد زیرا با استفاده از ویژگی های انبساط و انقباض فنر عمل می کند. بیشتر برای پیپت استفاده می شود. روش جابجایی مثبت: پیپت های مکرر یا پیپت های جابجایی مثبت تخصصی اغلب از اصل جابجایی مثبت استفاده می کنند. تماس مستقیم با مایع توسط یک پیستون یکبار مصرف که در درون نوک حرکت می کند ایجاد می شود. سپس با حرکت پیستون به سمت بالا، نمونه به نوک کشیده می شود (بالشتک هوا مانند پیپت های جابجایی هوا وجود ندارد). با پایین آمدن پیستون، حجم انتخاب شده تخلیه می شود.

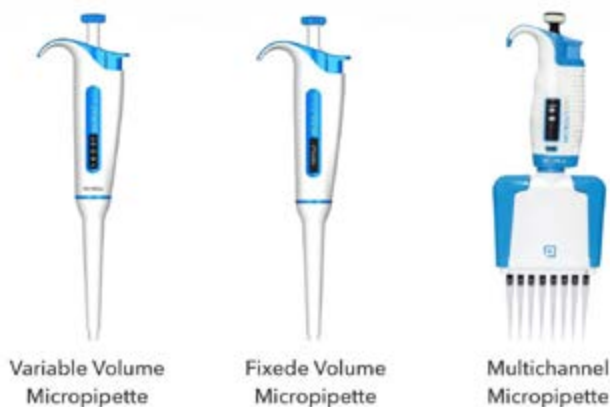
قسمت های تشکیل دهنده پیپت

- **پلانجر:** برای آسپیراسیون و پخش حجم مورد نظر مایعات استفاده می شود.
- **دکمه اجکتور:** باعث پایین آمدن میله فلزی می شود و نوک پیپت را خارج می کند.
- **دکمه تنظیم صدا:** حجم نمونه مورد انتقال را می توان با چرخاندن دکمه تنظیم صدا برای افزایش و کاهش غلظت تنظیم کرد. نمی توان آن را در یک پیپت با حجم ثابت چرخاند.
- **دریچه ولوم:** حجم تنظیم شده را نمایش می دهد و مقادیر مکانی نشان داده شده به اندازه پیپت بستگی دارد.
- **شفاف:** ساختاری لوله مانند است که در پیپت جابجایی هوا با هوا پر شده است. هنگامی که پیستون فشرده می شود، مقداری هوا از شفت آزاد می شود و به آسپیراسیون مایع کمک می کند. در مقابل، رها کردن پیستون به پخش مایع در حین پر کردن مجدد شفت با هوا کمک می کند.
- **مخروط نوک:** ناحیه ای است که نوک پیپت در آن چسبیده است.
- **نوک پیپت:** قطعه ای از تجهیزات ساخته شده از پلی پروپیلن یا پلاستیک است که در آن قالب گیری شده و با مایع تماس پیدا می کند.

پیپت یک دستگاه آزمایشگاهی است که برای اندازه گیری یا توزیع مقادیر کمی مایع در حجم های میلی لیتر یا میکرولیتر (μL) استفاده می شود. نام "پیپت" از کلمه فرانسوی "پیپت" به معنای "لوله کوچک" گرفته شده است. پیپت ها در سه نوع اصلی شیشه ای، پلاستیکی و الکترونیکی وجود دارند. پیپت های شیشه ای از شیشه بوروسیلیکات ساخته شده اند، پیپت های پلاستیکی از پلی اتیلن ترفتالات (PET) ساخته شده اند و ریزپردازنده ها پیپت های الکترونیکی را اجرا می کنند. پیپت های ساخته شده از پلاستیک و شیشه معمولاً برای اندازه گیری حجم کمتر از ۱ میلی لیتر استفاده می شود. کوچکترین حجم اندازه گیری شده با پیپت الکترونیکی ۰/۱ میکرولیتر است. پیپت ها معمولاً از ۱ میلی لیتر شروع می شود، در حالی که میکروپیپت ها دارای محدوده اندازه گیری ۱ تا ۱۰۰۰ میکرولیتر است. پیپت ها در طیف گسترده ای از روش های آزمایشی در شیمی، زیست شناسی مولکولی (بیوتکنولوژی)، تحقیقات پزشکی، آزمایشات در زمینه عمومی علوم طبیعی، تجزیه و تحلیل مواد غذایی و مواد شیمیایی، بازرسی های ایمنی مواد غذایی، و بازرسی های معاینه بالینی استفاده می شوند.

اساس کار یک پیپت

پایه کار پیپت ها بیشتر بر دو مکانیسم استوار است، یعنی روش جابجایی هوا و روش جابجایی مستقیم. هر نوع پیپت دارای پیستونی است که در داخل یک لوله موئین و یا سیلندری حرکت می کند. مقدار مشخصی از هوا بین پیستون و مایع در پیپت های جابجایی هوا باقی می ماند. در پیپتینگ با جابجایی مثبت، پیستون مستقیماً با سیال تماس پیدا می کند. روش جابجایی هوا: حرکت تلسکوپی فنر به پیستون امکان مکش و تخلیه مایعات را می دهد. در پاسخ به فشار پیستون، مقداری هوا خارج می شود، مایع توسط فشار اتمسفر به داخل کشیده می شود و در پی آن هوا به بیرون رانده می شود تا مایع را آزاد کند. به همین دلیل می توان سرعت و نیروی پیپت را در حین استفاده



انواع پیپت

پیپت پاستور

قطره چکان نیز شناخته می شود. به طور معمول، آنها از شیشه ساخته می شود، اگرچه پیپت های پاستور پلاستیکی جایگزین آنها شده است. این لوله ها در انتهای بالایی توسط یک حباب پلاستیکی یا لاستیکی به هم متصل می شوند و به سمت دهانه ای کوچک در انتهای پایین می روند. پیپت پستانک اصطلاحی برای ترکیب پیپت پاستور شیشه ای و لامپ لاستیکی است.

پیپت های حجمی

به پیپت حباب یا پیپت شکمی نیز معروف است. معمولاً در شیمی تجزیه در ساخت محلول های آزمایشگاهی از انبار و تهیه محلول برای تیتراسیون استفاده می شود. پیاز آن بزرگ است و قسمت آن بلند و نازک است. آنها برای اندازه گیری های سریع بسیار مؤثر هستند، زیرا ممکن است به گونه ای کالیبره شوند تا حجم دقیقی از مایع را با دقت حداکثر تا ۴ رقم قابل توجه ارائه دهند.

پیپت های مدرج

پیپت های مدرج افزایش حجم را در کنار لوله نشان می دهند. این پیپت ها که در اشکال مختلف هستند، اغلب برای انتقال مستقیم محلول استفاده می شوند. آنها اغلب دارای نوک مخروطی هستند و از شیشه یا پلاستیک قوی ساخته شده اند. پیپت های مدرج را می توان بر اساس ساختارشان به دسته های نوع ۱، نوع ۲ و نوع ۳ تقسیم کرد. تمام حجم های پیپت نوع ۱ دارای محلول های تا حدی قابل تحویل هستند. در مقابل، پیپت های نوع ۲ دارای صفر در پایین و مقدار اسمی در بالا هستند و پیپت های نوع ۳ منحصر به محلول را با مقدار اسمی تامین می کنند. پیپت های موهر و پیپت های سرولوژیکی دو دسته اصلی پیپت های مدرج هستند.

پیپت های سرولوژیکی

این پیپت ها در آزمایشگاه برای اختلاط ملایم سوسپانسیون های سلولی، معرف ها و محلول های شیمیایی، ایجاد گرادیان در لایه بندی معرف، انتقال مایع (چند میلی لیتر تا ۱۰۰ میلی لیتر) و اندازه گیری های حجمی استفاده می شوند. پیپت های سرولوژیکی این امکان را برای سلول ها فراهم می کند که به طور عادلانه در سراسر محلول پخش شوند، که برای کشت سلول ضروری است.

پیپت های Mohr

مقیاس یک پیپت موهر به واحدهای یک و یک دهم میلی لیتر تقسیم می شود. دقت کمتری نسبت به پیپت حجمی به دلیل گردن پهن آن دارد. هنگام استفاده از تعداد زیادی از محلول ها که دقت در اولویت نیست، از آنها استفاده می شود. آنها می تواند مایع را به تدریج آزاد کند و به طور مشابه حجمی پر می شود.

پیپت های انتقالی

پیپت های انتقالی یکبار مصرف هستند، یکی از پیپت های مدرج که جایگزینی عالی برای پیپت های پاستور است، زیرا دیگر نگران خطرات شکستگی شیشه و آلودگی متقابل بین نمونه ها نیست. آنها در بانک خون، آنالیز ادرار، شیمی مرطوب، میکروبیولوژی، هماتولوژی و سرولوژی استفاده می شود. میل ترکیبی کم سطح پلاستیک پلی اتیلن کم چگالی نشکن این پیپت ها باعث کاهش از دست رفتن سلول ها و پروتئین های مورد نظر به دلیل اتصال به سیالات و اسیدهای بیولوژیکی می شود.

پیپت به کمک خلاء

پیپت های درجه بندی شده و حجمی با کمک خلاء در دسترس است. درحالی که پیپت های حجمی با کمک خلاء فقط یک حجم را اندازه گیری می کند و از این رو فقط یک علامت درجه بندی دارد، پیپت های با کمک خلاء مدرج از چندین علامت درجه بندی استفاده می کند. پلی استایرن، شیشه یا بوروسیلیکات برای ایجاد پیپت های خلاء استفاده می شود. آنها فاقد پیستون است اما نیاز به دستگاه مکش دارد.

پیپت تکرار کننده

پیپت های تکرار کننده برای توزیع مقادیر یکسان به طور مکرر در چندین ظرف بدون مکث بین هر فرآیند توزیع مناسب است و سرعت و کارایی را افزایش می دهد. این ها سبک وزن است و برای کار فقط به یک دست نیاز دارند و یک اپراتور را قادر می سازد تا با ظرفیت توان کار کند.

پیپت های تک کانال در مقابل پیپت های چند کاناله

پیپت تک کانال یک ابزار غیریکبار مصرف با طراحی جابجایی هوا است که نتایج اندازه گیری دقیق را با استفاده از یک نوک یکبار مصرف ایجاد می کند. یک پیپت چند کاناله با یک پیپت تک کانال قابل مقایسه است، با این تفاوت که ممکن است چندین نوک را به طور همزمان نگه دارد. مایع به طور همزمان از همان چاه به کانال های مختلف آسپیره می شود. پیپت های

حجم متغیر تک کاناله دستی و الکترونیکی و حجم ثابت ارائه شده است که در آن نوع دستی اقتصادی ترین و طراحی سنتی است. در مقابل، میکروپیپت الکترونیکی گران است و دارای چندین مزیت از جمله ارگونومی بهبود یافته، واریانس کمتر کاربر به کاربر و دقت و دقت بیشتر است.

پیپت دستی در مقابل پیپت الکترونیکی

یک پیپت دستی از تلاش مکانیکی انگشت شست برای حرکت پیستون (تا ۳ سانتی متر) استفاده می کند، در حالی که پیپت های الکترونیکی برای بهبود ارگونومی با کاهش نیروی لازم طراحی شده اند. بنابراین پیپت های الکترونیکی یک موتور الکتریکی کوچک با باتری را جایگزین ورودی دستی می کنند.

پی پت ثابت در مقابل پیپت با حجم قابل تنظیم

پیپت های با حجم ثابت برای کار با مایعات متراکم یا چسبناک مناسب است. حجم پیپت را نمی توان در یک پیپت با حجم ثابت تغییر داد که به کاربر کمک می کند بدون نیاز به تنظیم مرتب صدا، سریع تر کار کند. در مقابل، یک پیپت ولوم تنظیم شده دارای تنظیم صدا در کنار یا بالا است. بنابراین، یک پیپت حجم ثابت کمتر مستعد خطا است و

کالیبراسیون آن بسیار ساده تر و سریعتر از یک پیپت حجم قابل تنظیم است.

پیپت با هدف خاص

این پیپت ها برای اهداف خاصی مانند آنالیز هورمون های محیطی با میکروپیپت های نوک شیشه ای و ماکرو پیپت های با حجم بالا با ظرفیت پخش حجمی ۵۰ میلی لیتر ساخته شده اند. پیپت های Van Slyke، پیپت های Ostwald-Folin، میکروپیپت های شیشه ای، پیپت های میکروسیال و پیپت های بسیار کم حجم، چند نمونه از پیپت های تخصصی است.

طرز کار با پیپت

- یک نوک سمپلر را از جعبه نوک خارج کنید و در پیپت قرار دهید.

- با استفاده از چرخش چرخان تنظیم صدا، میزان صدا را برای انتقال تنظیم کنید.
- با حفظ چسبندگی عمودی روی پیپت، پیستون را تا اولین توقف فشار دهید.
- نوک سمپلر را داخل جزء مایع مورد نمونه برداری قرار دهید.
- در حالی که نوک آن همچنان در زیر آب است، به آرامی پیستون را رها کنید تا مایع بیرون بیاید. اگر مایع چسبناک است، در انتها برای مدت کوتاهی مکث کنید.
- نوک پیپت را داخل لوله یا ظرفی که مایع در آن جمع شده است قرار دهید.
- پیستون را کاملاً فشار دهید تا در نقطه توقف دوم متوقف شود تا مایع در لوله مناسب رسوب کند.
- دکمه اچکتور را فشار دهید تا نوک استفاده شده جدا شود و آن را در سطل زباله مناسب قرار دهید.



کاربردهای پیپت

- توزیع یکنواخت سلول ها را تسهیل و از تشکیل کف و حباب جلوگیری می کند که امکان تبادل آسان محیط کشت سلولی فلاسک T را فراهم می کند و عقیمی کشت ها را حفظ می کند و از آلودگی جلوگیری می کند.
- میکروپیپت های ۹۶ چاهی که اغلب در کاربردهای میکروپلیتی مانند ELISA، PCR یا کشت سلولی استفاده می شود، با پیپت های چند کانالی از انواع ۸ یا ۱۲ کانال سازگار است.
- برای تفکیک، یک معرف در چند دوز - فرآیندی که به عنوان پیپت های الکترونیکی چند توزیعی شناخته می شود، استفاده می شود.
- پیپت های سرولوژیکی در محیط های آزمایشگاهی معمولی و برنامه های کاربردی شامل کشت سلول و بافت به کار می روند.

مزایای پیپت

- استفاده از پیپت ها راحت و کاربر پسندتر است.
- استفاده از مواد شیمیایی خطرناک در مقایسه با سیلندرهای اندازه گیری ایمن تر است.
- پیپت های حجمی بسیار دقیق هستند و اندازه گیری های

دقیقی را در حین ارائه محلول ارائه می دهند. گردن باریک پیپت حجمی باعث می شود که مینیسک با دقت بیشتری خوانده شود.

- پیپت های الکترونیکی با صرفه جویی در زمان و کاهش احتمال خطای انسانی بهره وری را در آزمایشگاه افزایش می دهند.
- پیپت های چند کاناله برای دقت، کارایی و تکرارپذیری آزمایش های با توان بالا ایده آل هستند.
- می توان آن را با مایعات مختلف از جمله مایعات کف دار، مایعات با فشار بخار بالا و مایعات با ویسکوزیته بالا استفاده کرد.

محدودیت های پیپت

- پیپت های حجمی گران تر هستند و اندازه گیری های آن ها ثابت و مختص هر پیپت حجمی است.
- پیپت های درجه بندی شده هنگام تحویل و اندازه گیری مایع دقیق نیستند و دارای حاشیه وسیع تری از خطای استفاده انسانی هستند.

موارد احتیاط

- یک پیپت را تالیه پر کنید و آن را روی دیواره داخلی ظرف گیرنده تخلیه کنید. هرگز مواد بالقوه مضر را با فشار از پیپت خارج نکنید.
- برای کاهش تولید آئروسول، نوک پیپت های یکبار مصرف را با دقت بردارید. تشکیل آئروسول با یک حوله خیس که در کف ظرف توزیع قرار می گیرد، که اغلب یک لیوان شیشه ای است، کاهش می یابد.
- تجهیزات مکانیکی پیپتینگ استفاده می شود. لوله گذاری دهانی مجاز نیست.
- پیپت های قابل استفاده مجدد را به صورت افقی در ظرفی با مایع ضد عفونی کننده کافی قرار دهید تا کاملاً آنها را بپوشاند.

نمونه هایی از پیپت

پیپت های سرولوژیکی سری PIP (Haier Biomedical)

پیپت های سرمی برای کشت سلولی و بافتی و همچنین سایر تحقیقات بیولوژیکی مناسب است. آنها از پلی استایرن با شفافیت بالا ساخته شده اند و در کیسه های پلاستیکی کاغذی که به صورت جداگانه بسته بندی شده عرضه می شود. رنگ های مختلف برای تشخیص پیپت با قطرهای مختلف استفاده می شود. هیچ سمیت سلولی، همولیز یا تب زا وجود ندارد.

پیپت دستی IKA (IKA Pette vario 0020011210)

پیپت های IKA با دستگیره های قابل تعویض در طرح ها و مواد

مختلف عرضه می شود. در نتیجه، مطمئناً، آنها به راحتی در کف دست قرار می گیرد. کربن با کیفیت بالا با روکش الماس مانند روی مخروط نوک و پیستون (DLC) اعمال می شود. مقاومت مخروط نوک در برابر ضربه، اشعه ماوراء بنفش و مواد شیمیایی دوز طولانی مدت و قابل اعتماد را تضمین می کند.

پیپت الکترونیکی

Xplorer®/Xplorer® plus (Eppendorf SE)

- ساده، سریع و دقیق با باتری ثابت.
- پیپت های الکترونیکی تک، ۸، ۱۲، ۱۶ و ۲۴ کانالی Ep-pendorf Xplorer برای آسپیراسیون و توزیع حجم مایع از ۰/۵ میکرولیتر تا ۱۰ میلی لیتر ساخته شده اند و در عین حال بسیاری از خطرات احتمالی اشتباه مرتبط با پیپت کردن دستی را حذف می کنند.

پیپت دستی (PIPE-M12 (Bioevopeak)

- محدوده حجمی برای پیپت ها ۰/۵ میکرولیتر تا ۳۰۰ میکرولیتر است.
- پنجره های نمایشگر بزرگ تشخیص بلندی صدا را ساده می کند.
- صفحات ۹۶ چاهی برای پیپت های ۱۲ کانالی مناسب هستند.
- سر توزیع برای لوله گذاری راحت و آسان می چرخد.
- مخروط نوک ساخته شده از مواد کامپوزیت عملکرد آب بندی قوی را تضمین می کند.

پیپت باستور 148893 (Vitlab)

- یکبار مصرف است. مقدار قطره در هر میلی لیتر قوام بسیار خوبی دارد و آن را برای توزیع مقادیر مایع در مقادیر مناسب می سازد.
- پیپت های باستور را می توان در صورت پر شدن عمیق منجمد کرد یا در صورت لزوم آن را با حرارت آب بندی کرد تا ظروف مهر و موم شده ایجاد شود. فشرده کردن لامپ مکش داخلی ساده است.
- می توان از گاز یا اشعه گاما برای استریل کردن استفاده کرد.

منبع:

This is a translation into Farsi of an article originally published in English: Prakriti Karki, Guide to Pipettes: Principle, Types & Key Uses. Available from <http://www.microbenotes.com>, November 1, 2024.

ترجمه:

دکتر محمدحسن هدایتی اُمّامی - متخصص داخلی - غدد
دکتر البرز هدایتی اُمّامی - متخصص داخلی

اندوکرینولوژی و متابولیسم - بخش ۳

بیماری‌های استخوان و متابولیسم مواد معدنی

بیماری‌های مرتبط با نقص کانی شدن

هیپوفسفاتازی

بیماری ارثی نادری است که به صورت راشیتیس در شیرخواران و کودکان، و استئومالاسی در بزرگسالان تظاهر می‌کند؛ برخلاف انتظار، سطح فسفاتاز قلیائی سرم کم است. فراوانی اشکال شدید نوزادی و شیرخوارگی در کانادا یک در صد هزار تولد زنده است؛ این فراوانی زیاد، مربوط به شیوع زیاد آن در منونیت‌ها و هویت‌ها (از مسیحیان مهاجر در کانادا با جامعه بسته) است. در آمریکایی‌های آفریقایی تبار، نادر است. شدت بیماری بسیار متفاوت است از مرگ داخل زهدانی همراه با کمبود شدید کانی شدن در یکطرف و افتادن پیش رس دندان‌ها به عنوان تنها تظاهر در برخی از بزرگسالان در طرف دیگر. موارد شدید به صورت اتوزومی مغلوب به ارث می‌رسند، ولی برای اشکال خفیف‌تر، طرح توارث این اندازه روشن نیست.

این بیماری در اثر کمبود ALP غیراختصاصی بافتی (استخوان/کبد/کلیه TNSALP) ایجاد می‌شود؛ این آنزیم گرچه در همه جا وجود دارد، لیکن تنها در استخوان موجب ناهنجاری‌هایی می‌شود. سطح سایر ایزوآنزیم‌های ALP و فعالیت آنها (در یاخته زایا، روده، جفت) طبیعی است. در اثر نقص در فعالیت ALP، مواد اصلی تأثیرپذیر طبیعی آن، در بدن انباشته می‌شود. این مواد عبارتند از:

Phosphoethanolamine (PEA)

Inorganic pyrophosphate (PPi)

Pyridoxal - 5'phosphate (PLP)

PPi مهارکننده پرقدرت رشد بلورهای هیدروکسی آپیتات

است، لذا تجمع آن، از کانی شدن ممانعت می‌کند. هیپوفسفاتازی در دوره جنینی آشکار می‌شود و اغلب با افزایش حجم مایع آمنیوتیک و مرگ داخل زهدانی همراه است. شکل شیرخوارگی آن پیش از شش ماهگی نمود بالینی پیدا می‌کند؛ این نوزادان وزن نمی‌گیرند، تغییر شکل‌های راشیتسمی دارند، علیرغم باز بودن عیان فونتanel‌ها، عملاً دچار کرانیوسینستوز هستند (در واقع آن نواحی جمجمه، به خوبی کانی نشده‌اند)، فشار داخل جمجمه‌شان زیاد است و در قفسه سینه، تورفتگی‌هایی دارند که آنان را مستعد ابتلاء به پنومونی می‌کند. هیپرکلسمی و هیپرکلسیوری شایع است. میزان مرگ و میر در این شکل بیماری حدود ۵۰ درصد است. شیرخواران اگر این مرحله را پشت سر بگذرانند و به دوران کودکی برسند، پیش‌آگهی بهتری دارند.

هیپوفسفاتازی کودکان نمای بالینی گوناگونی دارد. افتادن پیش‌رس دندان‌های شیری (پیش از ۵ سالگی) از نشانه‌های برجسته این شکل بیماری است. به خاطر راشیتیس این کودکان دیر راه می‌افتند، راه رفتن اردکوار دارند، قدشان کوتاه است و دولیکوسفالند با پیشانی برجسته. این بیماری اغلب در دوران بلوغ بهبود می‌یابد، ولی ممکن است در دوران بزرگسالی برگردد. هیپوفسفاتازی بزرگسالی در سنین میانه ظاهر می‌شود. بیمار از درد شکستگی‌های استرسی متاتارس‌ها که دیر جوش می‌خورد، یا درد ران در اثر شکستگی‌های کاذب ران شکایت دارد.

تظاهرات ممکن است جزئی و علامت اصلی آن درد عضله و سردردهای راجعه باشد. در بزرگسالان باید متوجه

هیپوفسفاتازی بود، زیرا تجویز بیفسفونات ها، به جای آنکه شکنندگی استخوان را کم کند، باعث افزایش آن می شود.

در بررسی آزمایشگاهی، علیرغم وجود شواهد بالینی و رادیولوژیک استئومالاسی، معلوم می شود سطح ALP، کم و سطح کلسیم و فسفر سرم، طبیعی یا زیاد است. سطح هورمون پاراتیروئید، 25-hydroxyvitamin D و 1,25-di-hydroxyvitaminD سرم طبیعی است. افزایش Pyridoxal (PLP) 5'-phosphate خاص این بیماری است و حتی ممکن است در والدین فاقد علامت کودکی که دچار نوع شدید این بیماری است، وجود داشته باشد.

چون ویتامین B6 باعث افزایش سطح PLP می شود، یک هفته پیش از آزمایش باید مصرف مکمل های حاوی ویتامین B6 را قطع کرد.

برای یافتن جهش های حذف فعالیت ژن ALPL، آزمونی در اختیار داریم؛ این ژن رمزگذار TNSALP است. برخلاف سایر اشکال راشیتیس و استئومالاسی باید از تجویز کلسیم و مکمل ویتامین D اجتناب کرد، زیرا هیپرکلسمی و هیپرکلسیوری را شدیدتر می کند. در معدودی از بیماران رژیم غذایی کم کلسیم، گلوکوکورتیکوئیدها و کلسیتونین را به کار برده اند، ولی پاسخ ها متغیر بوده است. چون التیام شکستگی ها چندان خوب نیست، برای درمان شکستگی های حاد و به عنوان اقدامی پیشگیرانه برای شکستگی ها، بهترین اقدام گذاشتن میله در مغز استخوان است. در 2015. alfa Asfotase به عنوان درمان جایگزین در شکل های نوزادی / شیرخوارگی و جوانان مجوز گرفته است؛ alfa Asfotase، ALP غیراختصاصی بافتی است. در کودکان مبتلاء به شکل نوزادی / شیرخوارگی این بیماری، پس از ۷ سال درمان، جریان کانی شدن به طور مستمر بهتر شد، و نماهای دیگر این بیماری از جمله کار دستگاه تنفس و رشد هم بهبودی نشان داد.

استئومالاسی محوری

استئومالاسی محوری بیماری نادری است با مشخصات زیر: کانی شدن معیوب استخوانها؛ علیرغم طبیعی بودن سطح کلسیم و فسفات سرم. نمای بالینی آن عبارتست از بروز ناراحتی مزمن در استخوان های محوری بدن در مردی میانسال یا سالخورده.

بیمار ممکن است ازدرد مهره های گردنی هم شاکی باشد. یافته های رادیولوژیک عمدتاً استئواسکلروزی است که در اثر ضخیم شدگی تیغه های استخوانی خاص استئومالاسی ایجاد شده است.

بیش از همه، مهره ها، لگن، و دنده ها گرفتار می شود. در نمای بافتی، کانی شدن معیوب و استئوبلاست های مسطح و

غیرفعال دیده می شود. به نظر می رسد نقص اصلی، معیوب شدن اکتسابی کار استئوبلاست ها باشد. سیر بیماری خوش خیم است و درمان ثابت شده ای هم ندارد. درمان با کلسیم و ویتامین D تاثیری ندارد.

MUISSO ATCEFREPMI SISENEGORBIF

بیماری نادری است با علت نامعلوم. در هر دو جنس در میانسانی و پس از آن ظاهر می شود، درد استخوان پیشرونده لاعلاجی دارد. با شکستگی های متعدد همراه است، بیمار را بی حرکت و زمین گیر می کند. تنها ناهنجاری بیوشیمیایی، زیادی ALP است. در رادیوگرافی استئومالاسی و استئوپنی منتشر و گاهی شکستگی های کاذب دیده می شود. نمای بافتی عبارتست از طرح درهم تنیده الیاف کلاژن با استئوبلاست ها و استئوکلاست های فراوان. در دو بیمار بزرگسال استفاده از هورمون رشد در کوتاه مدت بهبودی بالینی قابل ملاحظه ای ایجاد کرد، ولی پیامدهای درازمدت آن معلوم نیست. درمان موثر دیگری ذکر نشده است.

دیسپلازی فیبرو و سندروم MCCUNE-ALBRIGHT

دیسپلازی فیبرو بیماری تک گیری است با مشخصات زیر: وجود ضایعه فیبرو در یک یا چند استخوان؛ این ضایعات از مزانشیم استخوانساز تشکیل شده اند و بزرگ می شود. شکل چنداستخوانی آن با لکه های شیر-قهوه ای و زیادی کار دستگاه اندوکراین، نظیر بلوغ زودرس کاذب با منشاء تخمدانی همراه می شود؛ چنین حالتی را سندروم (MAS) MCCUNE-ALBRIGHT می نامند.

در اثر جهش های افزایش دهنده فعالیت در ژن GNAS1، فنوتیپ های متعددی ایجاد می شود. این ژن، رمزگذار جزء آلفای پروتئین G محرک است. GSA جهش های پس از زیگوت در مراحل مختلف اوایل تکوین جنین رخ می دهد، به همین دلیل وسعت و نوع بافت هایی که گرفتار می شود، در افراد مختلف فرق می کند و توضیح میدهد که چرا تغییرات پوست و استخوان، طرحی موزائیک دارد.

پیوند با GTP، پروتئین محرک GSA را به فعالیت در می آورد، و جهش های آن ناحیه از GSA که به طور انتخابی مانع فعالیت GTPASE می شود، منجر به آن می شود که راه صدور/اجرای دستورات CYCLIC AMP-PROTEIN KINASE A به حالت فعالیت دائمی درآید. چنین جهش هایی در گیرنده همبسته با پروتئین ممکن است موجب فعالیت خودمختار در استخوان (گیرنده هورمون پاراتیروئید)، پوست (گیرنده هورمون محرک ملانوسیت) شود؛



شکل ۱) رادیوگرافی
پسری ۱۶ ساله با دیسپلازی
فیبروی ابتدای ران راست. به
ضایعات کیستی متعدد از جمله
ضایعه شفاف بزرگ در ابتدای
تنه ران و برجستگی سطح
داخلی توجه کنید. گردن ران
هم دارای دو ضایعه کیستی
شفاف است.

و پیشرفتگی زیاد دارند. (coast of Maine) در قیاس
با ضایعات شیر- قهوه‌ای نوروفیبروماتوز که کناره‌های
صاف (COAST OF CALIFORNIA) دارند.

شایع‌ترین بیماری اندوکروینی، بلوغ جنسی زودرس کاذب
همان جنسی در دختران است. بیماری‌های اندوکروینی کمتر
شایع عبارتند از تیروتوکسیکوز، سندروم کوشینگ، آکرومگالی،
هیپرپاراتیروئیدی، هیپرپرولاکتینمی، و بلوغ کاذب پسران.

یافته‌های رادیولوژیک

در استخوان‌های دراز، ضایعات فیبروی دیسپلاستیک
معمولاً نواحی شفاف یکنواختی است با کناره‌های مشخص و
نازک. ضایعات ممکن است چندخانه باشند و نواحی تیغه‌ای
شفافی داشته باشند (شکل ۱). گرفتاری استخوان‌های چهره
معمولاً در رادیوگرافی به صورت ضایعاتی شفاف دیده می‌شود
و ممکن است نمای شیرمانند (leontiasis osea) به خود
بگیرند.

ضایعات رو به گسترش استخوان‌های مجموعه ممکن
است سوراخ‌ها را تنگ کند و باعث بروز آسیب عصب
بینایی، شنوایی و تظاهرات دیگر ناشی از تحت فشار قرار
گرفتن اعصاب مجموعه‌ای بشود.

یافته‌های آزمایشگاهی

فسفاتاز قلیایی سرم گاهی زیاد است، ولی سطح

غده‌های اندوکراین متعدد دیگر از جمله تخمدان (گیرنده
هورمون محرک فولیکول)، تیروئید (گیرنده هورمون محرک تیروئید)،
آدرنال (گیرنده هورمون آدرنوکورتیکوتروپین)، و هیپوفیز (گیرنده
هورمون آزادکننده هورمون رشد) هم گرفتار فعالیت خودمختار
می‌شود.

ضایعات استخوانی عمدتاً از یاخته‌های مزانشیمی تشکیل
شده است؛ یاخته‌هایی که به استئوبلاست تمایز نیافته‌اند،
نتیجه آن تشکیل استخوانی ناکامل است. در بخشی از نواحی
استخوان یاخته‌های شبیه فیبروبلاست، نمای استئوبلاست
به خود می‌گیرند و در آنجا ماتریکسی خارج یاخته‌ای تولید
می‌کنند که به صورت استخوانی اسفنجی، در هم تنیده می‌شود.
در نواحی دیگر، یاخته‌ها نمای کندروسیت‌ها را به خود می‌گیرند
که ماتریکس خارج یاخته‌های غضروف مانند می‌سازند.

تظاهرات بالینی

دیسپلازی فیبرو در مرد و زن به یکسان رخ می‌دهد، ولی MAS
با بلوغ زودرس در دختران شایع‌تر (ده به یک) است. شکل
تک‌استخوانی شایع‌ترین شکل این بیماری است و معمولاً
در افراد دارای سن ۲۰ و ۳۰ سال تشخیص داده می‌شود؛ فاقد
ضایعات پوستی است.

شکل چنداستخوانی معمولاً در کودکان کوچک‌تر از ده سال
دیده می‌شود و با افزایش سن پیشرفت هم می‌کند. آن مواردی که
در سنین پائین پیدا می‌شود، کلاً شدیدتر است. بیماری ممکن
است در دوران بلوغ فروخته بماند و در دوران آبستنی یا با درمان
با استروژن رو به پیشرفت درآید.

در دیسپلازی فیبروی چند استخوانی، ضایعات بیش از
همه فک فوقانی و سایر استخوان‌های مجموعه-چهره، دنده‌ها
و متاقیز یا دیاфіز ابتدای ران یا تیبیا را فرا می‌گیرد. ضایعات
رو به گسترش استخوان ممکن است باعث درد، تغییر شکل،
شکستگی و گیرافتادن اعصاب شود.

سارکومی شدن ضایعات در استخوان‌های چهره یا ران
رویدادی نادر (کمتر از ۱ درصد) است. پرتودرمانی، که ثابت
شده درمانی فاقد اثر است، خطر سرطانی شدن این ضایعات
را زیاد می‌کند. موارد نادری از این بیماری که ضایعات منتشر
است و فرد مبتلاء دچار اتلاف فسفات از کلیه و هیپوفسفاتمی
است، ممکن است دچار راشیتیس یا استئومالاسی شود.
علت هیپوفسفاتمی تولید فاکتور فسفاتوریک توسط بافت
فیبرو غیرطبیعی باشد.

مبتلایان به MAS ممکن است لکه‌های شیرقهوه‌ای داشته
باشند این ضایعات جلدی مسطح و هیپرپیگمانته هستند
و کناره‌های ناصافی همچون کناره ساحل دریا با پس رفتگی

Osteochondrodysplasia

استئوکندرودیسپلازی شامل چند صد بیماری ارثی بافت همبند است. ناهنجاری‌های اولیه غضروف به صورت اختلالاتی در رشد غضروف و استخوان تظاهر می‌کند. تعدادی از کندرودیسپلازی‌های صفحه رشد در اینجا مورد بحث قرار می‌گیرد.

آکندرودیسپلازی

آکندرودیسپلازی از اشکال نسبتاً شایع کوتولگی با اندام‌های کوتاه است. در یک در پانزده هزار الی یک در چهل هزار تولد زنده دیده می‌شود. این بیماری در اثر جهش‌های افزایش دهنده فعالیت گیرنده ۳ فاکتور رشد فیبروبلاست ایجاد می‌شود.

اکثر موارد جهش‌ها تک گیرند. ولی در مواردی که به صورت خانوادگی در می‌آید، طرح توارث با اتوزومی غالب مطابقت دارد. نقص اولیه عبارتست از ناهنجاری در تکثیر کندروسیت‌ها در صفحه رشد که باعث می‌شود استخوان‌های دراز، کوتاه و نسبتاً کلفت شود. نواحی دیگر استخوان‌های دراز، نسبتاً مصون می‌مانند. ظاهر فرد مبتلا عبارتست از اندام‌های کوتاه (مخصوصاً ابتدای اندام‌ها)، تنه طبیعی، سر بزرگ، بینی زین مانند، و لوردوز اغراقی کمر. تغییر شکل شدید ستون مهره، ممکن است نخاع را تحت فشار قرار بدهد. نوع هوموزیگوت آن شدیدتر از نوع تک‌گیر است و ممکن است باعث مرگ در دوره نوزادی شود.

برای درمان Vosoritide را (که همسان پپتید ناتریورتیک نوع C است) مورد آزمایش قرار داده‌اند؛ در فاز ۳ کارآزمایی بالینی، قد بیماران را زیاد کرده است. در جوامع حمایت از این بیماران در مورد این درمان اختلاف نظر وجود دارد. داروی مورد آزمایش دیگر، Infigratinib است؛ این دارو مهارکننده انتخابی است. اکنون در فاز ۲ کارآزمایی‌های بالینی است. آکندرودیسپلازی کاذب از نظر بالینی شبیه آکندرودیسپلازی است و بیماران ناهنجاری مجموعه ندارند.

Enchondromatosis

اندکندروماتوز را دیسکندروماتوز یا بیماری Ollier هم می‌نامند. در این بیماری هم، صفحه رشد گرفتار است؛ غضروف اولیه، خورده و حذف نمی‌شود. استخوانی شدن غضروف به روال طبیعی ادامه دارد، ولی مثل حالت طبیعی خورده و حذف نمی‌شود، در نتیجه، محل از غضروف انباشته می‌شود. این تغییرات در دوسر استخوان‌های دراز، یعنی همانجایی که رشد در حداکثر خود است، بیش از جاهای دیگر است. گاهی بیمار، دچار کندروسارکوم هم می‌شود.

کلسیم، هورمون پاراتیروئید، 25-HYDROXYVITAMIN D و 1,25-dihydroxyvitamin D طبیعی است. در بیمارانی که تعداد زیادی از استخوان‌هایش گرفتار است، ممکن است هیپوفسفاتیسمی، هیپرفسفاتوری و استئومالاسی رخ دهد. هیپوفسفاتیسمی و فسفاتوری مستقیماً به سطح فاکتور رشد فیبروبلاست ۲۳ (FGF23) ربط دارد. مارکرهای بیوشیمیایی تبادلات استخوان هم ممکن است افزایش یافته باشد.

درمان دیسپلازی فیبرو و سندروم مک‌کون-آلبرایت ضایعات خودبخود خوب نمی‌شوند و درمان موثری هم نیافته‌اند. گزارش شده تجویز بیفسفونات‌های وریدی، درد را بهتر می‌کند و ممکن است باعث برطرف شدن تمام یا بخشی از ضایعات رادیولوژیک شود. DENOSUMAB با تزریق هر سه ماه یکبار، مارکرهای تبادلات استخوان را کاهش می‌دهد و در موارد دشوار می‌تواند یکی از انتخاب‌های درمانی باشد. برای جلوگیری از شکستگی‌ها، یا انهدام فضای مفصلی بزرگ، یا برای رها کردن ریشه عصبی یا عصب جمجمه‌ای، یا برای باز نگهداشتن راه سینوس، ممکن است جراحی پیشگیرانه به کار گرفته شود.

سایر دیسپلازی‌های استخوانی و غضروفی

Pachydermoperiostosis

Pachydermoperiostosis یا استئوآرتروپاتی هیپرتروفیک (اولیه یا ایدیوپاتیک) بیماری اتوزومی غالب با مشخصات زیر است: استخوان سازی زیر پریوست که انتهای اندام‌ها را فرا می‌گیرد. ضایعات به صورت چماقی شدن انگشتان، زیادی عرق و کلفت شدن پوست، مخصوصاً در چهره و پیشانی تظاهر می‌کند. این بیماری معمولاً در دوران بلوغ شروع می‌شود در دهه بعد به سیر پیشرونده خود ادامه می‌دهد، سپس ساکت می‌ماند. در خلال مرحله فعال، بزرگ شدن پیشرونده دست و پاها، نمایی پنجه مانند ایجاد می‌کند؛ این نما ممکن است با آکرومگالی اشتباه شود. آرتراژی، نقرس کاذب و محدودیت حرکات نیز رخ می‌دهد. این بیماری را باید از استئوپاتی هیپرتروفیک ثانویه که در جریان بیماری‌های وخیم ریوی پیدامی‌شود، بازشناخت. این دورامی‌توان از روی نمای رادیولوژیک از هم تمیز داد. در پاکیدرموپریوستیت ثانویه، انبوهی استخوان نوساخته زیر پریوست ساخته می‌شود و سطحی صاف موجدار دارد. درحالی‌که در استئوپاتی هیپرتروفیک اولیه، سطح پریوست ناصاف و نامنظم است.

هیچ آزمون خونی یا ادراری برای تشخیص وجود ندارد. مایع سینوویال هم فاقد مشخصات التهابی است. درمان خاصی هم ندارد، گرچه بر مبنای تجربه محدودی گفته‌اند کلشیسین برای کنترل آرتراژی سودمند است.

زنجیره سولفات هپارین را سنتز می‌کند. کمبود سولفات هپارین راه های صدور/اجرای دستورات را مختل می‌کند و باعث غضروف‌سازی نابجا می‌شود.

ضایعات منفرد یا متعدد در متافیزهای استخوان‌های دراز قرار دارند. این بیماری معمولاً بدون علامت است، ولی ضایعات ممکن است در کار مفصل یا تاندون دخالت کند، یا بر اعصاب محیطی فشار بیاورد. با توقف رشد، رشد این ضایعات هم متوقف می‌شود، ولی در دوران آبستنی ممکن است رشد را از سر بگیرد. خطر اندکی از تبدیل به کندروسارکوم وجود دارد.

Palovarotene که آگونیست گیرنده اسید رتینوئیک است، در کارآزمایی بالینی تحت بررسی است.

کلسیفیکاسیون و استخوانی شدن نابجا (خارج اسکلت بدن)

رسوب بلورهای فسفات کلسیم (کلسیفیکاسیون) یا ساخت استخوان واقعی (استخوانی شدن = Ossification) در بافت های نرم غیراز استخوان، از طریق یکی از سه مکانیسم زیر اتفاق می‌افتد. (جدول ۱)

(۱) - کلسیفیکاسیون متاستاتیک به علت فوق طبیعی بودن حاصلضرب غلظت کلسیم در غلظت فسفات در مایع خارج یاخته‌ای

(۲) - کلسیفیکاسیون دیستروفیک به علت رسوب مواد معدنی در بافتی مرده است یا اختلال متابولیک دارد، آنهم در حالی که غلظت کلسیم و فسفات سرم طبیعی است.

(۳) - استخوانی شدن نابجا یا استخوان سازی واقعی. بیماری‌هایی که ممکن است باعث کلسیفیکاسیون یا استخوان سازی در خارج از استخوان شوند، در جدول ۱ ذکر شده است.

کلسیفیکاسیون متاستاتیک

در بیماری‌هایی که هیپرکلسمی، هیپرفسفاتمی، یا هر دو وجود دارد، ممکن است کلسیفیکاسیون بافت های نرم اتفاق بیفتد. علاوه بر آن درمان با ویتامین D و فسفات، یا تجویز کلسیم به بیماری که هیپرفسفاتمی هم دارد (مثلاً در خلال همودیالیز) ممکن است موجب رسوب نابجای کلسیم در بافت ها شود. در هر بیمار هرگاه حاصلضرب غلظت کلسیم و غلظت فسفات سرم از ۷۵ بیشتر شود، ممکن است رسوب فسفات کلسیم رخ دهد. در آغاز، رسوب فسفات کلسیم به صورت بلورهای کوچک بدون نظم و ترتیب است، سپس به صورت بلورهای سازمان یافته هیدروکسی آپاتیت

Milk-alkali syndrome
Renal failure
Hyperphosphatemia
Tumoral calcinosis
Secondary hyperparathyroidism
Pseudohypoparathyroidism
Renal failure
Hemodialysis
Cell lysis following chemotherapy
Therapy with vitamin D and phosphate
(2)- Dystrophic calcification
Inflammatory disorders
Scleroderma
Dermatomyositis
Systemic lupus erythematosus
Trauma-induced
(3)- Ectopic ossification
Myositis ossificans
Postsurgery
Burns
Neurologic injury
Other trauma
Fibrodysplasia ossificans progressiva

جدول ۱ - کلسیفیکاسیون و استخوانی شدن نابجا در بیماری‌ها و حالات مختلف

همراهی اندوکندروماتوز با همانژیوم کاورنو در پوست و بافت های نرم را سندروم Maffucci می‌نامند. هم بیماری Ollier و هم سندروم Maffucci با بدخیمی‌های متعدد، از جمله تومور یاخته گرانولوزای تخمدان و گلیوم مغز همراه‌اند.

Osteochondroma متعدد

این بیماری نام‌های دیگری هم دارد: Multiple exostose یا Diaphyseal aclasis بیماری ژنتیکی است با طرح توارث اتوزومی غالب. در این بیماری بخشی از نواحی صفحه رشد، با احتمال زیاد با رشد از مسیر نقصی در پریکندریوم، جابجا می‌شود. ضایعه با تهاجم عروق از غضروف صفحه رشد شروع و منجر به یافته رادیولوژیک مشخصی می‌شود؛ آن یافته، توده‌ای است که با حفره مغز استخوان استخوان اصلی دارای ارتباط مستقیم است. کورتکس زیر آن، خورده شده است.

این بیماری در اثر جهش‌های حذف فعالیت ژن های EXT1 و EXT2 ایجاد می‌شود؛ محصول این ژن‌ها در حال طبیعی

در می‌آید. کلسیفیکاسیونی که در حالات هیپرکلسمیک با فسفات طبیعی یا کمبود فسفات رخ می‌دهد، بیشتر متمایل به کلیه، ریه و مخاط روده است. هیپرفسفاتمی با سطح کلسیم طبیعی یا کم، هم موجب کلسیفیکاسیون بافت نرم میشود، ولی بیشتر متمایل به کلیه‌ها و شریان‌هاست. درهمریختگی وضع کلسیم و فسفر در نارسائی کلیوی و همودیالیز، از علل شایع کلسیفیکاسیون (متاستاتیک) بافت‌های نرم است.

کلسینوز تومورال

کلسینوز تومورال بیماری نادری است با مشخصات زیر: توده‌های متاستاتیک رسوب کلسیم در بافت‌های نرم اطراف مفاصل‌های بزرگ، اغلب در اطراف شانه، ران، و مچ پا. کلسینوز تومورال با سایر بیماری‌های این چنینی فرق دارد؛ در آن توده‌های اطراف مفاصل، حاوی کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت یا کمپلکس‌های بیشکل فسفات کلسیم است، در حالیکه در (Fibrodysplasia ossificans progressiva) به پایین مراجعه شود)، در بافت‌های نرم، استخوان واقعی ساخته می‌شود.

حدود یک سوم موارد کلسینوز تومورال، خانوادگی‌اند و طرح توارث، هم اتوزومی مغلوب، هم اتوزومی غالب گزارش شده است. این بیماری با ناهنجاری‌های مختلف دندان هم همراه است؛ به صورت ریشه‌های گرد کوتاه، کلسیفیکاسیون پولپ، و پر پیچ و خم شدن دنتین شعاعی.

کلسینوز تومورال در اثر جهش‌هایی در ژن $FGF23$ ، $GALNT3$ ، یا α -Klotho به وجود می‌آید؛ نتیجه این جهش‌ها یا کمبود $FGF23$ است یا مقاومت نسبت به آن. کمبود فعالیت $FGF23$ منجر به افزایش بازجذب فسفات از لوله کلیوی، افزایش فسفات سرم می‌شود؛ و با افزایش حاصلضرب غلظت کلسیم سرم در غلظت فسفات سرم، خودبخود در بافت‌های نرم، کلسیم رسوب می‌کند. بیماری معمولاً در کودکی ظاهر می‌شود و در سرتاسر زندگی بیمار ادامه می‌یابد. توده‌های کلسیفیه معمولاً بدون دردند و با سرعت‌های مختلف بزرگ، گاهی بسیار بزرگ و برجسته می‌شوند. این توده‌ها اغلب در نزدیک مفاصل بزرگ قرار دارد، همیشه بیرون مفصل هستند. معمولاً دامنه حرکت مفصل محدود نمی‌شود، مگر آن‌که آن توده بسیار بزرگ باشد.

عوارض عبارتند از فشار بر ساختمان‌های عصبی و زخمی شدن پوست روی آنها، و خروج مستمر مایع گچی، و خطر بروز عفونت‌های ثانویه.

آن توده‌های کوچک که در رادیوگرافی‌ها نمایان نمی‌شود، در اسکن استخوان با $mTc99$ قابل دیدن است.

شایع‌ترین یافته‌های آزمایشگاهی عبارتند از هیپرفسفاتمی و افزایش سطح $1,25\text{-dihydroxyvitamin D}$ سرم. سطح کلسیم،

هورمون پاراتیروئید، و ALP معمولاً طبیعی است. کار کلیه هم معمولاً طبیعی است. مقدار کلسیم و فسفات ادرار کم و تعادل فسفات، مثبت است.

همراه با سایر علل هیپرفسفاتمی ممکن است شکل اکتسابی کلسینوز تومورال رخ دهد. در بین این علل باید از موارد زیر نام برد: هیپرپاراتیروئیدی ثانویه همراه با همودیالیز، هیپوپاراتیروئیدی، هیپوپاراتیروئیدی کاذب، و انهدام وسیع یاخته‌ها در پی شیمی درمانی برای لوسمی.

تروماهای بافتی مرتبط با حرکات مفصل به رسوب کلسیم در اطراف مفاصل کمک می‌کند.

در هیپرکلسمی همراه با بیماری‌های دیگر، نظیر سارکوئیدوز، مسمومیت با ویتامین D، سندروم شیر-قلیایی، و هیپرپاراتیروئیدی اولیه هم، کلسیفیکاسیون متاستاتیک دیده می‌شود.

ولی در این موارد رسوبات مواد معدنی بیشتر در بافت‌هایی پیدا می‌شود که دارای سازوکار جابجایی پروتون هستند؛ اعضایی نظیر کلیه، ریه و مخاط معده که آن پمپ پروتون، محیطی قلیایی ایجاد می‌کند.

درمان کلسینوز تومورال با برداشتن توده‌های کلسیفیه زیر پوست توانسته‌اند با موفقیت بیماران را درمان کنند؛ اگر با دقت تمام بافت کلسیفیه را از محل خارج کنند، تمایلی به عود ندارد. راه دیگر، محدود کردن دراز مدت مصرف فسفات است، اگر همراه با مصرف داروهای چسبنده به فسفات به کار رود، نتیجه خوب است. تجویز استازولامید که اثر فسفاتوریک دارد، ممکن است مفید باشد.

تجربیات اندکی درباره اثر فسفاتوریک کلسیتونین در دست است، ولی نیاز به بررسی‌های بیشتر دارد.

کلسیفیکاسیون دیستروفیک

کلسیفیکاسیون پس از تروما در شرایطی پیدا می‌شود که سطح کلسیم و فسفر سرم و حاصلضرب غلظت این دو، طبیعی است. رسوبات معدنی یا به شکل فسفات کلسیم بی شکل است، یا به صورت بلورهای هیدروکسی آپاتیت. کلسیفیکاسیون‌های بافت نرم که به صورت عارضه‌ای در بیماری‌های بافت همبند (نظیر اسکلروderma، درماتومیوزیت، و لوپوس اریتماتوزی منتشر) رخ می‌دهد، ممکن است نواحی محدودی از پوست یا بافت زیر پوستی عمیقتر را فرا بگیرد؛ چنین ضایعاتی را Calcinosis circumscripta می‌نامند. رسوبات معدنی در مناطق آسیب‌های بافتی عمیقتر، از جمله در اطراف مفاصل‌ها را Calcinosis universalis می‌نامند.

استخوانی شدن نابجا (Ectopic Ossification)

ساخت استخوان در خارج از اسکلت بدن که در نواحی Fasciitis پس از جراحی، تروما، سوختگی، یا آسیب‌های نورولوژیک شروع می‌شود، Myositis ossificans نام دارد. این استخوان نابجا، سازمان بندی تیغه‌ای یا اسفنجی دارد، حاوی استئوبلاست‌ها و استئوکلاست‌های طبیعی است و در آن بازسازی فعال استخوان جریان دارد. ممکن است دستگاه‌های هاورسی وعناصر مغز استخوان کامل موجود باشد. یک علت دوم استخوانسازی نابجا در بیماری ارثی موسوم به Fibrodysplasia ossificans progressiva رخ می‌دهد.

Fibrodysplasia ossificans progressiva

این بیماری نام دیگری هم دارد: Myositis ossificans progressiva. مرض اتوزومی غالب نادر است با مشخصات زیر: ناهنجاری‌های مادرزادی دست و پا و تورم دوره‌های بافت نرم که بعد استخوانی می‌شود.

این بیماری در اثر جهش‌های افزایش دهنده فعالیت ژن گیرنده آکتیوین نوع ۱ به وجود می‌آید. استخوانسازی نابجا در فاسیایا، تاندون‌ها، لیگامان‌ها و بافت همبندی درون عضلات ارادی اتفاق می‌افتد. در بافت نرم، قسمتی سفت و حساس می‌شود، قوام الاستیک دارد، گاهی ضربه‌ای به آنجا

وارد شده است؛ این ضایعه به تدریج کلسیفیه می‌شود. سرانجام در این نواحی آسیب دیده بافت نرم، استخوان نابجا ساخته می‌شود.

بیمار در اثر اختلال این استخوان‌های نابجا، در حرکت و کار عضله و سایر بافت‌های نرم دچار مشکل است. در مواردی که این استخوان‌های نابجا، مانع حرکات قفسه سینه شود و محدودیتی در کار تنفسی ایجاد کند، بیمار ممکن است جان خود را از دست بدهد. علت مرگ این بیماران معمولاً بیماری Restrictive lung است. یافته آزمایشگاهی قابل ذکری ندارد.

درمان موثری هم نیافته‌اند. بیفسفونات‌ها، گلوکوکورتیکوئیدها، و رژیم غذایی کم کلسیم را به کار برده‌اند، ولی عمدتاً در متوقف کردن سیررو به پیشرفت استخوان سازی نابجا، بی‌تاثیر بوده‌اند. Palovarotene و REGN2477 (که Garetozomab نامیده می‌شود) و آنتی بادی ضد آکتیوین A، اکنون در چند کارآزمایی بالینی تحت بررسی‌اند.

توصیه نمی‌شود استخوان نابجا را بردارند، زیرا همان ترومای جراحی، زمینه ساز تشکیل استخوان نابجا در نواحی تازه تر می‌شود. پس از تزریق بیحس کننده‌های موضعی، ممکن است بیمار دچار عوارض دندان‌دانی از جمله خشکی مفصل فک شود.

فرم اشتراک ماهنامه استخوان‌پای شکام

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

♦ تکمیل تمام موارد فوق الزامی است ♦

(تهران)	(پشت پیشتاز)	(شهرستان)
اشتراک ۶ ماهه ۹۰۰,۰۰۰ تومان	اشتراک ۶ ماهه ۱,۰۵۰,۰۰۰ تومان	اشتراک ۶ ماهه ۱,۰۵۰,۰۰۰ تومان
اشتراک یکساله ۱,۸۰۰,۰۰۰ تومان	اشتراک یکساله ۲,۱۰۰,۰۰۰ تومان	

مبلغ اشتراک یکساله خارج از کشور با پست سفارشی ۵۰۰ دلار است.

لطفاً برای شروع یا تمدید اشتراک، رسید فیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده فوق به شماره زیر واتساب نمایید.

کارت بانک پاسارگاد به شماره کارت ۷۲۲۴-۸۲۸۷-۲۹۱۰-۵۰۲۲ و شماره حساب ۱-۱۲۰۸۴۲۳۴-۸۰۰۰-۲۰۶ به نام آقای محمود اصلانی

ایمیل: matashkhis@gmail.com / تلفن واتساب: ۰۹۱۲۷۳۳۳۴۰۷-۰۸۶۰۹۳۱۰۸-۰۲۱۸۸۹۸۷۵۰۱

۱- دکتر امیرحسین بحرالعلومیان؛
دکتری تخصصی مهندسی پزشکی
۲- مهندس منیره توکلی (کارشناس ارشد
مهندسی پزشکی)



کاربرد هوش مصنوعی در تشخیص های آزمایشگاهی - بخش دهم

چالش ها

علیرغم پیشرفت های زیادی که در زمینه هوش مصنوعی اتفاق افتاده و با استفاده از داده های عظیم، قدرت محاسباتی بالا و شبکه های عصبی پیشرفته، کیفیت مطالعات مربوط به آنالیزهای روتین خون و ارتباط آن ها با تشخیص و پیش آگهی بیماری ها بهبود پیدا کرده، اما هنوز استفاده از این روش ها در معالجات بالینی یک چالش بزرگ است. مطالعات و بیماری هایی که بررسی کردیم، تأیید می کنند که در پیاده سازی فناوری های مبتنی بر هوش مصنوعی در محیط بالینی تأخیر وجود دارد.

وجود اطلاعات آماری قابل توجهی در این مرور است که به دنبال بررسی ارتباطات مهم بین ترکیبات خونی و بیماری ها است و از فرصت های موجود در مراکز درمانی بهره می برد. همان طور که اشاره شد، این پنل های تحلیلی شامل شمارش کامل سلول های خونی، آزمایش های متابولیک و لیپیدی است که در حال حاضر با استفاده از تکنیک های استاندارد و بسیار پایدار ارزیابی می شود و به خطاهای سیستماتیک یا بایاس حساس نیست. مقدار زیادی از اطلاعات بالینی که تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته، آنقدر زیاد است که یک پزشک به تنهایی نمی تواند در طول یک ویزیت معمولی یا حتی در شرایط اورژانسی، همه آن ها را به طور کامل درک کند (به خصوص در مواردی که نیاز به پیگیری طولانی مدت باشد). اما این اطلاعات می تواند با استفاده از فناوری های پیشرفته پردازش شود، الگوهای مشخصی در آن ها شناسایی گردد، از نظر آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرد و در صورت لزوم به پزشک هشدار داده شود. تصمیمات بالینی فعلی بر اساس سیستم های مبتنی بر قواعد گرفته می شود، به این معنی که آستانه های مشخصی وجود دارد که مطابق با دستورالعمل های جدید به روز

می شود. دو دلیل اصلی که باعث مقاومت در برابر استفاده از راه حل های مبتنی بر یادگیری ماشین می شود:

۱- نیاز به استفاده از برنامه های کاربردی خارجی: این برنامه ها نیاز به وارد کردن دستی داده ها دارند و باعث اتلاف وقت می شوند.

۲- عدم قابلیت تفسیر الگوریتم های یادگیری ماشین: به ویژه الگوریتم های مربوط به یادگیری عمیق که به عنوان 'جعبه سیاه' شناخته می شوند.

به عبارت دیگر، پزشکان ترجیح می دهند از سیستم های آشنا و قابل تفسیر استفاده کنند، به جای اینکه مجبور به استفاده از برنامه های جدید و پیچیده ای باشند که داده ها را به صورت دستی وارد کنند و نتایج آن ها را هم نمی توانند به خوبی درک کنند.

مطالعه ای که به تازگی توسط هنری و همکاران انجام شد، به بررسی یک سیستم هشدار زود هنگام مبتنی بر هوش مصنوعی برای تشخیص سپسیس (TREWS) پرداخت. این محققان متوجه شدند که مدل محاسباتی این سیستم قابلیت تفسیر خوبی ندارد، اما این موضوع مانع مهمی نبود. به ویژه، پس از اینکه پزشکان تجربه کار با این سیستم را در بیماران مختلف داشتند و با همکاران و اعضای تیم تحقیق تعامل کردند، نگرانی های اولیه آن ها کاهش یافت.

از سوی دیگر، تشخیص های نظری «رقابتی» ممکن است توسط برخی پزشکان برای استقلال عمل آن ها برای تشخیص را تحت تأثیر قرار دهد. به همین دلیل آن ها در پذیرش این راه حل ها تردید دارند، زیرا ممکن است فرآیند تصمیم گیری آن ها را تغییر دهد و خطر این وجود داشته باشد که تنها براساس توصیه های مدل، که ممکن است کاملاً دقیق نباشند، عمل

کنند. در مورد تحلیل‌های روتین خون، منابع داده‌ای (مانند تجهیزات، شیوع بیماری، و ویژگی‌های دموگرافیک بیماران) با مقادیر مرجع متفاوت نیز باید مورد ارزیابی و بحث قرار گیرد. این مطالعه باید به‌طور واضح اطلاعاتی در مورد نوع منبع داده (مانند گروه‌های هم‌گروه، کارآزمایی‌های کنترل‌شده تصادفی یا سایر انواع) ارائه دهد. همچنین کیفیت منبع داده (شامل نمایندگی، سوگیری، ویژگی‌ها و نتایج با زمان دقیق اندازه‌گیری و دارو یا درمان مرتبط) و همچنین مقدار منبع داده را نیز باید گزارش کند. ویژگی‌های منحصربه‌فرد بیوشیمیایی افراد در شرایط پایه به دلایل مختلفی متغیر است و در بیشتر موارد این تغییرات ارتباطی با وضعیت بالینی آن‌ها ندارد. مطالعات مجدد می‌توانند در نهایت مشخص کند که آیا پیش‌بینی‌های مدل هوش مصنوعی به ویژگی‌هایی مرتبط با مشکل مورد نظر ارتباط دارند یا اینکه فقط متغیرهای خارجی مانند نوز حسگر، دماهای محیطی، دستکاری کاربر و موارد مشابه را تحت تأثیر قرار می‌دهند. (استگمان و همکاران، ۲۰۲۰)

با توجه به ارزیابی برنامه‌های پزشکی بررسی‌شده، تنها تعداد کمی در مراکز خارجی انجام شده‌اند و بیشتر آن‌ها با داده‌های گذشته‌نگر (رتروسپکتیو) صورت گرفته است. بنابراین، کار با داده‌هایی که شرایط مشابه محیط‌های بالینی سنتی را داشته باشند، امری حیاتی است. به ویژه در مواردی مانند رابط کاربری (برای متخصصان بهداشتی یا بیماران) و یکپارچه‌سازی فناوری در جریان کاری بالینی (شرایط فیزیکی مانند نور، دما، رطوبت و غیره).

اخیراً یک ارزیابی برای پیش‌بینی عملکرد یک سیستم یادگیری عمیق برای تشخیص رتینوپاتی دیابتی انجام ده است که نشان داد تعداد زیادی از تصاویر شبکه به دلیل تاری یا تیرگی، به عنوان غیرقابل ارزیابی شناخته شده‌اند. این مشکل ناشی از نور ضعیف محیطی در طول فرایند اندازه‌گیری بوده است.

در مورد مدل‌های پیش‌بینی COVID-19، یک مطالعه نشان داد که توزیع داده‌های زیرین (Underlying)، که به عنوان شیفت دامنه شناخته می‌شود، تأثیر قابل توجهی بر عملکرد و قابلیت اعتماد پیش‌بینی‌شده دارد و منجر به شکست مدل در کاربردهای بالینی می‌شود. شیفت دامنه، که می‌تواند ناشی از تغییرات در شیوع بیماری، تنظیمات پروتکل‌های آزمایش RT-PCR یا جهش‌های ویروسی باشد، نشان می‌دهد که مدل‌های یادگیری ماشین ممکن است به مرور زمان قابلیت اطمینان و عملکرد خود را از دست بدهد. این موضوع بر اهمیت نظارت و به‌روزرسانی مداوم تأکید می‌کند. (رولند و همکاران، ۲۰۲۲) این مثال‌ها تأکید می‌کنند که آموزش باید

شرایط اصلی را در نظر بگیرد تا ضرایب واقعی برای حل مشکل مورد نظر ایجاد شود.

این چالش‌ها باید با پیاده‌سازی مداوم pipeline یادگیری ماشین توصیف‌شده، بازنگری و بهبود یابند تا یادگیری فدرال (آموزش در چندین مؤسسه) و استقرار در ETL (یعنی استخراج، تبدیل و بارگذاری) توسعه یابد و داده‌ها «سالم» باقی بمانند.

چشم انداز آینده

ابزار تشخیصی که بر اساس داده‌های طولی (داده‌های جمع‌آوری‌شده در طول زمان) و استانداردهای پایدار (معیارهای مرجع) طراحی شده، قرار است به صورت رایگان و در زمان واقعی به کار گرفته شود.

هدف از استفاده از این ابزار، ارایه یک تصویر کلی و جامع از وضعیت سلامت هر فرد به پزشک است. به عبارت دیگر، این ابزار با استفاده از داده‌های معتبر و به‌روز، احتمال ابتلا به بیماری‌های مختلف را برای هر فرد محاسبه می‌کند و نتایج را به صورت گزارشی جامع در اختیار پزشک قرار می‌دهد. این امر به پزشک کمک می‌کند تا تصمیم‌گیری‌های بالینی دقیق‌تری داشته باشد.

هوش مصنوعی می‌تواند نقش کلیدی در ارائه سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری قابل تفسیر ایفا کند تا اطمینان حاصل شود که الگوها به درستی شناسایی شده و بیومارکرها به‌طور دقیق اندازه‌گیری می‌شود، که به‌طور مستقیم بر نتایج تأثیر می‌گذارد.

ارزیابی اثربخشی بالینی، مانند بازخورد کاربران، اتکای بالینی و قابلیت تفسیر، باید بهبود یابد و به‌طور دقیق‌تری توصیف شود، به‌ویژه در راهنماهای آینده برای توسعه و گزارش‌دهی مدل (TRIPOD-ML) با وجود اینکه این پروتکل هنوز در حال توسعه است، استاندارد گزارش‌دهی شفاف مدل پیش‌بینی چندمتغیره برای پیش‌آگهی یا تشخیص فردی (TRIPOD:2015) باید مورد توجه قرار گیرد، زیرا راهنمایی‌ها و توصیه‌هایی برای گزارش مدل پیش‌بینی چندمتغیره برای تشخیص یا پیش‌آگهی ارائه می‌دهد. به‌ویژه، نمایندگی باید همیشه مورد توجه قرار گیرد، زیرا یک مفهوم اساسی در کیفیت داده‌ها است که تنوع لازم جمعیت مورد مطالعه را در نسبت متعادل پوشش می‌دهد.

این موضوع به‌ویژه زمانی اهمیت دارد که مدل‌ها قصد دارند رویدادهای دسته‌ای یا دوتایی را در زمینه مشکلات پزشکی پیش‌بینی کنند.

به‌طور خلاصه، برای اینکه مدل‌های پیش‌بینی به درستی عمل کند و نتایج قابل اعتمادی ارائه دهد، باید اطمینان



بیماری‌ها براساس داده‌های به‌دست‌آمده از آزمایش خون استفاده کرد، بدون نیاز به اطلاعات اضافی یا پیچیده.

گزارش‌های مورد بررسی در اینجا از نظر نوع، کیفیت و مقدار منبع داده‌ها متفاوت است و الگوریتم‌های متنوعی از یادگیری ماشین (ML) برای پیش‌بینی نتایج توصیف می‌شود. یافته‌های اصلی نشان می‌دهد که در مطالعات اعتبارسنجی، معیارهای عملکرد مدل‌ها بسیار خوب بوده و همچنین یک تفاوت واضح بین متابولیت‌های استاندارد مرتبط با بیماری و مدل‌های یادگیری ماشین انتخاب شده وجود دارد. این موضوع باعث شده که مدل‌های یادگیری ماشین عملکرد بهتری نسبت به نمرات روش‌های بالینی سنتی داشته باشد.

هرچند هنوز فاصله زیادی بین تحقیقات در زمینه هوش مصنوعی و پیاده‌سازی واقعی آن‌ها در محیط‌های بالینی وجود دارد، این فناوری در حال تحول شیوه‌های معمول پزشکی است.

در این میان، ابزارهای دیجیتال نقش کلیدی در کمک به پزشکان برای ارزیابی شخصی سازی شده بیماران، دارند. این ابزارها به پزشکان امکان می‌دهد تا با استفاده از داده‌های بیمار و فناوری‌های هوشمند، مراقبت‌های بهداشتی را متناسب با نیازهای فردی هر بیمار ارائه دهد.

اگر فقط از داده‌های آزمایش خون معمولی برای ساخت مدل‌های تشخیصی استفاده شود، می‌توان تشخیص‌های پیچیده‌تری را به سرعت و به طور مستقیم در مکان‌های درمانی ارائه داد. این کار نه تنها به تسریع در فرآیند تشخیص کمک می‌کند، بلکه می‌تواند هزینه‌های مربوط به مراقبت‌های بهداشتی را نیز کاهش دهد.

پایان

حاصل شود که داده‌های مورد استفاده نماینده‌ای از جمعیت واقعی و متنوع بیمارانی باشد که در آن‌ها مطالعه می‌شود.

در آینده، استقرار مدل‌های یادگیری ماشین (ML) همچنان با تغییرات داده‌ها در طول زمان مواجه خواهد بود که این موضوع می‌تواند نمایندگی داده‌ها را تحت تأثیر قرار دهد و عملکرد مدل را مختل کند. به عبارت دیگر، تغییرات در داده‌ها به مرور زمان می‌تواند باعث شود که مدل‌ها نتوانند به درستی نماینده جمعیت یا شرایط فعلی باشند و در نتیجه، دقت و کارایی آن‌ها کاهش یابد.

یک مثال بارز به عملکرد مدل‌های COVID-19 اشاره دارد که در طول شیوع اولیه سویه آلفا آموزش دیده‌اند و اکنون با شرایط بیماری جاری، که تحت تأثیر چندین سویه دیگر ویروس قرار دارد، مواجه هستند. همچنین، تأثیر اضافه شدن واکسن‌ها که نتایج بیماری را برای اکثریت افراد مبتلا تغییر داده است، نیز باید در نظر گرفته شود. بنابراین، استقرار باید با مطالعات پایلوت (آزمایشی) جداگانه آغاز شود تا بازخوردی از کارشناسان بهداشت و درمان در مورد تجربه کاربری، رابط کاربری، کارایی و عملکرد ارزیابی در زمان واقعی دریافت شود یعنی قبل از اینکه یک مدل یا ابزار به طور گسترده مورد استفاده قرار گیرد، باید در محیط‌های کوچک و کنترل شده آزمایش شود تا نقاط قوت و ضعف آن شناسایی شود و به بهبود کیفیت آن کمک کند.

نقطه نظر

این مرور به بررسی کاربرد الگوریتم‌های هوش مصنوعی در تشخیص و پیش‌بینی ICD10 با استفاده تنها از آزمایش‌های خون روتین می‌پردازد.

هدف این مطالعه این است که نشان دهد چگونه می‌توان از تکنیک‌های هوش مصنوعی برای تشخیص و پیش‌بینی

- ۱- سپیده اصول دینی: کارشناس علوم آزمایشگاهی
۲- ندا جوادی: کارشناس مامایی
۳- زهرا خاکپور: کارشناس مامایی

سندرم دوبین جانسون

علائم سندرم دوبین جانسون

- DJS معمولاً در بزرگسالان جوان با هیپر بیلی روبینمی عمدتاً کونژوگه و سایر آزمایش‌های کبدی طبیعی دیده می‌شود.
- هیپر بیلی روبینمی کونژوگه به دلیل دفع ادراری گلوکورونیدهای بیلی روبین خفیف است.
- اکثر بیماران به جز دردهای گاه به گاه در شکم بدون علامت هستند.
- خطر فیروز یا سیروز وجود ندارد.
- به ندرت، DJS می‌تواند در دوره نوزادی ظاهر شود:
- ۱. DJS نوزادان با DJS بزرگسالان متفاوت است زیرا با کلاستاز شدید و هپاتومگالی تظاهر می‌کند.
- ۲. سطح بیلی روبین می‌تواند به بیش از ۲۰۰ میلی گرم در لیتر برسد. دلیل شدت تظاهرات سندرم در نوزادان نسبت به جوانان، منسوب به فیزیولوژی کبد نابالغ همراه با نقص در MRP2 است.
- ۳. همانطور که کبد بالغ می‌شود، نوزادان تا اواخر زندگی بدون علامت می‌شوند، تا زمانی که می‌توانند با هیپر بیلی روبینمی متناوب مراجعه کنند.

روش‌های بررسی و تشخیص

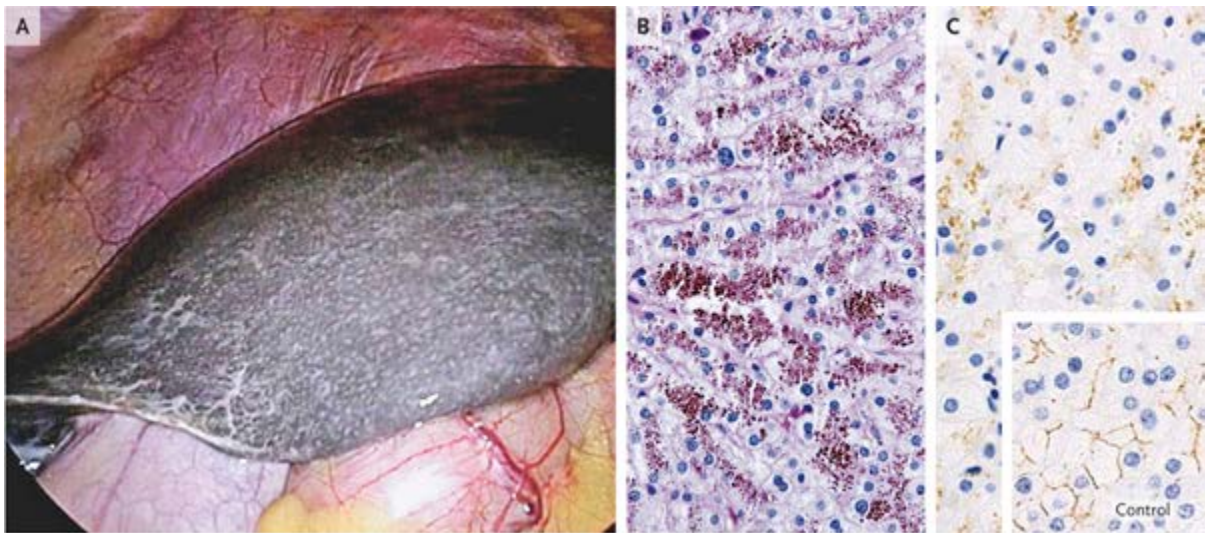
- تشخیص برای از بین بردن احتمال سایر اختلالات کبدی صفراوی که ممکن است منجر به آسیب کبدی شود، مهم است.
- CBC طبیعی است و آزمایش فونکسیون کبدی نیز معمولاً طبیعی است به جز بیلی روبین که افزایش می‌یابد.
- در آزمایش سولفوروموفتالئین (sulfobromophthalein)، دفع صفراوی BSP کونژوگه مختل می‌شود، و احتباس طولانی مدت نشان خواهد داد.

سندرم دوبین جانسون (DJS) که هیپر بیلی روبینمی II نیز نامیده می‌شود، یک اختلال نادر خوش خیم متابولیسم بیلی روبین است که با افزایش بیلی روبین کونژوگه، تیره گی رنگ کبد و وجود رنگدانه غیر طبیعی در سلول‌های پارانشیم کبدی نمایان می‌شود. سندرم DJS، برای نخستین بار در سال ۱۹۵۴ توسط دوبین و همکاران و اسپرینز و همکاران توصیف شد. آنها چندین مورد از بزرگسالان جوان سالم را گزارش کردند که با درجه پایینی از یرقان (بیشتر هیپر بیلی روبینمی کونژوگه) کبد سیاه، بدون هیچ ویژگی دیگری از بیماری کبدی صفراوی همراه بود.

این سندرم یک اختلال اتوزومال مغلوب است و بررسی‌های ژنومی نشان داده است که DJS از جهش هتروزیگوت هموزیگوت یا ترکیبی در ژن ABCC2/MRP2 ناشی می‌شود، که منجر به عدم وجود یا کمبود بیان این ناقل می‌شود. چندین جهش مختلف در بیماران DJS توصیف شده است، از جمله پرش آگزون، اشتباه، بی معنی و حذف باز آلی. اکثر جهش‌ها منجر به کدون‌های توقف و شکست در رونویسی MRP2 می‌شود. در این سندرم هیچ گونه همولیز و افزایش سایر آنزیم‌های کبدی وجود ندارد. اختلال در ترشح بیلی روبین کونژوگه و سایر آنیون‌های آلی نمکی غیر صفراوی از سلول‌های کبدی به صفرا وجود دارد. این دوره به طور کلی خوش خیم است.

همه گیرشناسی

- سندرم دوبین جانسون در حدود ۱ نفر از هر ۱۳۰۰ نفر از نژاد ایرانی با تبار یهودی رخ می‌دهد و در میان کسانی که از این نژاد نیستند بسیار نادر است.
- عامل نژادی در ژاپن نیز گزارش شده است. این سندرم به عنوان یک اختلال اتوزومال مغلوب به ارث می‌رسد و خویشاوندی یک عامل خطر است.



تشخیص های افتراقی

- شکل دیگری از هیپر بیلی روبینمی خانوادگی، سندرم روتور (Rotor's syndrome) است، اما هیپرپیگمانتاسیون کبد را نشان نمی دهد.
- تصویربرداری ضعیف یا عدم وجود تصویر از کیسه صفرا ممکن است منجر به تشخیص نادرست سنگ کیسه صفرا شود.
- هیپر بیلی روبینمی اغلب نشان دهنده بیماری شدید کبدی صفراوی با علل مختلف است. سیروز صفراوی اولیه باعث زردی و هپاتواسپلنومگالی و خارش مشخص شده و معمولاً اتوانتی بادی مثبت نیز وجود دارد.

کنترل و درمان سندرم دوبین جانسون

- DJS یک بیماری خوش خیم بوده و در نوجوانان و بزرگسالان نیازی به درمان ندارد.

منبع:

This is a translation into Farsi of an article originally published in English: Dr Colin Tidy, Dubin-Johnson Syndrome. Available from patient info doctor, Last updated: 6: 2023.

- علاوه بر افزایش سطح بیلی روبین کونژوگه در تنظیم تست های عملکرد طبیعی کبد، آزمایش های ادرار نیز تشخیصی هستند:
- ۱- آزمایش های ادرار سطوح کوپروپورفیرین تام طبیعی را نشان می دهد اما با ۸۰ درصد کوپروپورفیرین I در افراد مبتلا، در مقایسه با ۷۵ درصد کوپروپورفیرین III در افراد سالم.
- ۲- کوپروپورفیرین I یک محصول جانبی متابولیکی سنتز هم و همچنین یک بستر درون زا از MRP2 است. بنابراین، سطوح سرمی و ادراری در حضور MRP2 معیوب افزایش می یابد.
- اسکن کبدی صفراوی اسید ایمینودی استیک (HIDA) تجسم طبیعی یا کمی تاخیری کبد، با وجود یا عدم وجود تاخیر در پر شدن کیسه صفرا را نشان می دهد.
- بررسی لاپاراسکوپی کبد نشان می دهد که رنگ آن تیره است و رنگدانه ای شبیه ملانین رسوب می کند.
- بافت شناسی کبد، اگرچه برای تشخیص ضروری نیست، اما به طور مشخص وجود رسوبات رنگدانه ای تیره شبیه ملانین لیوزومی را نشان می دهد.
- تعیین ژنوتیپ ژن ABCC2 نیز میسر است، اما معمولاً بخشی از کار معمول بالینی نیست.

**نسخه آنلاین هر شماره را می توانید از لینک های زیر دانلود کنید
و ورق بزنید:**



www.tashkhis.ir



@tashkhis_magazine

تازه‌های آزمایشگاه

واکسنی برای بیماران مبتلا به سرطان لوزالمعده و روده



یک مطالعه اولیه نشان داده است که یک «واکسن» موسوم به ضدسرطان توانسته عمر برخی بیماران مبتلا به سرطان لوزالمعده و روده را افزایش دهد. سرطان لوزالمعده و روده حتی پس از جراحی و شیمی‌درمانی نیز اغلب دوباره بازمی‌گردد. خطر بازگشت بیماری زمانی بیشتر است که مقادیر ناچیزی از سلول‌های سرطانی در بدن باقی بماند و باعث رشد دوباره تومورها شود.

برای مقابله با این سلول‌های مخرب، دانشمندان در حال آزمایش «واکسن‌های سرطان» هستند؛ نوعی ایمنی‌درمانی که برخی سلول‌های ایمنی را تحریک می‌کند تا سلول‌های سرطانی را شناسایی و نابود کند.

سرطان لوزالمعده و روده اغلب در افرادی رخ می‌دهد که دچار جهش در ژن KRAS هستند؛ ژنی که به رشد تومورهای سرطانی کمک می‌کند. پژوهشگران می‌گویند این ویژگی آن‌ها را به هدفی مناسب برای واکسن‌های سرطان تبدیل می‌کند.

یافته‌های جدید که در نشریه Nature Medicine منتشر شده، هنوز باید در مطالعات گسترده‌تر تایید شود، اما با این حال نشان

می‌دهد درمان‌هایی که سیستم ایمنی را تقویت می‌کند، می‌تواند برای برخی بیماران سرطانی نویدبخش باشد.

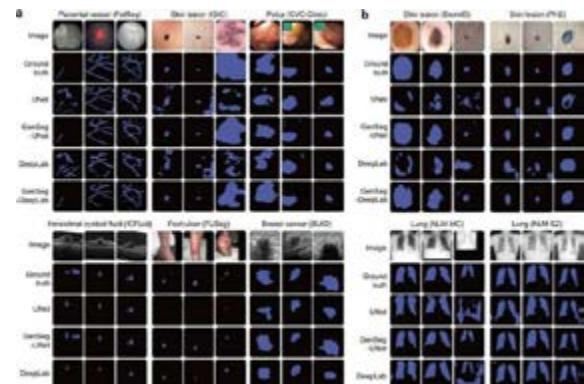
این سنجش اولیه فقط شامل ۲۵ نفر بود، ۲۰ نفر با سرطان لوزالمعده و پنج نفر با سرطان روده، که درمان‌های استاندارد را کامل کرده بودند اما هنوز نشانه‌هایی از سرطان در خون آن‌ها دیده می‌شد. برخلاف واکسن‌های تجربی دیگر که بر اساس پروتئین‌های تومور هر بیمار به‌طور شخصی ساخته می‌شود، واکسن مورد استفاده در این مطالعه به‌صورت انبوه تولید شده بود.

پس از حدود ۲۰ ماه پیگیری، ۱۷ بیمار واکسن دریافت‌کننده واکنش ایمنی قوی به پروتئین‌های جهش‌یافته تومور نشان دادند. بیماران مبتلا به سرطان لوزالمعده به‌طور متوسط ۲۹ ماه پس از واکسیناسیون زنده ماندند که بیش از ۱۵ ماه آن بدون سرطان بود.

بیمارانی که قوی‌ترین واکنش ایمنی را داشتند، هم مدت طولانی‌تری زنده ماندند و هم مدت بیشتری بدون سرطان سپری کردند، درمقایسه با کسانی که واکنش ضعیف‌تری داشتند.

به گفته نویسندگان مطالعه، اگرچه روش‌های درمانی دیگری هم برای هدف‌گیری پروتئین‌های جهش‌یافته KRAS وجود دارد، اما این واکسن «آماده» می‌تواند سیستم ایمنی بیماران را آموزش دهد تا این سلول‌های سرطانی را شناسایی و نابود کند. دکتر مگنوس دیلون، پژوهشگر بالینی در مؤسسه تحقیقات سرطان بریتانیا که در این مطالعه مشارکت نداشت، این نتایج را «بسیار امیدوارکننده» خواند و گفت: «بسیاری از بیماران این جهش KRAS را دارند، بنابراین یک واکسن آماده می‌تواند برای افراد زیادی مفید باشد و همچنین هزینه و زمان لازم برای ساخت واکسن شخصی‌سازی شده را کاهش می‌دهد.» اکنون این واکسن در یک سنجش تصادفی مرحله دوم در حال آزمایش است.

تشخیص بیماری با ۵ درصد داده‌های پزشکی با هوش مصنوعی



محققان نوعی ابزار هوش مصنوعی طراحی کرده‌اند که می‌تواند با استفاده از تنها ۵ درصد داده‌های آموزشی معمول، تصاویر پزشکی را با دقت فراوان تحلیل کند. این فناوری تشخیص سریع‌تر بیماری‌ها در مناطق محروم و کاهش هزینه‌های میلیاردری سیستم‌های بهداشتی جهان را ممکن می‌کند.

ابزار جدید هوش مصنوعی می‌تواند آموزش نرم‌افزارهای تحلیل تصاویر پزشکی را برای پزشکان و پژوهشگران به مراتب ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر کند، حتی زمانی که تنها تعداد معدودی اسکن بیمار در دسترس است. این ابزار هوش مصنوعی، فرآیند بخش‌بندی تصاویر پزشکی (medical image segmentation) را متحول می‌کند. در این فرآیند، هر پیکسل در تصویر بر اساس ماهیتش برچسب‌گذاری می‌شود (مثلاً بافت سرطانی یا بافت سالم). این کار معمولاً توسط متخصصان انجام می‌شود و یادگیری عمیق (deep learning) قابلیت خودکارسازی این فرآیند پرزحمت را دارد. در این میان، چالش اصلی این است که روش‌های مبتنی بر یادگیری عمیق به داده‌های عظیم نیاز دارند.

لی ژانگ (Li Zhang)، دانشجوی دکتری مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه کالیفرنیا سن‌دیوگو می‌گوید: این سیستم‌ها به حجم بالایی از تصاویر حاشیه‌نویسی‌شده پیکسل‌به‌پیکسل نیاز دارد که تولیدشان متکی به نیروی متخصص، زمان و هزینه زیاد است. برای بسیاری از بیماری‌ها و محیط‌های بالینی، اساساً این میزان داده وجود دارد.

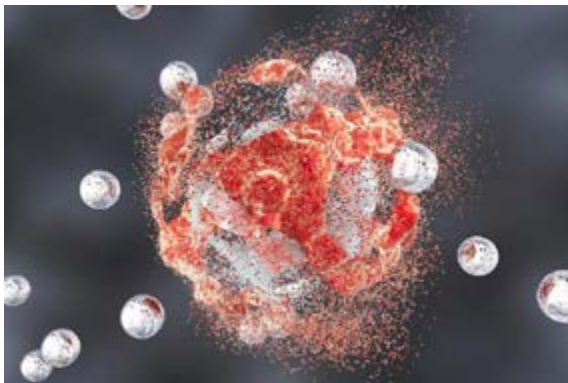
ژانگ و گروهش به سرپرستی پروفیسور پنگتاو شی (Pengtao Xie)، نوعی ابزار هوش مصنوعی طراحی کرده‌اند که می‌تواند بخش‌بندی تصاویر را تنها با تعداد معدودی نمونه برچسب‌گذاری‌شده توسط متخصص یاد بگیرد. این فناوری، حجم داده مورد نیاز را تا یک بیستم کاهش می‌دهد. امکان توسعه ابزارهای تشخیصی سریع‌تر و مقرون‌به‌صرفه را فراهم می‌کند و به‌ویژه برای بیمارستان‌ها و درمانگاه‌های با منابع محدود تحول‌آفرین خواهد بود.

این گروه پژوهشی قصد دارد ابزار هوش مصنوعی خود را هوشمندتر و همه‌کاره‌تر کند و بازخورد متخصصان بالینی را در فرآیند آموزش بگنجاند تا کاربردی بودن داده‌های تولیدشده افزایش یابد.

انفجار درونی سلول‌های سرطانی به کمک باکتری‌های اعماق اقیانوس

پژوهشگران راه تازه‌ای برای نابودی سلول‌های سرطانی پیدا کرده‌اند و آن اینکه می‌توان با استفاده از یک ترکیب قندی یافت‌شده در باکتری‌های اعماق دریا، سلول‌های سرطانی را از درون منفجر کرد.

یک ترکیب قندی که در باکتری‌های اعماق دریا کشف شده، نوعی مرگ سلولی التهابی به نام پایروپتوز (pyroptosis) را فعال می‌کند. این ترکیب نه تنها سلول‌های سرطانی را از بین می‌برد، بلکه



سیستم ایمنی بدن را نیز برای پیوستن به این نبرد تحریک می‌کند. آزمایش‌های انجام‌شده در محیط آزمایشگاه و روی موش‌ها، اثرات ضدتومور قوی این روش را تأیید کرده‌اند. این کشف، دریچه‌ای به سوی رویکردی جدید و هیجان‌انگیز در درمان سرطان گشوده است؛ استفاده از مولکول‌های طبیعی برای نابودی هدفمند سرطان.

استفاده از پایروپتوز برای مبارزه با سرطان

پایروپتوز یک نوع شديدا التهابی از «مرگ برنامه‌ریزی‌شده سلول» است که بیشتر به دنبال یک عفونت داخل سلولی رخ می‌دهد و در ایجاد پاسخ ضد میکروبی نقش دارد. در جریان این فرآیند، گلبول سفید، نشانه‌های حضور یک دشمن خارجی را در درون خود حس می‌کنند و با ترشح سیتوکین‌های (دسته‌ای از مولکول‌های پروتئینی محلول در آب) التهاب‌زا، خودشان دچار تورم و ترکیب‌گی شده و می‌میرند.

تحریک پایروپتوز به یک راهبرد امیدوارکننده در درمان سرطان تبدیل شده است. پژوهشگران یک مولکول قند بلند زنجیر (آگزوپلی ساکارید) را از باکتری‌های اعماق دریا خالص‌سازی کردند و نشان دادند که این ترکیب با تحریک پایروپتوز، رشد تومور را مهار می‌کند.

این ترکیب که EPS3.9 نام دارد، از مانوز و گلوکز تشکیل شده و توسط باکتری *Sphingobacter nanhaius* CSC3.9 و سایر اعضای جنس *Sphingobacter* تولید می‌شود. تجزیه و تحلیل‌های مکانیکی نشان داد که EPS3.9 می‌تواند به صورت مستقیم به ۵ مولکول فسفولیپید غشایی متصل شود و با تحریک پایروپتوز در سلول‌های لوسمی (سرطان خون) انسانی، اثر سمی بر تومور داشته باشد. همچنین، این ترکیب در موش‌های مبتلا به سرطان کبد، اثرات ضدتوموری چشمگیری داشت.



و پاسخ‌های ایمنی ضدسرطانی را فعال کرد.

میکروب‌های دریایی و آینده درمان سرطان

چائومین سان (Chaomin Sun)، نویسنده مسئول این مقاله از آکادمی علوم چین توضیح داد: کار ما نه تنها پایه‌ای نظری برای توسعه داروهای مبتنی بر کربوهیدرات فراهم می‌کند، بلکه اهمیت کشف منابع میکروبی دریایی را نیز برجسته می‌سازد.

با واکسن نانوذره‌ای،

دنیا برای همه‌گیری بعدی آماده است

در گامی نوآورانه برای مقابله با تهدیدهای همه‌گیری آینده، گروهی از پژوهشگران یک شرکت دارویی با حمایت مالی ائتلاف جهانی CEPI، رویکردی نوین در طراحی واکسن‌های پروتئینی ارائه کرده‌اند. این رویکرد بر پایه فناوری SNAP™ (ذره‌سازی آنتی‌ژن با نانولیپوزوم‌های خودبه‌خودی) توسعه یافته و می‌تواند سرعت ساخت و تصفیه واکسن‌ها را به شکل چشمگیری افزایش دهد.

در این فناوری جدید، آنتی‌ژن‌هایی از عامل بیماری‌زا که بخش‌های غیرفعال و بی‌ضرری از پروتئین‌های بیماری‌زا هستند، به کمک برچسب پروتئینی خاصی موسوم به His-tag به نانولیپوزوم‌های حاوی کبالت متصل می‌شود. این نانولیپوزوم‌ها نه تنها حامل آنتی‌ژن است، بلکه به تقویت پاسخ ایمنی نیز کمک می‌کند. برخلاف روش‌های مرسوم تصفیه آنتی‌ژن‌ها که پیچیده و زمان‌بر است، فناوری SNAP می‌تواند تنها در عرض ۳۰ دقیقه آنتی‌ژن‌ها را از ناخالصی‌ها جدا کرده و آن‌ها را به واکسن‌های نانوذره‌ای مؤثر تبدیل کند.

کنت کستر، مدیر اجرایی بخش واکسن CEPI، تأکید کرده است که در شرایط بروز یک بیماری واگیردار، هر روز و حتی هر ساعت حیاتی است. فناوری SNAP این توان را دارد که با کاهش مراحل پیچیده تولید و تصفیه واکسن، زنجیره توسعه واکسن را تا حد زیادی فشرده کرده و به تحقق «مأموریت ۱۰۰ روزه» CEPI برای تولید واکسن‌های همه‌گیر کمک کند.

مزیت دیگر این فناوری، انعطاف‌پذیری بالای آن در برابر بیماری‌های مختلف است. ساختار «وصل و اجرا» (Plug-and-Play) در فناوری SNAP این امکان را می‌دهد که آنتی‌ژن‌های مربوط به هر بیماری، به راحتی و در زمانی کوتاه وارد پلتفرم شده و واکسن‌های جدیدی با حداقل مراحل تولید ساخته شود. همچنین، برخلاف روش‌های سنتی، به دلیل بهره‌گیری از تگ‌های His و اتصال مستقیم به سطح نانوذره، سیستم ایمنی بدن واکنش منفی به این تگ‌ها نشان نمی‌دهد؛ موضوعی که در کارآزمایی‌های انسانی نیز تأیید شده است.

نتایج مثبت این فناوری پیش‌تر در یک کارآزمایی فاز سوم

واکسن کووید-۱۹ با نام EuCorVac-۱۹ دیده شده است. همچنین، داده‌های موفقیت‌آمیزی از مدل‌های پیش‌بالینی برای واکسن آنفلوآنزای پرنده‌گان H5N1 منتشر شده‌اند که در مجله علمی Cell Biomaterials چاپ شده‌اند.

در پروژه‌ای که با سرمایه CEPI آغاز شده، پژوهشگران در تلاشند تا کارایی فناوری SNAP را برای مقابله با سندرم تب شدید همراه با کاهش پلاکت (SFTS) که یک بیماری ویروسی منتقله از طریق کنه در شرق آسیاست، بررسی کنند. این مطالعه توسط گروه بین‌المللی متشکل از پژوهشگران دانشگاه بوفالو، دانشگاه علوم پزشکی SUNY Upstate در ایالات متحده و مؤسسه ملی بیماری‌های عفونی ژاپن اجرا می‌شود. در صورت موفقیت، این فناوری ظرفیت آن را دارد که به سرعت برای تولید واکسن‌های جدید علیه سایر عوامل بیماری‌زا از جمله بیماری ایکس به کار گرفته شود. بیماری ایکس اصطلاحی است که سازمان جهانی بهداشت برای اشاره به تهدیدات ویروسی ناشناخته آینده به کار می‌برد.

نکته قابل توجه این است که طبق سیاست «دسترسی عادلانه» CEPI، همه داده‌ها و نتایج این پروژه به صورت دسترسی آزاد منتشر خواهد شد تا جامعه علمی جهانی بتواند از آن بهره‌مند شود.

فناوری SNAP توسط جان‌اتان لاول، استاد دانشگاه SUNY بوفالو و یکی از بنیان‌گذاران «پاپ بابو»، طراحی شده و در چارچوب پلتفرم نانولیپوزومی PoP توسعه یافته است. این شرکت که از شتاب‌دهنده دانشگاه SUNY بوفالو در پارک پژوهشی Baird فعالیت می‌کند، مجوز انحصاری این فناوری را از بنیاد تحقیقات دانشگاه ایالتی نیویورک (SUNY-RF) دریافت کرده است.

ائتلاف CEPI که از سال ۲۰۱۷ با همکاری نهادهای دولتی، خصوصی، خیریه و علمی آغاز به کار کرده، تاکنون از توسعه بیش از ۵۰ واکسن یا فناوری زیستی برای مقابله با عوامل بیماری‌زای پرخطر حمایت کرده و مأموریت اصلی آن تسریع واکنش جهانی به بیماری‌های همه‌گیر آینده و تضمین دسترسی عادلانه به واکسن‌هاست.

دستگاه کاشتنی به یاری مبتلایان به دیابت آمد

محققان ایمپلنت (دستگاه کاشتنی) جدید کوچکی ساختند که حاوی مخزنی از گلوکاگون بوده زیر پوست قرار می‌گیرد و در مواقع اضطرابی افت شدید قند خون بیماران مبتلا به دیابت بدون نیاز به تزریق قابل فعال‌سازی است. برای افراد مبتلا به

دادند. آن‌ها با تجزیه و تحلیل نمونه‌های خون این افراد، که به مدت یک سال تحت نظر بودند، توانستند حدود ۷۰۰ پروتئین را که در طول عفونت تغییر کرده بودند، شناسایی کنند؛ از این تعداد، بیش از ۲۵۰ پروتئین به شدت تحت تأثیر قرار گرفته بودند. به این ترتیب، پژوهشگران توانستند پروتئین‌های موجود در خون را نقشه‌برداری کنند که این امر، در کنار سایر موارد، امکان گروه‌بندی بیماران را بر اساس شدت بیماری فراهم کرد.

آنا فارنرت (Anna Färnert)، استاد گروه پزشکی سولنا در مؤسسه کارولینسکا که به همراه کریستوفر ساندلینگ (Christopher Sundling) در همان مؤسسه، سرپرستی این مطالعه را بر عهده داشت، می‌گوید: مالاریا می‌تواند به سرعت به تهدیدی برای زندگی بدل شود؛ اما در مراحل اولیه، پیش‌بینی اینکه کدام بیماران در معرض خطر وخامت بیماری هستند، دشوار است. یافته‌های ما نشان می‌دهد که چگونه مجموعه‌ای از پروتئین‌ها می‌تواند به شناسایی سریع‌تر بیماران پرخطر کمک کند و درمان مؤثرتری را امکان‌پذیر سازد.



این دانشمندان با تجزیه و تحلیل مبتنی بر داده، توانستند پروتئین‌ها را به سلول‌های ایمنی خاص مرتبط و اندام‌هایی را که پروتئین‌ها از آن‌ها سرچشمه می‌گیرند، شناسایی کنند.

ماکسیمیلیان جولوس لانتباخ (Maximilian Julius Lautenbach)، نویسنده اول مقاله این پژوهش و محقق فوق دکتری در گروه پزشکی سولنا در مؤسسه کارولینسکا، گفت: در این مطالعه، ما برای اولین بار توانسته‌ایم این تعداد زیاد پروتئین را با دقت بالا در خون بیماران مبتلا به مالاریا اندازه‌گیری کنیم؛ این امر بینش کاملاً جدیدی و دقیقی درباره پاسخ سیستم ایمنی به عفونت ارائه می‌دهد.

منبع:

وبگاه ویدیکال ایکسپرس
وبگاه سای تک دپلی
وبگاه تک ایکسپلور



دیابت نوع ۱، خطر هیپوگلیسمی (افت خطرناک قند خون) یک نگرانی همیشگی است. وقتی سطح گلوکز (قند خون) بیش از حد کاهش یابد، زندگی فرد در خطر قرار می‌گیرد و معمولاً به تزریق هورمون گلوکاگون به عنوان درمان استاندارد نیاز دارد. گلوکاگون هورمونی است که هنگام افت غلظت گلوکز در خون از سلول‌های لوزالمعده (پانکراس) ترشح می‌شود. عملکرد گلوکاگون برعکس انسولین موجب افزایش قند خون می‌شود.

مهندسان مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) برای مقابله با شرایطی که بیماران متوجه افت قند خون خود تا سطح بحرانی نمی‌شود، دستگاهی قابل کاشت ساختند که ذخیره‌ای از گلوکاگون را زیر پوست نگه می‌دارد. این دستگاه می‌تواند هنگام کاهش بیش از حد گلوکز، به طور خودکار برای آزادسازی هورمون فعال شود.

این سامانه به‌ویژه در موارد افت قند خون شبانه یا برای کودکان خردسال مبتلا به دیابت که قادر به تزریق نیستند، بسیار مفید خواهد بود. دنیل اندرسون (Daniel Anderson)، استاد گروه مهندسی شیمی مؤسسه فناوری ماساچوست، می‌گوید: این یک دستگاه کوچک مخصوص مواقع اضطراری است که زیر پوست قرار می‌گیرد و آماده عمل کردن در صورت افت شدید قند خون بیمار است.

وی توضیح داد: هدف ما ساخت دستگاهی بود که همیشه آماده محافظت از بیماران در برابر قند خون پایین باشد. معتقدیم این دستگاه می‌تواند به کاهش ترس از افت شدید قند خون، که بسیاری از بیماران و والدین آن‌ها از آن در رنج هستند، کمک کند.

محققان همچنین نشان دادند که می‌توان از همین فناوری برای رساندن دوزهای اضطراری اپی نفرین به بیماران نیز استفاده کرد. اپی نفرین دارویی است که برای درمان حملات قلبی و جلوگیری از واکنش‌های آلرژیک شدید مانند شوک آنافیلاکسی استفاده می‌شود.

تشخیص شدت مالاریا از روی پروتئین‌های موجود در خون

دانشمندان بیش از ۲۵۰ پروتئین را شناسایی کرده‌اند که به شدت تحت تأثیر مالاریا قرار می‌گیرد و می‌تواند با کمک به پیش‌بینی شدت این بیماری، درمان سریع‌تر را برای بیماران بسیار بدحال امکان‌پذیر کند. پژوهشگران مؤسسه کارولینسکا در سوئد، مطالعه خود را بر روی ۷۲ مسافر بزرگسال، که پس از بازگشت از مناطق گرمسیری به مالاریا مبتلا شده بودند، در بیمارستان دانشگاه کارولینسکا انجام

مروری بر روش‌های کمی والکتروکمی لومینسانس در آزمایشگاه

با تلفیق یک واکنش کمی لومینسانس و یک واکنش ایمنونولوژیک می‌توان مقدار نور تابش یافته را سنجش و غلظت مولکول‌ها را تعیین کرد. امروزه آزمایشگاه‌ها تشخیص طبی، برای کسب سرعت، صحت و دقت بیشتر تمایل به استفاده از دستگاه‌های خودکار به ویژه در بخش‌های هورمون و ایمنی شناسی را دارند. به طور کلی الکتروکمی لومینسانس فرآیندی است که با واسطه مولکول‌های متعددی از جمله ترکیبات روتنیم،... رخ می‌دهد. فرایند الکتروکمی لومینسانس باعث تولید پیش‌سازهای پایدار در سطح الکتروود می‌شود که محصول نهایی این واکنش تولید نور است. استفاده از واکنش الکتروکمی که کل واکنش را دقیقاً تحت کنترل دارد و انجام آزمایش در زمانی بسیار کوتاه از مزایای این روش است.

کمی لومینسانس و الکتروکمی لومینسانس (ECL)

وقتی یک الکترون از سطح بالاتر به سطح پایین تر انرژی می‌رسد و انرژی را به صورت نور متصاعد می‌کند، لومینسانس نامیده می‌شود. انواع متعددی از پدیده لومینسانس شامل فلورسانس و کمی لومینسانس شناخته شده‌اند. پدیده کمی لومینسانس با سایر پدیده‌های لومینسانس متفاوت است. واکنش شیمیایی یا الکتروشیمیایی باعث تهییج نیست ولی حاصل این تهییج مشابه فلورسانس بوده و در حین بازگشت الکترون به سطح پایه انرژی، نور منتشر می‌شود. در چند سال گذشته در جهت بهبود کمی لومینسانس روش الکتروکمی لومینسانس ابداع شده است. الکتروکمی لومینسانس نوعی از کمی لومینسانس است که در آن واکنشی که به تولید نور

چنانکه مشخص است، محصول سیستم ایمنی همورال یعنی آنتی بادی‌ها که با اتصال اختصاصی به مولکولی که بر علیه آن ساخته شده، به عنوان ابزاری برای سنجش‌های اختصاصی و سریع در اختیار محققان قرار گرفت. روش‌های سنجش ایمنی (Immunoassay)، شناسایی یک مولکول خاص (آنتی بادی)، اولین مرحله در این نوع سنجش‌ها محسوب می‌شود. روش‌های سنجش مولکولی یا سنجش ایمنی (واکنش بین آنتی ژن و آنتی بادی) یکی از مهم‌ترین شاخه‌های ارزیابی و تحقیقاتی است. گاه در این میان روش جدیدی مطرح می‌شود و تحقیقات در جهت اصلاح و بهبود روش قبلی ادامه می‌یابد. بدیهی است که هر روش محاسن و معایب خاص خود را داشته و با توجه به این ویژگی‌ها، گسترش و یا محدود می‌شود. یکی از انواع طبقه بندی سنجش‌های ایمنی بر اساس نوع ماده نشاندار بنا شده که به عنوان مثال، Radio & Enzyme immunoassay، Immuno fluorescence بوده که در این میان روش سنجش ایمنی رادیواکتیو دارای قدمت بیشتری نسبت به سایر روش‌ها است. در روش سنجش ایمنی رادیواکتیو هر جزء، آنتی ژن یا آنتی بادی را می‌توان با ماده رادیواکتیو نشاندار کرد. استفاده از ماده رادیواکتیو به عنوان نشانگر معایبی از جمله خطر تشعشع و نیمه عمر کوتاه کیت را ایجاد می‌کند. روش سنجش ایمنی که بعد از روش رادیواکتیو ابداع گردیده سنجش‌های آنزیمی (ELA) است که مانند روش قبل اساس آنها بر واکنش آنتی ژن - آنتی بادی است، با این تفاوت که جهت ردیابی واکنش مذکور به جای عناصر رادیواکتیو از آنزیم و واکنش آنزیمی استفاده می‌شود.

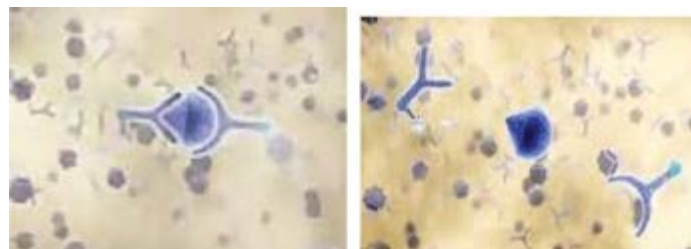
طراحی تکنولوژی کمی لومینسانس (CL) که محصول قابل سنجش در آن نور و تابش نور حاصل تهییج یک واکنش شیمیایی است، هنگامی که به سطح پایه می‌رسد. مثال بسیار ساده برای این واکنش آتش گرفتن یک چوب کبریت است در این فرآیند گوگرد در طی یک واکنش شیمیایی، اکسید شده و تولید نور می‌کند.

می انجامد با جریان الکتریکی آغاز و با قطع آن خاتمه می یابد و نور تولید شده در این روش تنها در محل الکتروود، جریان الکتریکی به وجود می آید. در حال حاضر، سایر روش های ایمنونواسی فاقد چنین حساسیتی می باشند.

چند روش از روش های آنالیز الکتروکمی لومینسانس:

I- روش رقابتی جهت اندازه گیری آنالیت های کوچک مثل FT3 استفاده می شود.

- در گام نخست سرم و آنتی بادی ضد FT3 که با کمپلکس روتنیوم نشاندار شده است در داخل چاهک اضافه می شود- در مرحله دوم FT3 بیوتینه شده و استرپتوآویدین که به میکروپارتیکل ها متصل شده است اضافه می گردد. FT3 بیوتینه شده و FT3 آزاد موجود در سرم جهت اتصال با آنتی بادی ضد FT3 که با کمپلکس روتنیوم نشاندار شده است رقابت می نمایند. هرچه میزان FT3 آزاد بیشتر باشد FT3 بیوتینه کمتری به آنتی بادی ضد FT3 متصل می شود و در نتیجه میزان کمتری از آنها به میکروپارتیکل ها متصل خواهند شد و بالعکس.



- پس از انکوباسیون دوم مخلوط واکنش شامل کمپلکس ایمنی (FT3 متصل شده به آنتی بادی اختصاصی خود) به سلول اندازه گیری منتقل می شود. کمپلکس ایمنی با واسطه میکروپارتیکل به سطح الکتروود مغناطیسی متصل می شود و نمونه ها و معرف های اضافی توسط محلول شستشو خارج می شوند.

- در روش ECL، کنژوگه روتنیوم پایه و اساس کمی لومینسانس است که با تحریک الکتریکی تولید نور می نمایند. در این روش رقابتی میزان نور تولید شده ارتباط معکوس با غلظت FT3 موجود در نمونه دارد. ارزیابی و محاسبه غلظت مولکول از طریق منحنی کالیبراسیون که بواسطه غلظت استاندارد ها رسم شده است انجام می گردد.

II- روش ساندویچ (برای اندازه گیری آنالیت های بزرگ پروتئینی مانند هورمون TSH)

- در مرحله اول نمونه با آنتی بادی بیوتینه TSH و آنتی بادی اختصاصی TSH که با روتنیوم نشاندار شده است مخلوط می گردد. در زمان انکوباسیون اول آنتی بادی اختصاصی با TSH موجود در نمونه اتصال پیدا می کند- در مرحله دوم استرپتوآویدین متصل به میکروپارتیکل ها اضافه می شود. در انکوباسیون دوم آنتی بادی بیوتینه به استرپتوآویدین که در سطح میکروپارتیکل ها پوشیده شده متصل می گردد.

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

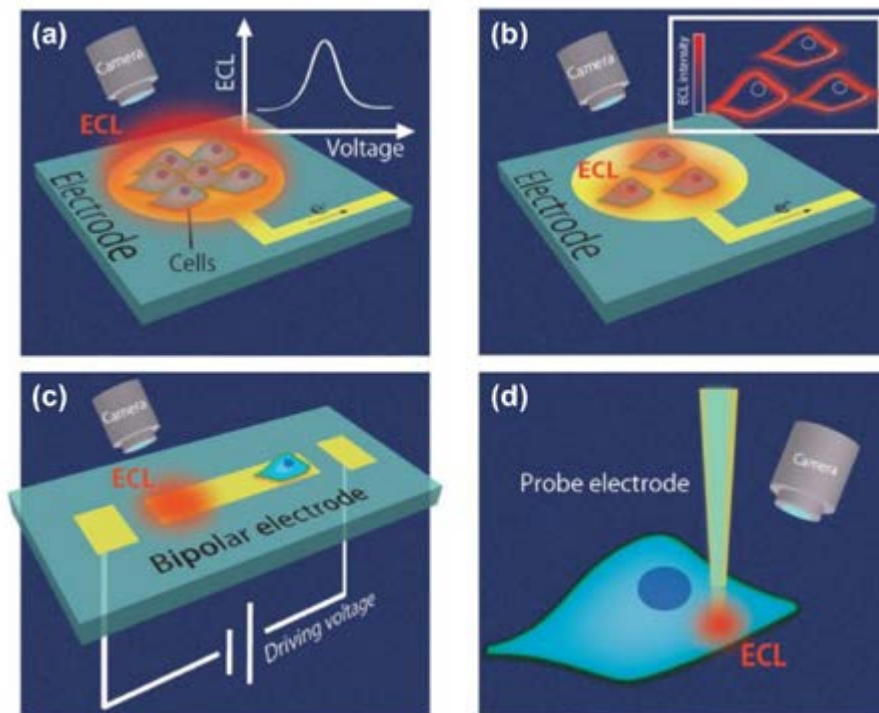
- در این مرحله میزان نور تولید شده با غلظت TSH موجود در نمونه رابطه مستقیم دارد. در روش ECL ارزیابی و محاسبه غلظت مولکول با استفاده از منحنی کالیبراسیون که آن نیز به واسطه غلظت استاندارد ها رسم شده است توسط دستگاه به صورت خودکار انجام می گردد.

مزایای روش الکترو کمی لومینسانس ECL

- قابلیت تشخیص اکثر آنالیت ها (عدم استفاده از چاهک مخصوصی برای هر تست، با توجه به عملکرد دستگاه قدرت تکرار پذیری بالا و کاهش مصرف معرف ها و در نتیجه کاهش هزینه ها و زمان رami توان از ویژگی های این سیستم بیان کرد. البته حساسیت بالا جهت اندازه گیری آنالیت ها با مقادیر بسیار کم و همچنین در مدت زمان کوتاه - اتوماسیون کامل دستگاه که منجر به کاهش خطای تکنیکی شده، محدوده خطی وسیع و سنجش با کیفیت بالا - دارای معرف غیر ایزوتوپی و غیر آنزیمی بسیار پایدار و با کاربرد آسان می باشد.

محدودیت الکترو کمی لومینسانس ECL

- هزینه قابل توجه دستگاه، همچنین کیت ها و محلول های آن، البته بسته بودن سیستم (در این روش بایستی حتما از دستگاه و کیت ها و محلول ها و همچنین سرسپلر و چاهک های مخصوصی استفاده شود که کاملاً



انحصاری و در اختیار یک شرکت مشخص است)

نگهداری روزانه / هفتگی / هر دو هفته: تمیز کردن پروب نمونه، بررسی مسیر جریان داخل محفظه / تمیز کردن پروب و انکوباتور / تمیز نمودن محل شستشو و مجرای مایعات

کنترل و کالیبراسیون

با توجه به بسته بودن این تکنیک، بخش قابل توجهی از کنترل کیفی وابسته به بررسی نتایج نگهداری است که در کتابچه راهنمای دستگاه بیان شده و معمولاً به صورت روزانه انجام می گیرد. برای کالیبراسیون

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

نتیجه

کمی لومینسانس یک روش نوین در سنجش مولکول ها بوده اما جایگاه خود را سریعاً به الکتروکمی لومینسانس تغییر داد. چنانچه آزمایشگاهی شرایط انجام تست به روش الکتروکمی را داشته و همچنین کیفیت را در سرلوحه عملکرد خود قرار داده باشد مطمئناً این روش را به سایر روش ها ترجیح خواهد داد. روش الکتروکمی لومینسانس را با توجه به مزایایی که ذکر شد. دقت، صحت، قابلیت سنجش چند مولکول متفاوت به طور همزمان در نمونه مورد آزمایش، جوابدهی سریع حتی برای تست های فوق تخصصی و عدم اتلاف وقت، که در نتیجه رضایت مندی هرچه بیشتر گروه هدف را تامین می کند، در یک نمونه مورد آزمایش، آنالیت مجهول ممکن است آنتی ژن یا آنتی بادی باشد چنانچه فرض بر این باشد که آنالیت مورد نظر آنتی ژن است، روتینیوم بر روی آنتی بادی متصل (کنژوگه) می شود که توانایی اتصال به آنتی ژن را خواهد داشت که به آن آنتی بادی بایوتینه شده گفته می شود. بیوتین و استرپتوآویدین میل شدیدی جهت اتصال به یکدیگر دارند. میکروپارتیکل هایی که سطح آنها از استرپتوآویدین پوشیده

شده است، به واکنش اضافه می شود. در مدت زمان انکوباسیون که این مواد در کنار یکدیگر قرار گرفته و به هم متصل می شوند کمپلکسی تشکیل می شود که در یک انتها میکروپارتیکل ها و در انتهای دیگر روتینیوم قرار دارد. جهت تثبیت این کمپلکس از میدان مغناطیسی استفاده شده که باعث اتصال میکروپارتیکل ها به سطح جامد فلزی خواهد شد. بعد از تثبیت، واکنش طی اعمال یک ولتاژ الکتریکی آغاز می شود، این واکنش در انتها منجر به تولید نور می شود (روتینیوم، نقش منتشرکننده نور را دارد). نور حاصله را می توان با استفاده از یک تقویت کننده نور (فوتومولتی پلایر) به یک آشکارساز (Detector) رسانید و میزان فوتون های ساطع شده را اندازه گیری کرد. با استفاده از استانداردهای از پیش تعیین شده برای دستگاه می توان به میزان آنالیت مورد نظر پی برد.

منابع:

- A review of recent trends in analytical applications of Electrogenerated chemiluminescence/
2017-An enzymatic calculation system based on Electrochemiluminescence and fluorescence of luminol and cyclic voltammetry/ Journal: Biosensors and Bioelectronics – October 2018

۱- تاج الدین اکبرزاده خیایوی: کارشناس ارشد میکروب شناسی پزشکی
 ۲- عباس حسین زاده ایواتلو: کارشناس علوم آزمایشگاهی
 ۳- محمدعلی اکبرزاده خیایوی: کارشناس زیست شناسی - علوم سلولی و مولکولی

روش های خالص سازی ویروس

نمی گیرند در حالی که ویروس های پوشش دار می توانند تحت تأثیر این موارد قرار گیرند.

سطح خالص سازی از ویروسی به ویروس دیگر متفاوت است. اندازه منافذ بر میزان حذف ویروس و همچنین نوع رزین، محلول پروتئین و بافر تأثیر دارد. همچنین حذف کامل ویروس های کوچک تر با این روش دشوارتر است.

در برخی از ستون ها از فسفات کلسیم معمولاً در pH 7 استفاده می کنند، سرعت شستشو را می توان با تغییر سطح pH و تأثیر بر غلظت فسفات تغییر داد. نمونه ای از ویروس هایی که می توان با این روش بررسی کرد، ویروس آنفولانزا است. خلوص را می توان ۳۰ تا ۱۰۰ برابر بهبود بخشید. بهبود بیشتر را می توان با استفاده از یک ستون کروماتوگرافی اضافی انجام داد که می تواند غلظت را ۱۰ تا ۳۰ برابر بهبود بخشد.

روش رسوبی

روشی است که در آن نمکی مانند سولفات آمونیوم به محلول پروتئینی تا حد اشباع اضافه می شود تا زمانی که ویروس رسوب کند. مقدار نمک اضافه شده برای رسیدن به این امر باید به دقت ذکر شود. این روش پروتئین را خالص می کند. می توان آن را با ویروس های پوشیده و بدون پوشش استفاده کرد.

عوامل دیگری مانند دما، pH، غلظت پروتئین و عوامل رسوب دهنده نیز می توانند بر نحوه عملکرد این روش تأثیر بگذارند.

نانوفیلتراسیون

نانوفیلتراسیون یک فرآیند جداسازی غشایی است که شامل انتشار یک محلول از راه غشایی با منافذ بسیار کوچک است. این روش می تواند برای ویروس های پوشش دار و ویروس های بدون پوشش استفاده شود. این روش به ویژه برای به دست آوردن ذرات کوچک مناسب است. از اوایل دهه ۹۰ میلادی، این روش بیشتر به عنوان خالص سازی برای محصولات پلاسمایی که حاوی ویروس هایی مانند هپاتیت B و هپاتیت C هستند، مورد استفاده قرار گرفته است. این روش به عنوان یک روش خوب برای جداسازی هرگونه ویروس در پلاسما و کمک به جلوگیری از ورود آنها به ذخایر پلاسمای انسانی در نظر گرفته می شود.

منبع:

This is a translation into Farsi of an article originally published in English: Fields, Deborah. "Virus Purification Methods". News-Medical. <https://www.news-medical.net/life-sciences/Virus-Purification-Methods.aspx>, Last Updated: Jul 19, 2023.

روش های مختلفی برای خالص سازی ویروس ها وجود دارد. در زیر به آنها اشاره ای می شود:

اولتراسانتریفیوژ

اولتراسانتریفیوژ برای جداسازی ماکرومولکول ها به اجزای مختلف بر اساس اندازه ذرات موجود در یک مخلوط استفاده می شود. انواع مختلف ذرات مانند ویروس ها، باکتری ها و اندامک ها اندازه های متفاوتی دارند و بر همین اساس و با نیروی گریز از مرکز در دستگاه به نواحی مختلفی رانده می شوند. به این عمل ته نشینی سرعت می گویند.

یک مایع چسبناک مانند گلیسرول، ساکارز یا سولفات سلولوفین که در شرکت هایی مانند AMSBIO در دسترس است، در این فرآیند برای کمک به کنترل سرعت مهاجرت انواع مختلف ذرات استفاده می شود، در غیر این صورت سرعت مهاجرت آنها به دور از محور بسیار سریع خواهد بود. سرعت کمتر مهاجرت به خالص سازی بهتر مخلوط کمک می کند. هدف معمول این است که ویروس از محور به نیمه شیب حرکت کند.

ویروس هایی مانند ویروس سنسیشیال تنفسی انسانی، یک عفونت تنفسی که عمدتاً بر نوزادان و کودکان تأثیر می گذارد، می توانند با اولتراسانتریفیوژ جدا شوند. به جای ساکارز، یدیکسانول به عنوان محیط گردان با سولفات منیزیم به عنوان عامل تثبیت کننده و عامل کلات کننده اتیلن دی آمین تتراستیک اسید (EDTA) برای کمک به تجزیه ویروس به قسمت های تشکیل دهنده استفاده می شود.

یک شکل جایگزین از سانتریفیوژ به نام چگالی ایزوپیکنیک نیز می تواند استفاده شود که مولکول ها را بر اساس چگالی شناوری آنها در سیال چسبناک جدا می کند. این سیال در قسمت پایین تر از قسمت بالایی آن چگالی بیشتری دارد. هنگامی که مخلوط سانتریفیوژ می شود، ذرات، از جمله مولکول های ویروس، به سطح مایع که به چگالی آنها مربوط می شود مهاجرت می کنند.

ترکیبی از هر دو ته نشینی با سرعت و سانتریفیوژ چگالی ایزوپیکنیک می تواند یک شکل بسیار مفید برای خالص سازی باشد.

کروماتوگرافی

کروماتوگرافی برای خالص سازی ویروس های پوشش دار و بدون پوشش مفید است. بیشتر ویروس ها پوشیده هستند، به این معنی که اسید نوکلئیک آنها (DNA و RNA) در یک پوشش پروتئینی به نام کپسید پوشیده شده است که یک پوشش غشایی روی آن دارد.

نمونه هایی از ویروس های پوششی ویروس آبله مرغان و ویروس آنفولانزا هستند. ویروس های بدون پوشش پاکت ندارند. نمونه هایی از این ویروس های بدون پوشش پاروویروس و آدنو ویروس هستند. ویروس های بدون پوشش تحت تأثیر گرما، خشک شدن یا اسیدها قرار

۱- حسین حضرتی نوین: کارشناس علوم آزمایشگاهی و کارشناس ارشد بیوشیمی
 ۲- خلیل خندان: کارشناس علوم آزمایشگاهی
 ۳- شهرام غایب زاده میرک: کارشناس علوم آزمایشگاهی

عفونت های قارچی ریه

مسافران بازگشتی دیده می شوند. آندمی قارچ ها در قاره آمریکا در دره های رودخانه های می سی سی پی و اوهایو (هیستوپلاسموز و بلاستومیکوزیس)، جنوب غربی ایالات متحده و شمال مکزیک (کوکسیدیوئیدومیکوزیس) و آمریکای مرکزی و جنوبی (پاراوکسیدیوئیدومیکوزیس) پراکنده شده اند. در آفریقا هیستوپلاسموز در نواحی استوایی یافت می شود.

پاتوژن های فرصت طلب در همه جاتوزیع شده اند و ممکن است باعث بیماری در افراد مبتلا به سرکوب سیستم ایمنی شوند. ارقام کمی برای بروز آنها در جمعیت عمومی در بریتانیا وجود دارد. یک بررسی تخمین زده است که ۱۵-۱۸٪ از بیماران مبتلا به HIV که در بیمارستان بستری می شوند، از عفونت ریوی بیمارستانی رنج می برند. از این میان، بخش کوچک اما قابل توجهی (حدود ۵-۱۰٪) ناشی از پنومونی های قارچی فرصت طلب خواهد بود.

عوامل خطر عفونت قارچی ریه

- مناطق جغرافیایی آندمی پاتوژن های پنومونی قارچی.
- قرار گرفتن منظم در معرض مدفوع پرندگان، خفاش یا جوندگان در مناطق آندمیک.
- هر علتی که باعث نقص ایمنی شود، برای عفونت های فرصت طلب.
- به نظر می رسد آندمی عفونت های قارچی در مردان شایع تر از زنان است، زیرا تصور می شود استروژن اثر مهارری بر چرخه رشد قارچ ها دارد.

تظاهرات بالینی

علائم عفونت قارچی ریه

- تب - تب مداوم در افراد دارای نقص ایمنی همیشه باید مشکوک به عفونت قارچی فرصت طلب ریوی یا سیستمیک باشد.
- سرفه ای که معمولاً خشک است.
- ناراحتی قفسه سینه که کسل کننده موضعی یا کانونی و پلوریتیک می باشد.
- تنگی نفس پیشرونده، به ویژه در هنگام فعالیت.
- هموپتیزی یک علامت نسبتاً شایع آسپرژیلوزیس یا موکورمایکوزس تهاجمی است.

قارچ ها ممکن است از راه عفونت مستقیم بافت ریه، از راه عفونت فضاهای هوایی ریوی/حفره های ریه، یا از راه توانایی آنها در ایجاد واکنش ایمنولوژیکی هنگام استنشاق مواد قارچی، باعث بیماری ریه شوند. مکانیسم دوم در موارد آسپرژیلوز برونکوپولمونری آلرژیک، آسم ناشی از آسپرژیلوس و پنومونیت ناشی از حساسیت ناشی از قارچ ها (به عنوان مثال، ریه کارگران مالت کار، ریه کشاورزان) دخیل است. این مقاله بر بیماری هایی که ناشی از عفونت قارچی مستقیم ریه (پنومونی قارچی) هستند، تمرکز خواهد کرد. به استثنای آسپرژیلوزیس، این عفونت ها معمولاً به میزان قابل توجهی در ساکنان دارای سیستم ایمنی در انگلستان وجود ندارند. آنها بیشتر احتمال دارد کسانی را مبتلا سازند که به خارج از کشور به مناطق آندمیک سفر کرده اند یا به عنوان عفونت های فرصت طلب در بیمارانی که در نتیجه درمان انکولوژیک دچار نقص ایمنی شده اند، به دلیل تعدیل سیستم ایمنی بدن با پیوند عضو جامد یا عفونت HIV ایجاد می شوند. عفونت ریوی پس از استنشاق اسپور یا کونیدی یا با فعال شدن مجدد عفونت نهفته رخ می دهد. انتشار هماتوژن عفونت قارچی که منجر به میکوز سیستمیک می شود، عمدتاً در بیماران دچار نقص ایمنی رخ می دهد.

پاتوژن های پنومونی قارچی در مناطق آندمیک

- هیستوپلاسم کپسولاتوم باعث هیستوپلاسموز می شود.
- *Coccidioides immitis* باعث کوکسیدیوئیدومیکوزیس می شود.
- بلاستومایسس درماتیتیدیس باعث ایجاد بلاستومایکوز می شود.
- *Paracoccidioides brasiliensis* باعث پاراکوکسیدیوئیدومیکوزیس می شود.

پاتوژن های فرصت طلب پنومونی قارچی

- *Candida spp*. عامل ایجاد کاندیدیازیس است.
- *Aspergillus spp*. عامل ایجاد آسپرژیلوزیس است.
- *Mucor spp*. باعث ایجاد موکورمایکوز می شود.
- کریپتوکوکوس نئوفورمانس باعث کریپتوکوکوزیس می شود.

اپیدمیولوژی و توزیع عفونت های قارچی ریوی

در انگلستان آندمی قارچی بسیار نادر هستند و فقط در



• مایکوزهای اندمیک ممکن است از راه اثرات فشار باعث لنفادنوپاتی و انسداد راه های هوایی بزرگ شوند.

• قارچ های آندمیک تمایل به ایجاد علائم سندرم های روماتولوژیک دارند - به عنوان مثال، آرتریت یا آرترالژی، اریتم مولتی فرم، اریتم ندوزوم، پریکاردیت.

• قارچ های آندمیک نیز ممکن است با انتشار هماتوژن در پوست، مغز/مننژ، استخوان و مفاصل و سپسیس کامل علائم ایجاد کنند.

• عفونت با گونه های آسپرژیلوس و کاندیدا. و سایر

قارچ های فرصت طلب ممکن است علائم واکنش های حساسیت مفرط را ایجاد کنند - به عنوان مثال، آسم آلرژیک، آسپرژیلوز برونکوپولمونی آلرژیک، پنومونیت حساسیتی.

• علائم ناشی از سایر محل های درگیری خارج ریوی به ویژه در افراد دارای نقص ایمنی - به عنوان مثال، مننژوانسفالیت یا آبسه مغزی، ضایعات پوستی، کلیه ها، کبد، عضلات، اندوفتالمیت، مجاری بینی و سینوس ها، سپسیس سیستمیک که بر خون و مغز استخوان تأثیر می گذارد.

نشانه های عفونت قارچی ریه

- تب.
- تاکی کاردی.
- تاکی پنه.
- خس خس سینه.
- علائم تثبیت ریوی کانونی - به عنوان مثال، کاهش انبساط، کدر شدن به ضربه و تنفس برونش.
- علائم انسداد برونش اگر لنفادنوپاتی قفسه سینه قابل توجه باشد.
- علائم پلورال افیوژن.
- به دنبال علائم درگیری خارج ریوی باشید - به عنوان مثال، ضایعات پوستی، علائم مننژیسم، درد یا تورم مفاصل، ضایعات شبکیه در افتالموسکوپ.

تشخیص افتراقی

- پنومونی باکتریایی، غیر معمول یا ویروسی.
- پنومونی ناشی از آسپیراسیون.
- پنومونی پنوموسیستیس جیرووسی.
- پنومونی ائوزینوفیلیک.
- واکنش حساسیت بیش از حد ناشی از آنتی ژن قارچی - به عنوان مثال، آسم آلرژیک، آسپرژیلوزیس برونکوپولمونی آلرژیک، پنومونیت حساسیتی.

- پنومونیتیدهای شیمیایی - به عنوان مثال، ریه کارگران شیمیایی.
- پنوموکونیوز کارگر زغال سنگ.
- بیماری لوفلر که ائوزینوفیلی مشخص و ارتشاح ریوی خوش خیم، گذرا، مهاجرتی یا عود کننده با حداقل ناراحتی اساسی است.
- سندرم دیسترس تنفسی بزرگسالان.
- علل فیبروز ریوی
- سل (TB).
- ادم ریوی.
- عفونت های هلمینتیک

روش های بررسی و تشخیص

تشخیص آسپرژیلوزیس تهاجمی ریوی، هیستوپلاسموز و بلاستومایکوز با استفاده از سیستم های تشخیص آنتی ژن به راحتی در سرم و مایع لاواژ برونکوالوئولار بهبود یافته است.

• CBC:

۱. افزایش WCC در بیماران دارای سیستم ایمنی
۲. ائوزینوفیلی ممکن است غالب باشد.
۳. نوتروپنی یا لکوپنی پیشرونده در یک میزبان ناخوشایند نقص ایمنی نشان دهنده کاندیدیاز یا آسپرژیلوزیس سیستمیک است.

• CXR:

۱. ممکن است انفیلتراسیون لکه ای، ندول ها، تثبیت، کاویتاسیون یا پلورال افیوژن را نشان دهد.
۲. لنفادنوپاتی مدیاستن تلفظ شده - برخی از پنومونی های قارچی آندمیک.
۳. انفیلتراسیون ریوی با الگوی نظامی در بیماری گسترده
- کشت خون (ممکن است به بطری های مخصوص کشت قارچ نیاز داشته باشد).

• کشت ادرار یا خلط یا کاتتر تهاجمی (رنگ آمیزی هیدروکسید پتاسیم می تواند برای خلط استفاده شود اما ممکن است گونه های فلور طبیعی استعمارگر را به جای گونه های مهاجم شناسایی کند.

• CT/MRI اسکن قفسه سینه:

۱. سی تی اسکن قفسه سینه در بیماران نقص ایمنی مشکوک به پنومونی قارچی تهاجمی می تواند به شناسایی و درمان زودهنگام بیماری کمک کند و منجر به نتیجه بهتر شود.

۲. علامت هاله ای: کدورت شیشه ای در اطراف ندول یا توده ریوی. بیشتر با آسپرژیلوزیس ریوی مهاجم همراه است.

۳. علامت هاله معکوس: ناحیه گرد کانونی با تیرگی شیشه زمین که توسط یک هلال یا حلقه کامل تثبیت احاطه شده است. اغلب با موکورمایکوز ریوی همراه است.

• برونکوسکوپی - برای به دست آوردن نمونه های لاولز برونش یا بیوپسی ترانس برونش برای رنگ آمیزی قارچی و کشت.

• بیوپسی با سوزن نازک ترانس توراسیک - معمولاً از راه رادیولوژی به گره های بیوپسی برای رنگ آمیزی یا بافت شناسی یا کشت هدایت می شود.

• بیوپسی ریه باز - گاهی اوقات استفاده می شود.

• پونکسیون کمری - در موارد مشکوک به درگیری مننژ.

• آسپیراسیون یا بیوپسی مغز استخوان - در بیماران مبتلا به نقص ایمنی مشکوک به بیماری منتشر

• بیوپسی از هر گونه ضایعات پوستی.

• آسپیراسیون مفصل - در صورت افیوژن مفصل.

• تست های تشخیص آنتی ژن خاص، تکنیک های PCR و سنجش ELISA و سرولوژی سریال برای تشخیص پاتوژن های اختصاصی - در مورد مناسب ترین آزمایش در زمینه بالینی توصیه های میکروبیولوژیکی را دریافت کنید.

همچنین مهم است که به این فکر کنیم که چرا بیمار ممکن است دچار سرکوب سیستم ایمنی شود. بیماری های دیگری نیز وجود دارند که ممکن است دلیل سرکوب سیستم ایمنی را توضیح دهند - به عنوان مثال، سل قبلا ناشناخته، دیابت و HIV. بنابراین، شرح حال، معاینه و بررسی ها نیز باید برای تعیین علت سرکوب سیستم ایمنی تنظیم شود. سل باید به ویژه مورد توجه قرار گیرد، زیرا یک تشخیص افتراقی مهم است.

درمان و کنترل عفونت قارچی ریه

• در بیماران دچار نقص ایمنی، عواملی که در ایجاد بیماری نقش دارند، مانند شیمی درمانی، استروئیدها، کاتترهای وریدی ساکن و غیره، باید در صورت امکان مورد توجه قرار گیرند.

• بیماران دچار نقص ایمنی ممکن است از استفاده از عوامل محرک کلنی برای تقویت تولید سلول های ایمنی بهره مند شوند.

• آژول های جدید به عنوان مثال، وریکونازول (اغلب استفاده می شود. آمفوتریسین در حال حاضر کمتر مورد استفاده قرار می گیرد و در صورت استفاده اغلب به عنوان فرمول لیپیدی برای کاهش سمیت استفاده می شود.

• توصیه های فرمول ملی بریتانیا:

۱. آمفوتریسین یا کاسپوفانگین برای درمان تجربی عفونت های قارچی جدی استفاده می شود.

۲. در آسپرژیلوزیس وریکونازول درمان انتخابی است. آمفوتریسین لیپوزومال یک درمان جایگزین خط اول است که نمی توان از وریکونازول استفاده کرد. کاسپوفانگین، ایتراکونازول یا پوزاکونازول را می توان در بیمارانی که نسبت به وریکونازول و آمفوتریسین لیپوزومی مقاوم هستند یا نسبت به آنها عدم تحمل دارند استفاده کرد. ایتراکونازول همچنین برای درمان آسپرژیلوزیس مزمن ریوی استفاده می شود.

۳. در کاندیدیازیس تهاجمی یا منتشر می توان از یک اکینوکاندین (به عنوان مثال، آنیدولافونگین، کاسپوفانگین و میکافونگین) استفاده کرد. فلوکونازول یک جایگزین برای بیماران بالینی پایدار است. هنگامی که نمی توان از اکینوکاندین یا فلوکونازول استفاده کرد، آمفوتریسین یک جایگزین است. در موارد مقاوم، فلوئوسیتوزین را می توان با آمفوتریسین داخل وریدی استفاده کرد.

۴. کریپتوکوکوز معمولاً با آمفوتریسین و فلوئوسیتوزین درمان می شود و پس از آن فلوکونازول به مدت هشت هفته یا تا زمانی که کشت منفی شود درمان می شود.

۵. در هیستوپلاسموز ایتراکونازول را می توان برای بیماران دارای سیستم ایمنی استفاده کرد. آمفوتریسین برای بیماران مبتلا به عفونت های برق آسا یا شدید ترجیح داده می شود. پس از درمان موفقیت آمیز، می توان از ایتراکونازول برای پیشگیری از عود تا بهبود ایمنی استفاده کرد.

• جراحی قلب توراسیک ممکن است برای برداشتن بافت ریوی نفوذی/نکروزه به عنوان مکمل درمان ضد قارچی یا برای درمان برخی از عوارض مانند هموپتیزی عظیم و آبسه های ریوی مورد نیاز باشد.

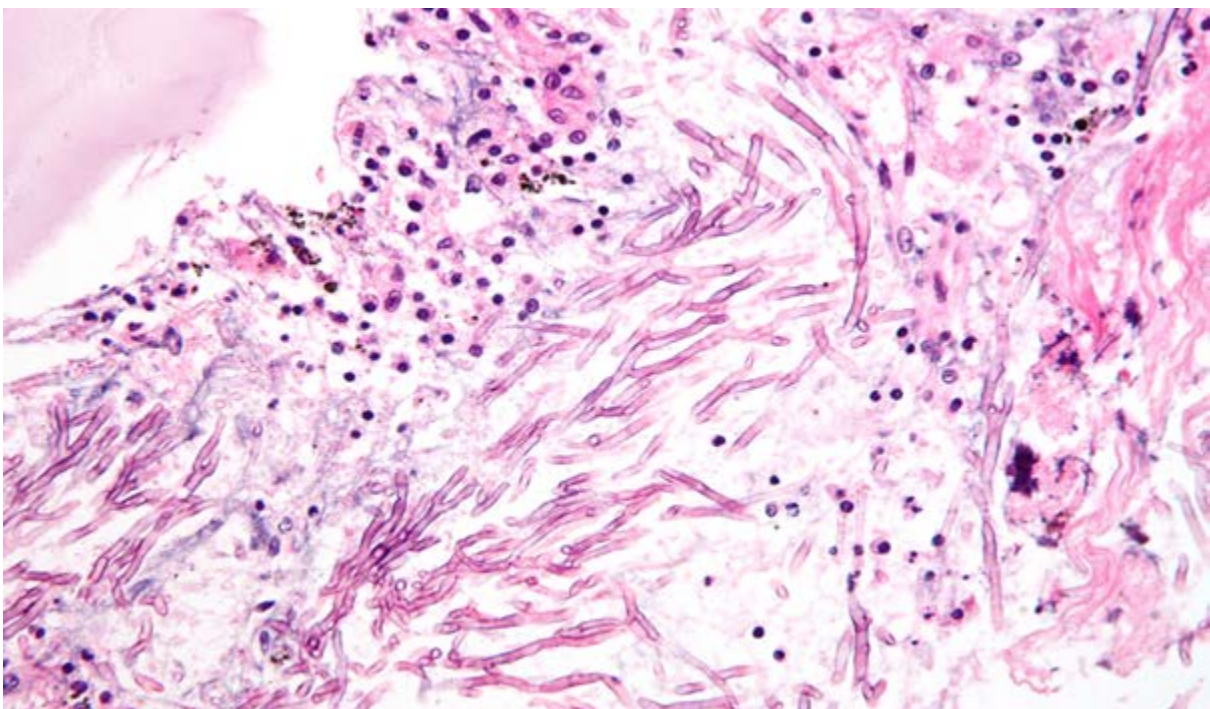
عوارض عفونت قارچی ریه

• انتشار عفونت قارچی به سایر نقاط مانند مغز، مننژ، پوست، کبد، کلیه ها، غدد فوق کلیوی، قلب، چشم، طحال.

• نارسایی تنفسی پیشرونده.

• فانگمی سیستمیک و شوک سپتیک.

• تهاجم عروق خونی باعث هموپتیزی عظیم، انفارکتوس ریوی، انفارکتوس میوکارد، انفارکتوس/آمبولی مغزی می شود.



- میزان مرگ و میر کوکسیدیوئید و میکوزیس در بیماران مبتلا به ایدز به ۷۰ درصد می‌رسد.

پیشگیری از عفونت قارچی ریه

- بیماران HIV به طور معمول با داروهای ضد قارچی پیشگیرانه درمان می‌شوند تا سعی شود از عفونت با پاتوژن های قارچی فرصت طلب، به ویژه کریپتوکوکوس نئوفرمانس جلوگیری شود.
- بیماران پیوندی نیز ممکن است از عوامل ضد قارچی پیشگیرانه سود ببرند.
- فلوکونازول فوایدی را به عنوان پیشگیری از عفونت های قارچی مهاجم در بیماران پیوند نشان داده است.
- بیمارانی که احتمالاً نوتروپنی طولانی مدت دارند باید از فعالیت هایی که قرار گرفتن در معرض اسپورهای قارچی محیطی را افزایش می‌دهد، مانند باغبانی یا کار با گیاهان گل‌دانی و گل های تازه، تمیز کردن، کارهای ساختمانی و نگهداری سبزیجات نیخته خودداری نمایند.

منبع:

This is a translation into Farsi of an article originally published in English: Dr Colin Tidy, Fungal lung infections. Available from patient info doctor, Last updated 23 Mar 2022.

- کمپلکس پریکاردیت روماتولوژیک همراه با پنومونی قارچی آندمیک.
- کاویتاسیون ریه
- ایجاد میستوم در حفره ریه.
- آسیب ریوی موضعی که باعث فیستول برونکوپلور یا نای مری، فیبروز مدیاستن، کلسیفیکاسیون در درخت ریوی، علائم مزمن ریوی می‌شود.
- واکنش ایمونولوژیک به آنتی ژن های قارچی.
- اندوکاردیت قارچی

پیش آگهی

- بسته به علت و درجه نقص ایمنی، بیماری‌های همراه و سرعت تشخیص عفونت قارچی ریوی، این در موارد عفونت فرصت طلب بسیار متغیر است.
- مرگ و میر کلی نسبتاً بالا است (احتمالاً بیش از ۵۰٪ در بیماران نقص ایمنی).
- مرگ و میر برای هیستوپلاسموز منتشر نشده درمان نشده ۸۰ درصد است، با درمان به ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.
- آسپرژیلوزیس و موکورمایکوزیس دارای میزان مرگ و میر بین ۵۰ تا ۸۵ درصد در گیرندگان پیوند، به ویژه پس از پیوند مغز استخوان هستند.

**نسخه آنلاین هر شماره را می‌توانید از لینک های زیر دانلود کنید
و ورق بزنید:**



www.tashkhis.ir



@tashkhis_magazine

- ۱-سمیه شیرین زاده: کارشناس علوم آزمایشگاهی
 ۲-ناهید افقهی نجف: کارشناس علوم آزمایشگاهی
 ۳-سعید شیرین زاده: کارشناس علوم آزمایشگاهی

رسوب کلسیم پیروفسفات (نقرس کاذب)

- استفاده طولانی مدت از استروئیدها
- کم کاری تیروئید
- هر علتی که باعث آرتریت شود
- هموکروماتوز
- بیماری ویلسون
- آکرومگالی
- دیالیز
- جراحی یا تروما
- هیپومنیزیمی

علائم رسوب کلسیم پیروفسفات

CPPD بیشتر بدون علامت است، تنها با تغییرات رادیوگرافی کندروکلسینوز همراه است. رسوب کلسیم پیروفسفات ممکن است باعث آرتریت حاد یا مزمن شود.

آرتریت کریستالی CPP حاد (یا نقرس کاذب):

- بروز آرتریت تک مفصلی یا الیگوارتیکولار.
- زانو و پس از آن مچ دست شایع ترین مفصل درگیر است..
- علائم سیستمی شامل تب و لرز و علائم اساسی اغلب رخ می دهد.
- حملات حاد بیماری CPPD ممکن است هفته ها یا ماه ها طول بکشد.

آرتریت کریستالی CPP مزمن:

- بیشتر بیماران مبتلایک نوع آرتریت چند مفصلی دارند که شبیه استئوآرتریت است، اما با شعله ور شدن علائم التهابی با آسیب غیرعادی شدید مفصلی همراه است. درگیری مفصلی مانند مفصل گلنوهومرال، مچ دست و مفاصل متاکارپوفالانژیال که اغلب تحت تاثیر استئوآرتریت معمولی قرار نمی گیرند، باید مشکوک به بیماری CPPD شوند.
- شکل نادرتر بیماری CPPD چند مفصلی شبیه آرتریت روماتوئید است که آرتریت التهابی مداوم را تحت تاثیر قرار می دهد.
- بیماری در بیشتر مفاصل به ترتیب شعله ور می شود و درگیری در مقایسه با آرتریت روماتوئید کمتر متقارن است.

Deposition Pyrophosphate Calcium، نقرس کاذب التهاب

مفاصل است که در اثر رسوب کریستال های پیروفسفات کلسیم (CPP) در مفصل و بافت های اطراف مفصل ایجاد می شود. اگرچه از این نام هنوز به طور گسترده استفاده می شود، نقرس کاذب در حال حاضر به عنوان بیماری رسوب کلسیم پیروفسفات (CPPD) نامیده می شود. نام نقرس کاذب از توصیف اولیه این بیماری در بیماران مبتلا به آرتریت حاد شبه نقرس نشأت گرفته است که مبتلا به نقرس هستند.

اپیدمیولوژی

رسوب پیروفسفات کلسیم در سالمندان شایع است. نیمی از بزرگسالان تا سن ۸۰ سالگی دچار تغییرات رادیوگرافیک معمول CPPD می شوند. یک مطالعه انگلیسی شیوع CPPD را بین ۷ تا ۱۰ درصد در افراد بالای ۶۰ سال گزارش کرد. این مطالعه همچنین توزیع جنسیتی یکسان را گزارش کرد. بیشتر موارد CPPD غیر خانوادگی هستند، اما جهش در ژن انسانی ANK ANKH در برخی از خانواده ها نشان داده شده است.

علل

- کم آبی بدن
- بیماری میان دوره ای
- پرکاری پاراتیروئید





تشخیص های افتراقی

- نقرس حاد
- آرتریت سپتیک
- OA
- آرتریت روماتوئید

روش های بررسی و تشخیص

- اشعه ایکس مفصل کدورت خطی غضروف مفصلی را نشان می دهد.
- سونوگرافی نیز ممکن است یک ابزار تشخیصی

مفید باشد.

- در آنالیز آسپیراسیون مایع مفصلی، افزایش تعداد گلبول های سفید که بیشتر نوتروفیل هستند، دیده می شود. سطح گلوکز طبیعی است.
- کریستال های دوشکستی ضعیف مثبت درون سلولی و خارج سلولی (کریستال های درون سلولی برای حاد نقرس کاذب پاتگنومونیک هستند)
- مایع مفصل اغلب چرکی به نظر می رسد و آرتریت سپتیک باید نادیده تلقی شود.
- حذف سایر علل آرتریت حاد.
- ارزیابی علت زمینه ای احتمالی همانطور که در بالا ذکر شد.

درمان و کنترل رسوب پیروفسفات کلسیم

برخلاف نقرس، هیچ درمان خاصی برای دفع کریستال های CPP از بدن وجود ندارد. بنابراین، جدا از درمان هر علت زمینه ای، درمان علامتی است. مراقبت باید متناسب با هر بیمار تنظیم شود و هرگونه بیماری همراه و رژیم های دارویی موجود را در نظر بگیرد. به عنوان مثال، داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی (NSAIDs) ممکن است برای گروهی که معمولاً بیماری رسوب پیروفسفات کلسیم علامت دار در آنها ایجاد می شود - یعنی سالمندان - ایده آل نباشند.

شواهدی برای حمایت از استفاده از درمان های مختلف برای بیماری های مرتبط با اختلالات مزمن پیروفسفات کلسیم، مانند نقرس، وجود ندارد. بنابراین، چنین پذیرفته شده است که رژیم های درمانی اغلب نتیجه عادت و عمل در طول سال ها هستند، نه اینکه توسط کارآزمایی های بالینی گسترده پشتیبانی شوند.

پروکاربردترین درمان ها برای آرتریت کریستالی حاد

- یخ، استراحت موقت.
- آسپیراسیون مفصل.
- NSAID ها

- تزریق استروئید داخل مفصلی
- استروئیدهای سیستمیک
- کلشی سین - یک جایگزین در صورت منع مصرف NSAID ها یا استروئیدها.
- درمان OA با CPPD باید بر اساس دستورالعمل های کلی برای درمان OA مدیریت شود.
- درمان آرتریت کریستال CPP مزمن بسیار دشوارتر از آرتریت کریستال CPP حاد است:
- برای بیماران مبتلا به درگیری مفصل بزرگ تک مفصلی یا الیگوارتیکولار، تزریق مکرر گلوکوکورتیکوئیدها داخل مفصلی ممکن است علائم را کنترل کند.
- هیچ داروی فعلی اصلاح کننده بیماری برای بیماری CPPD موجود نیست.

استفاده روزانه از کلشیسین خوراکی با دوز کم ممکن است در کاهش دفعات حملات حاد مفید باشد. روش دیگر، NSAIDs هستند که ممکن است اثرات مفید مشابهی داشته باشند به شرطی که عوارض جانبی ایجاد نکنند.

اگر کلشی سین یا NSAID ها بی اثر باشند، یا با عوارض جانبی غیرقابل قبول همراه باشند، ممکن است برای کنترل درد و التهاب، گلوکوکورتیکوئیدهای سیستمیک با دوز پایین لازم باشد.

پیش آگهی

حملات حاد اغلب در عرض ده روز برطرف می شوند. با این حال برخی از حملات حاد ممکن است هفته ها یا ماه ها طول بکشد. برخی از بیماران دچار آسیب پیشرونده مفصلی با محدودیت عملکردی می شوند. پیش آگهی همچنین وابسته به هر علت زمینه ای است.

منبع:

This is a translation into Farsi of an article originally published in English: Dr Colin Tidy, Calcium Pyrophosphate Deposition (Pseudogout). Available from patient info doctor, Last updated: 12: 2021.

Lab Diagnosis

Monthly Magazine

ISSN:1561-6363

Tel: 021 88987501-86093108

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

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 Tarang,
Medical Genetics (PhD.)

Dr. Ali Beikian,
MD Pathologist

Parvin Mokhtar,
Nurse BSc(N)

Dr. Amirhossein Bahrololoomian,
Medical Engineering (Faculty)

CONTENT

▶ Editorial, Application of Polygenic Risk Score in Disease Prevention.....	2
▶ News.....	4
▶ Arabl原因 Exhibition.....	7
▶ Dr. Hormoz Shams.....	8
▶ Application of Flow Cytometry in the Diagnosis and Classification of Myelodysplastic Syndromes (MDS).....	10
▶ Guide to Pipettes: Principle, Types & Key Uses.....	14
▶ Endocrinology and Metabolism - Part 3.....	18
▶ Application of "A I" in Lab Diagnostics.....	25
▶ Dubin-Johnson Syndrome.....	28
▶ Laboratory News.....	30
▶ A review of Chemical and Electrochemical Luminescence Methods in the Laboratory.....	35
▶ Fungal Lung Infections.....	38
▶ Calcium Pyrophosphate Deposition (Pseudogout).....	42
▶ Virus Purification Methods.....	44



Lab kits Manufacturer CO.
Pishgaman Sanjesh
0098-2145689000

آزمایشگاه

کالیبراسیون فرتاش داد

- کارشناسان مجرب
- سریعترین زمان
- دقیق ترین نتایج
- به روزترین تجهیزات
- صدور گواهینامه معتبر

انجام کلیه خدمات کالیبراسیون توسط کارشناسان مجرب
با استفاده از بروزترین تجهیزات
در کمترین زمان با بالاترین دقت



کالیبراسیون تجهیزات
عمومی (جنرال) آزمایشگاه

● آزمایشگاه کالیبراسیون دارای استاندارد بین المللی ISO/IEC 17025

● انجام کلیه خدمات کالیبراسیون تجهیزات عمومی آزمایشگاه
در محل و امکان اعزام کارشناس به سراسر کشور

● کالیبراسیون تجهیزات دما

● یخچال، فریزر، اتوکلاو، انکوباتور، فور، بن هاری

● کالیبراسیون تجهیزات دور

● سانتریفیوژ، میکروسانتریفیوژ و تانکومتر

● کالیبراسیون تجهیزات شیمی

● pH متر، EC متر، TDS متر

● و همچنین کالیبراسیون و صحت سنجی تجهیزاتی

نظیر ترازو، وزنه و دماسنج ها

 [fartashdad.cal](https://www.fartashdad.cal)

 66429955



برای کسب اطلاعات بیشتر اسکن کنید



کیفیت ما بهترین گویای اعتماد شماست

شرکت کاریز مهر

تولیدکننده لوازم یکبار مصرف آزمایشگاهی، بیمارستانی و تحقیقاتی

ظرف F.O.B.T



ظرف نمونه گیری ۲۴ ساعته



کیف ستون کروماتوگرافی



فانک الایزا



رک ۹۶ خانه سر سیلو



پلیت H.L.A تراساکی



فالکون تیوب در سایزهای مختلف



پلیت S.R.I.D



انواع کاب بیوشیمی
دستگاه اتو آنالیزر



پلیت الایزا



لوله لاواژ Ball Tube



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



انواع لوله های آزمایش



واحد فروش:
۰۹۱۲۷۹۳۹۵۵۱
۷۷۴۵۰۳۳۴
۷۷۴۵۸۰۴۰

واحد حسابداری:
۰۹۱۲۰۷۰۹۷۴۵
۷۶۷۱۰۶۶۴

مدیریت و پشتیبانی:
۰۹۱۳۱۱۴۵۷۱۸
۷۶۷۰۳۰۷۲



شیمی آنزیم
درمان



انتخاب هوشمندانه برای تشخیص دقیق

تولید کننده

کیت های بیوشیمی و فرآورده های تشخیصی

Lipid Assays

HDL-Cholesterol
HDL-Cholesterol Ultra
LDL-Cholesterol
LDL-Cholesterol Ultra
Cholesterol
Triglycerides

Enzyme Assays

Alkaline Phosphatase
alpha-Amylase
CK-MB
CK-NAC
ALT-GPT
AST-GOT
LDH
Lipase

Electrolyte Assays

Calcium
Copper
Iron
Magnesium
Phosphorus
TIBC-Direct
Zinc



Substrate Assays

Albumin
Creatinine
Direct Bilirubin
Glucose
Total Bilirubin
Total Protein
Urea-UV
Uric Acid

Turbidimetry Assays

C3
C4
CRP
IgA
IgG
IgM
Urine Protein
Microalbumin
RF

Special Assay

HbA1c Direct Enzymatic



Shim Enzyme
Darman



دارای تاییدیه وزارت بهداشت و درمان آموزش پزشکی ایران
دارای پروانه ساخت تولید مستقل از اداره کل تجهیزات پزشکی ایران

آدرس: تهران، بزرگراه لشگری، خیابان بیست و سوم، پلاک ۱

تلفن: ۹۳۰۶ ۳۲ ۵۴ ۴۴ (۲۱) +۹۸

IGIG MED
ISO 13485 ISO 9001
National Medical Device Directorate - IRAN

نماینده انحصاری Hahnemühle آلمان در ایران

محصولات کمپانی هانه موله :

- کاغذ صافی
- کاغذ بلین
- کاغذ Ashless
- کاغذ توزین
- کاغذ وسترن
- کاغذ کروماتوگرافی
- کاغذ گاتری (غربالگری)
- کارتوش
- فیلتر فایبرگلاس
- فیلتر فایبرکوارتر



SHIMADZU

Agilent
Technologies
Waters™

دستگاه‌های آنالیتیکال Analytical Instruments

- HPLC.
- GC.
- GC/MS و GC/MS/MS.
- LC/MS و LC/MS/MS.
- ICP-OES و ICP/MS.



دستگاه اسپکترومتری UV-Vis Spectrophotometer

SHIMADZU





greiner

BIO-ONE

شرکت فروش داروهای تخصصی

فروش

لوله های وکیوم

و سوزن گرینر



66429955



@fartashdad



www.fartashdad.com





Anti TPO

ELISA Kit
Thyroid Panel

- زمان تست کوتاه تر نسبت به رقبا
- حساسیت و اختصاصیت بالای ۹۷٪
- کاربری آسان
- همبستگی بالا با روش مرجع
- قیمت رقابتی