

ماهنامه

منتخبی از دایکتگاهی

نخستین نشریه آزمایشگاهی کشور

ISSN:1561-6363 /

سال بیست و هفتم / شماره ۲۳۴ / تیر ۸۲/۱۴۰۴ / صفحه ۸ / ۱۰۰۰۰ تومان

- ◀ دکتر هوش مصنوعی و تشخیص خودسرانه بیماری از منظر خطرات در حوزه پزشکی قانونی
- ◀ دکتر امیراعلم؛ پیشگام پزشکی نوین و خدمات بهداشتی در ایران
- ◀ اندوکرینولوژی و متابولیسم - بخش ۲
- ◀ اهمیت بررسی لوسمی لنفوسیتیک مزمن بر روی مایع پلور به روش فلوسیتومتری
- ◀ تازه‌های آزمایشگاه

VESTA
وستا تجهیز پارت

Sclavo
diagnostics
International
MADE IN ITALY

Sign With Confidence

www.vestallab.ir
Laboratory Equipment



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



MAGLUMI® SERIES

سیستم ایمنونواسی کمی لومینسانس (CLIA) تمام اتوماتیک



MAGLUMI X6

قابلیت ماژول شدن با C8
(۴۵۰ تست در ساعت)



MAGLUMI X3

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

شرکت دانا نیک آرام

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



شرکت دانا نیک آرام

نماینده انحصاری کمپانی **Snibe** در ایران

آدرس: بلوار 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

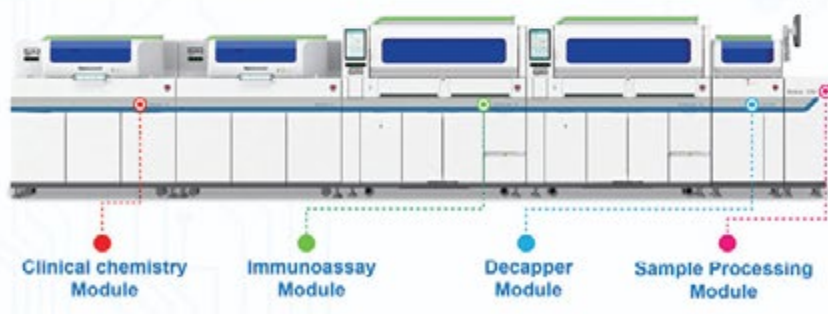
تولید کننده و وارد کننده ی محصولات کمی لومینسانس، بیوشیمی، سیستم های یکپارچه و اتوماسیون

دارای گواهی **CE** و **FDA**

گامی نزدیکتر به سلامت

Biolumi CX8

Flexible Configuration,
Maximun Efficiency



Biossays 240Plus

بیوشیمی ۲۴۰ تست



MAGLUMI X3

کمی لومینسانس ۲۰۰ تست



MAGLUMI X6

کمی لومینسانس ۴۵۰ تست



MAGLUMI X8

کمی لومینسانس ۶۰۰ تست



PISHTAZTEB
DIAGNOSTICS

HDL پیش‌تاز طب



منطبق با نتایج ROCHE

عدم تاثیرگذاری تری گلیسیرید بالا بر نتایج
قابلیت نصب بر روی تمام اتوانالایزرها



SCAN ME NOW!



KGS
ISO10002:2018



KGS
ISO13485:2016



KGS
GMP

mindray

healthcare within reach

دستگاه کشت خون اتوماتیک



مقرون به صرفه و با
ظرفیت های مختلف



کاهش خطای انسانی
و افزایش دقت



کاهش زمان تشخیص
باکتری و قارچ در خون



شماره تماس: ۷-۸۸۸۱۱۱۰۶

www.takapoteb.com



PA
Pars Azma Co

شرکت پارس آزما
(دانش بنیان)



اولین کارخانه بزرگ تولید انواع تجهیزات آزمایشگاهی
مطابق با استاندارد های جهانی در ایران.
با بیش از ۳۶ سال سابقه درخشان در صنعت تجهیزات آزمایشگاهی
دارای چندین گواهینامه ملی و بین المللی و همچنین مجوز از سازمان
غذا و دارو و استاندارد.



 **parsazma**

 **parsazma.co**

WWW.PARSAZMA.COM

انواع محفظه دما و رطوبت انواع انکوباتور
انواع آون و لوپ سوز، انواع هات پلیت
انواع سانتریفیوژ، انواع روتاتور، انواع هود آزمایشگاهی
و دستگاه های آزمون شیشه دوجداره
ارائه خدمات سکوبندی قابلیت سفارشی سازی
محصولات بر اساس نیاز متقاضی.

کارخانه: اصفهان منطقه صنعتی مورچه خورت خیابان شیخ بهایی
فاز سوم پلاک ۱۷۵

کد پستی: ۸۳۳۳۱۱۶۳۷۵ تلفن: ۰۳۱۴۵۶۴۲۸۸۹

امور بازرگانی: تهران خیابان دکتر بهشتی (عباس آباد) بین پاکستان و
مدرس پلاک ۲۵۱ طبقه اول واحد ۸

فکس: ۰۲۱۸۸۷۳۲۴۱۵ تلفن: ۰۲۱۸۸۷۴۰۲۲۵-۰۲۱۸۸۷۵۳۱۴۴

تلفن: ۸۸۵۲۱۷۴۸-۸۸۵۲۱۷۴۹



میکروساتریفیوژ



انواع ساتریفیوژ



انواع انکوباتور



انواع هود



انواع آون



انواع بن ماری



انواع روتاتور



انواع هات پلیت



کوره هوشمند



انواع ژرمیناتور



انواع آزمون
نقطه برفک



انواع آب مقطر گیری
و دیونایزر



انواع شیکر
و میکسر



انواع انکوباتور CO₂



تجهیزات سنجش

فن آوری ملی، افتخار ایرانی

تولیدکننده اتوآنالایزر بیوشیمی در ایران

- تکرارپذیری استثنایی و سرعت بالا.
- انجام پیچیده ترین متدهای بیوشیمی شامل ۲۱ متد جدید.
- انجام تستهای توریدیتی مانند Hb A1c، میکروآلبومین و ..
- حداقل مصرف Reagent.
- انجام تست های سه محلوله و ترکیب اتوماتیک محلول ها.



Auto Analyzer
Alpha - Classic AT CC



Auto Analyzer
Alpha - Classic AT Plus

پرفروش ترین اتوآنالایزر
در مقایسه با تمامی انواع خارجی
نصب شده در ۱۷۰۰ آزمایشگاه موفق و معتبر



ELISA Microplate
Reader ELS-400



pH 462
pH Meter



Bilitest A
Bilirubin Meter



Clinic III
Photometer

سرعت و کیفیت در سرویس رسانی، تعهد ماست.
سرویس ۲۴ ساعته تلاش ماست.



ACCREDITED
Management Systems
Certification Body
MSCB-119

دفتر مرکزی: اصفهان، خیابان خرم، کوچه شماره یک، پلاک ۱۰
تلفن: ۳۳۳۷۵۶۲۵ - ۳۳۳۶۹۳۹۶ - ۰۳۱ فکس: ۳۳۳۷۶۹۷۵ - ۰۳۱
پشتیبانی مجازی: ۰۹۰۰۱۵۳۴۶۹
www.tajhizatsanjesh.com | Email: info@tajhizatsanjesh.com

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 راستین

Hitachi 7020



Hitachi 7080



Hitachi 7180



Selectra E



Sysmex XS500i



Sysmex XT1800i



Selectra Pro-M



Selectra Pro-XL



دارنده مجوز ش—————رکت ثالث
از اداره تجهیزات پزشکی (Imed)
با بیش از ۲۵ سال سابقه فنی و تیم حرفه ای

مهندس فتوحه

۰۹۱۲۴۳۶۵۳۸۷

مهندس رستگار

۰۹۱۲۷۹۸۰۹۳۴

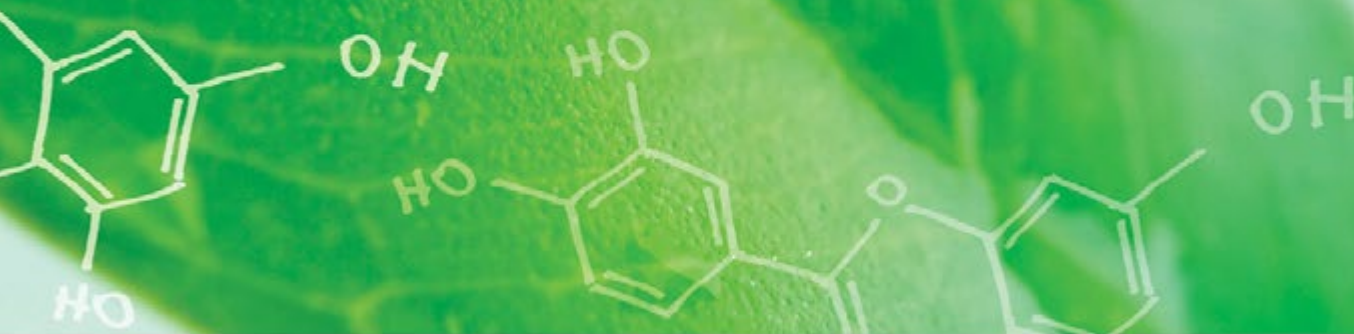
واحد خدمات پس از فروش: ۰۲۱-۴۴۲۰۸۹۲۱

۰۹۱۰۲۱۳۷۱۴۰ Pazhoohesh Teb Rastin



شرکت فرماطب

تجهيزات و لوازم آزمایشگاهی، پزشکی



mindray



BC-6000



BC-6200



BC-6800 plus

☎ ۰۲۵۷۳۳۸۸

📍 تهران، امیرآباد شمالی، خیابان پنجم، شماره ۲۴

✉ sales@pharmateb.com

🌐 www.pharmateb.com



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 کیت‌های بایومدیک - 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 📞

پریان
پریان 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



XINLE



021-75086
0930-5900297



نماینده رسمی BD Biosciences

دستگاه فلوسایتومتری و منوکلونال آنتی بادی





BD Onclarity™ HPV Assay with extended genotyping

- Detect HPV and identify genotypes in only 1 run
- E6/E7 DNA target
- Uses human beta globin as an internal control

The BD Onclarity™ HPV Assay is the only FDA approved HPV test with extended genotyping.

BD Viper™ LT
HPV Testing Automation System
One test. One run.



- Individual result
- Pooled result

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 بست افشاری راد . پلاک ۱۵ کد پستی ۱۴۱۹۷۴۳۷۸



Vacuum Blood Collection Tube

لوله های خون گیری خلاء

EDTA TUBE / GEL&CLOT ACTIVATOR TUBE
CLOT ACTIVATOR TUBE / SODIUM CITRATE TUBE
ESR TUBE / HEPARIN TUBE / PLAIN TUBE

جهت اخذ نمایندگی با شماره های زیر تماس حاصل فرمایید

ATS

شرکت آرکا طب سامان
تولید کننده و وارد کننده
تجهیزات آزمایشگاهی

۰۲۱-۵۷۲۶۴
۸۸۳۴۴۵۶۴-۸۸۳۴۴۵۶۵

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



وارد کننده و تولید کننده 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 ویوژ



سریفیوژ



میکرو هماتوکریت



یخچال و فریزر آزمایشگاهی



شیکر الکترونیک



شیکر پلاکت



الکترونیک



فوردیجیتال (OVEN)



الکترونیک یخچال دار



روتاتور



میکسر خوردشیدی



رولر میکسر



پن ماری جوش سرولوزی



هات پلیت مگنت



اتوکلاو ۲۵، ۵۰، ۷۵ لیتری



ورتنس (شیکر لوله)



دیتا 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 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 اقلیاء، خیابان نور، کوچه نور ۲، پ ۲

www.aptasys.com
@aptasysco
021 48 000 946

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



XN-1500
Fully Automated
Haematology Analyzer



XN-9100
Fully Automated
Haematology Analyzer



UN-Series
Fully Automated Urine Analyzer

نماینده انحصاری

 **الکترونیک پزشکی پیشرفته**
ELECTRONIC PEZESHKI PISHRAFTEH

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

DIRUI

Auto-Chemistry Analyzer



CS-T240

Auto-Chemistry Analyzer



CS-400

Auto-Chemistry Analyzer



CS-I200

Auto-Chemistry Analyzer



CS-6400

Auto-Chemistry System

نمایندگی انحصاری



الکترونیک پزشکی پیشرفته

ELECTRONIC PEZESHKI PISHRAFTEH

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

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

هماتولوژی



Sysmex
پارشیال دیف و فول دیف

هورمون



مینی 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 Bilirubin
Total Bilirubin
Cholesterol
HDL
LDL
Triglycerides
Urea
Uric Acid

BIO-RAD

نماینده 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

GP Getein
Biotech, Inc.

نماینده انحصاری کمپانی Getein کشور چین

CM-800 Chemistry Analyzer

CM-400 Chemistry Analyzer



مجتمع صنایع شیمی دارویی دکتر مجللی

بزرگترین تولیدکننده مواد شیمیایی مورد استفاده در بیمارستانها و آزمایشگاههای تشخیص طبی با گریدهای Laboratory , Extrapure , HPLC , Histology و Cleaning در کشور



دارای گواهینامه ISO 17025 و GMP

ایزوپروپیل الکل (۲- پروپانول)

سولفوسالیسیلیک اسید

پارافین جامد گرانول

هماتوکسیلین

آب ژاول

آب اکسیژنه

متانول

اتانول

زایلین

فرمالین

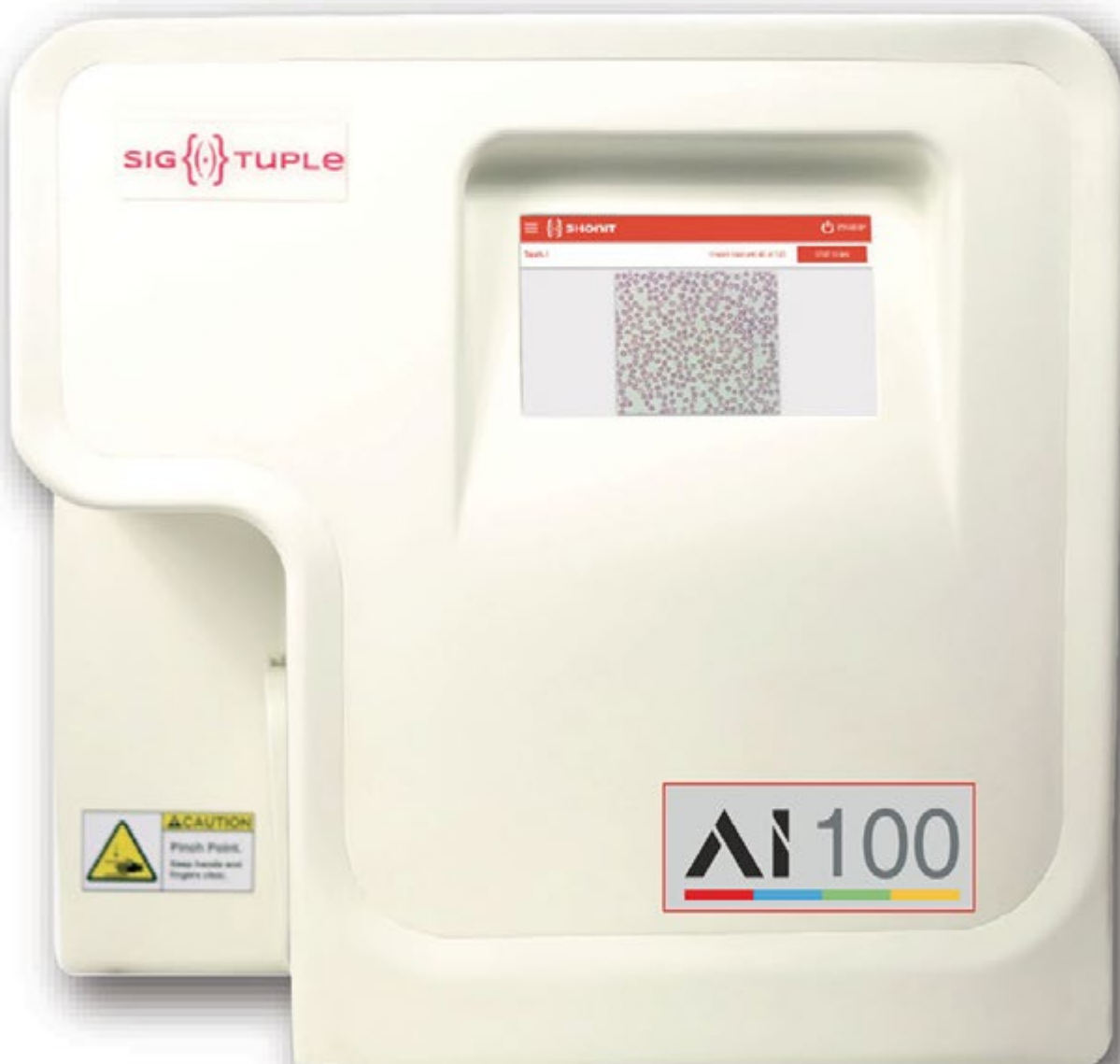


جهت دریافت کاتالوگ محصولات
QR Code رو برو را اسکن نمایید.



AI-Based Automated Blood Morphology Analyzer

سیستم خودکار خوانش و تفسیر لام خون محیطی
توان بررسی بیش از ۲۰ لام خون محیطی در ساعت
مجهز به نرم افزار قدرتمند بر پایه هوش مصنوعی
گزارش اشکال مختلف سلولی (طبیعی و آمورفوس)





ارمغان طب ایرانیان

ارمغان طب ایرانیان

✓ تولیدکننده انواع تجهیزات آزمایشگاهی

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



میکروهماتوکریت ۱۴۰۰۰ دور در دقیقه



بن ماری جوش و سربولوزی درپ شیب دار



سانتریفیوژ یونیورسال ۴۰۰۰ دور بر دقیقه ۸ الی ۴۸ شاخه برای انواع لوله های آزمایشگاهی



سانتریفیوژ (میکروفیوژ) یخچال دار ۱۴۰۰۰ دور در دقیقه هدفکس ۸ شاخه ۱۰۰۰ آریبی ام ویزه لوله های ۵۰ سی سی و ۱۵ فالنگون



سانتریفیوژ (میکروفیوژ) ۱۴۰۰۰ دور در دقیقه ۲۴ شاخه



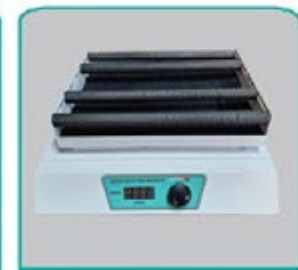
انکوباتور میکرو کنترولر هوشمند آون یا فور (خشک کننده) آزمایشگاهی



انکوباتور شیکر دار در دو مدل یخچال دار و معمولی



pH متر



روتاتور (شیکر ارلن و بالن)



هات پلیت مگنت دار و استیرر



میکرو اسپین (ور تکس)



هود لامینار کلاس II



میکسر هماتولوژی (رول میکسر) ۲۰ دور در دقیقه



آب مقطر گیری (دیونایزر) ۲۰ لیتر در ساعت



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



استیرر (همزن مغناطیسی)

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

☎ ۰۲۱۵۵۴۱۲۹۳۴ / ۰۲۱۵۵۴۲۸۹۹۳ ☎ ۰۲۱۵۵۴۱۲۹۳۵

مدیر فروش: کریمیان ☎ ۰۹۱۲۰۸۷۴۱۴۷ / ۰۹۱۲۶۰۷۲۰۵۸

www.armaghanteb.ir

@armaghantebiranian

@armaghan_teb_iranian



برای دریافت کاتالوگ اسکن کنید

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

MeterTech

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: ۰۹۱۲ ۷۹۶ ۵۲ ۵۸
www.attarilab.com

تلفن: ۸۸۷۴۸۹۵۱ - ۸۶۰۳۰۴۲۴ - ۸۶۰۰۳۰۴۳۰
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 دوبطری wash جداگانه جهت محلول های متفاوت

شرکت صنایع پزشکی عطاری



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 (IVD) CE

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



HF 16 Plus



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

لوله‌های لخته ژل دار، بدون ژل و کرانول 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



کاوش مگا

(شرکت کاوش طب زمان)

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

فروش ویژه
محصولات



فور، انکوباتور



اتوکلاو ۱۸، ۲۵، ۳۰، ۳۰۰ کلاس B



اتوکلاو بیمارستانی ۲۰۰ و ۳۰۰ لیتری



دو سال گارانتی
ده سال خدمات پس از فروش

اتوکلاو ۱۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ لیتری



اتوکلاو ۶، ۸، ۱۰۰ لیتری Clinical



هود لامینار عرض ۸۰، ۱۰۰، ۱۲۰ سانت



www.kavooshmega-co.com

info@kavooshmega.com



تهران - خیابان دماوند - نبش 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 9001:2015 و ISO 10002:2018
با مجوز از اداره کل تجهیزات پزشکی و وزارت صنایع و معادن استان تهران

1. بایوسیفی کابینت انواع کلاس های 1، 2 و 3 IVF, PCR
2. هودهای شیمی درمانی و هودهای شیمیایی
3. دیپ فریز -80 درجه سانتی گراد - ایستاده و صندوقی
4. فریزرهای 20- و 40- درجه سانتی گراد (فریزر نگهداری پلاسما)
5. 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. فریز درایر (جهت ویال و آمپول)

- مشاوره و اجرای کلیه امور آزمایشگاهی و تحقیقاتی
- دستگاه های فوق در مدل ها و اندازه های مختلف تولید می شود.

JTLVC2X

عمودی / کلاس A2

هود میکروبیولوژی



هود شیمی درمانی
کلاس IIB2
مدل: JTLVIB2



هود میکروبیولوژی
کلاس A2
مدل: JTLVC2



هود میکروبیولوژی
کلاس A2
مدل: JTLVC2S



دیپ فریزر ایستاده
-80 درجه سانتیگراد
مدل: 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 5 متری - پلاک صفر

Geneova

Always one step Ahead

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

صاحب امتیاز و مدیر مسئول: دکتر عباس افراه

aafrah@gmail.com

دبیر تحریریه: دکتر عباس نداف فهمیده

دبیر علمی: دکتر علی بیکیان

مدیر اجرایی: مهندس محمود اصلانی

Email: matashkhis@gmail.com

سازمان آگهی: ۸۸۹۸۷۵۰۱

همکاران تحریریه:

هانیه سادات حسینی نیا

افسانه غفاری

دکتر سید امیر حسین بحر العلومیان

دکتر شبنم بهرامی

عکاس و گرافیک:

مریم مولایی، آنی بابایان

نشانی نشریه: تهران، میدان فاطمی، میدان گلها،

ابتدای خیابان جهان آرا، کوچه بهار ۱۲ - پلاک ۸، درب سمت چپ، رنگ اول

تلفن: ۰۲۱۸۶۰۹۴۵۳۲ - ۸۶۰۹۳۱۰۸ - ۸۸۹۸۷۵۰۱

دفتر رشت: رشت - خیابان انقلاب - پلاک ۱۷۹

Email: Tashkhis@gmail.com

Web: www.Tashkhis.ir



طرح آگهی روی جلد:

شرکت وستا تجهیزارت

شرکت واردکننده تجهیزات

آزمایشگاهی پزشکی

آدرس: تهران، جردن، ناهید غربی

پلاک ۵۷، ساختمان وستا

تلفن: ۰۲۱۷۲۸۰۱

چاپ: یزدا

نخستین نشریه آزمایشگاهی کشور



فهرست

سراغاز؛ "دکتر هوش مصنوعی" و تشخیص خودسرانه بیماری

از منظر خطرات در حوزه پزشکی قانونی

رویدادها و گزارش ها

دکتر امیر علم؛ پیشگام پزشکی نوین و خدمات بهداشتی در ایران

اهمیت بررسی لوسمی لنفوسیتی مزمن

برروی مایع پلور به روش فلوسیتومتری

استئومیلیت

اندوکرینولوژی و متابولیسم - بخش ۲

بیماری های استخوان و متابولیسم مواد معدنی

اپیگلوتیت

کیت خالص سازی RNA باکتری های ادرار Bio-Synthesis

کاربرد هوش مصنوعی در تشخیص های آزمایشگاهی - بخش نهم

تازه های آزمایشگاه

بیماری های پوستی در کارکنان علوم آزمایشگاهی

مشاوران علمی:

دکتر سید حسین فاطمی رئیس انجمن متخصصان علوم آزمایشگاهی بالینی ایران

دکتر عبدالفتاح صراف نژاد استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر عباس نداف فهمیده متخصص آسیب شناسی بالینی و تشریحی

دکتر محمد جواد غروی دبیر انجمن متخصصان علوم آزمایشگاهی بالینی ایران

دکتر علیرضا ترنگ متخصص ژنتیک پزشکی

پروین مختار نرس

دکتر سید امیر حسین بحر العلومیان مهندسی پزشکی (هیئت علمی)



با مگ لند،
ماهنامه تشخیص آزمایشگاهی
را به صورت آنلاین مطالعه و
محتوی آن را جستجو کنید:

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

Dr. Emma Green - July 11, 2025

ترجمه: دکتر محمدحسن هدایتی امامی
متخصص داخلی - غدد ۲۴ تیرماه ۱۴۰۴

"دکتر هوش مصنوعی" و تشخیص خودسرانه بیماری از منظر خطرات در حوزه پزشکی قانونی

برای بررسی و بیان احتمالات تشخیصی به شکلی روشن و قابل فهم برای بیمار.

هوش مصنوعی در تشخیص بیماری ها چه کارهایی

را درست انجام می دهد و چه اشتباهاتی دارد

در تعامل با هوش مصنوعی، بیمار تنها بر علائمی تمرکز می کند که هم اکنون وجود دارند و به نشانه هایی که وجود ندارند توجه نمی شود، همان علائم با اهمیتی که نبود آنها به پزشک کمک می کند به تشخیص درست برسد.

یک مطالعه ی تازه در npj Digital Medicine نشان داده است که نرخ دقت کلی تشخیص در مدل های هوش مصنوعی مولد، حدود ۵۲ درصد است، که البته بیماران معمولاً از این موضوع آگاه نیستند. بحث دقت تشخیص، مقوله ای با اهمیت است، لیکن کار با مدل های هوش مصنوعی مزایای قابل توجهی هم دارند؛ اول آن که کمک می کند بیماران در امور سلامت خود فعالانه مشارکت داشته باشند و دیگر آن که این تعامل وسیله ای است برای ارتقای سواد سلامت مردم.

هوش مصنوعی، در صورت استفاده درست و مسئولانه از آن، دارای این قابلیت هست که بیماران را نسبت به علائم و وضعیت احتمالی سلامتشان آگاه تر کند. همچنین می تواند به آنها کمک کند تا نگرانی های خود را بهتر بیان کنند، پرسش های مرتبطی بپرسند و به طور فعال در فرآیند تصمیم گیری مشترک مشارکت کنند. این موضوع ممکن است به مشاوره های پزشکی موثرتری منجر شود. پس از ویزیت، بیمار و اطرافیانش هم می توانند به هوش مصنوعی مراجعه کنند و درباره اصطلاحات

سالهاست که پزشکان درباره "دکتر گوگل" شوخی می کردند و هشدار می دادند که جستجوی ساده در اینترنت می تواند بیهوده و بی مورد موجب نگرانی شود. اما با ورود سریع هوش مصنوعی (AI) در حوزه سلامت، یکی از تغییرات عمده ای که رخ داده است، وابستگی روزافزون بیماران به ابزارهای هوش مصنوعی برای یافتن تشخیص بیماری خود است. یعنی اقدام به "خود تشخیصی" می کنند. هوش مصنوعی اکنون اغلب "مشاور اولیه" بیماران است؛ پیش از آن که نوبت برای مراجعه به پزشک بگیرند، اول با هوش مصنوعی "مشاوره" می کنند. این هوش مصنوعی اکنون به اشکال مختلف و در بسیاری از موارد، رایگان در اختیار همه است؛ از بررسی کننده های علائم و چت باتها گرفته تا مدل های زبانی بزرگ مانند ChatGPT. در حالی که این رویکرد پیشگیرانه به مراقبت های بهداشتی می تواند مزایایی به همراه داشته باشد، اما در عین حال چالش های قابل توجهی از نظر حقوقی و پزشکی برای متخصصان و نظام های سلامت ایجاد می کند. این مقاله به بررسی چشم انداز در حال تحول این حوزه می پردازد و مزایا و خطرات مرتبط با آن را تحلیل می کند؛ همچنین راهکارهایی را برای پزشکان مطرح می کند تا بتوانند در عصر «خود تشخیصی دیجیتال»، ضمن همکاری مؤثر با بیماران، از پیچیدگی های حقوقی عبور کنند.

در بسیاری از جنبه ها، هوش مصنوعی نباید شیوه ی کلی طبابت ما را دگرگون کند، هرچند ممکن است پزشکان را نسبت به علائمی که از نظر بیماران مهم اند، هوشیارتر سازد. این موضوع در واقع به اصل بنیادین طبابت بازمی گردد: یعنی در نظر گرفتن دیدگاه ها، نگرانی ها و انتظارات بیماران، در کنار ایجاد رابطه ای مؤثر و استفاده از استدلال بالینی



احتیاط را رعایت می کند و بیماری های وخیم و حالات جدی را هم در فهرست می گذارد. لذا ممکن است بیماران را به این باور برساند که با یک بیماری خطرناک مواجه اند، درحالی که مشکل واقعی ممکن است خوش خیم باشد. این نگرانی بی مورد می تواند باعث یا تشدید اضطراب بیمار و باعث مشکلات دیگر شود.

این مشکل با این واقعیت پیچیده تر می شود که هوش مصنوعی برخلاف یک پزشک، توانایی گرفتن شرح حال دقیق و یا مشاهده نشانه های غیرکلامی را ندارد. عملکرد آن کاملاً وابسته به اطلاعاتی است که کاربر وارد می کند. نکته ی مهم اینجا است که اگر بیمار به علائمی که وجود ندارند مانند عدم تب - اشاره نکند، هوش مصنوعی نمی تواند آنها را در نظر بگیرد. این موضوع می تواند پیشنهاد های تشخیصی هوش مصنوعی را دچار انحراف کند؛ مگر آنکه سیستم بتواند با استفاده از الگوریتم های پیشرفته، از بیمار درباره ی علائم منفی بالقوه نیز پرس و جو کند.

وقتی بیماران با «تشخیص های تولید شده توسط هوش مصنوعی» مراجعه می کنند و انتظار دارند که اقدامات تشخیصی خاصی صورت بگیرد یا به متخصص دیگر معرفی شوند، پزشکان ممکن است تحت فشار قرار گیرند. زمانی که پزشک از نظر بالینی موافق چنین اقداماتی نباشد، بیمار ممکن است این عدم موافقت پزشک را بی اعتنائی به خود تلقی کند، که می تواند مشاوره را با شک و تردید مواجه کند یا حتی باعث برخورد ناشایست شود. البته پزشک باید بتواند دلایل نیاز یا عدم نیاز به بررسی های مورد نظر بیمار یا ارجاع

تخصصی پزشکی که در زمان ویزیت یا در گزارش پزشکی مطرح شده اند، آگاهی و درک درست تری پیدا کنند. در برخی از موارد، ابزارهای هوش مصنوعی ممکن است بیماران را ترغیب کنند که زودتر از زمان معمول به دنبال مراقبت پزشکی باشند. برای مثال، بیماری که از Symptom checkers، که یک "بررسی کننده علائم" است استفاده می کند و آن ابزار، علائمی نگران کننده را تشخیص می دهد، ممکن است زودتر به مراکز مراقبت اولیه یا اورژانس مراجعه کند، در غیر این صورت امکان داشت صرفاً منتظر بماند و نظاره گر وضعیت خود باشد. از این نظر، هوش مصنوعی می تواند فاصله ی میان شروع علائم تا آغاز ارزیابی بالینی را کاهش دهد که در برخی شرایط مانند سندروم equina cauda می تواند به نتایج درمانی بسیار بهتری برای بیمار منجر شود. گاهی، به خصوص در موارد نادر یا پیچیده، هوش مصنوعی حتی ممکن است الگوها یا احتمالاتی را شناسایی کند که در ابتدا ممکن است توسط "پزشکان انسانی" نادیده گرفته شود، اگرچه هوش مصنوعی جایگزینی برای یک پزشک آموزش دیده نیست، اما می تواند نکاتی سودمند ارائه دهد که بیماران و پزشکان تشخیص های افتراقی گسترده تری را در نظر بگیرند. از طرف دیگر، از دیدگاه پزشکی قانونی، خود تشخیصی مبتنی بر هوش مصنوعی می تواند هم برای بیماران و هم برای پزشکان خطرات قابل توجهی داشته باشد.

خطرات بالینی ناشی از اتکای بیش از حد

به ابزارهای هوش مصنوعی

برنامه Symptom checkers (بررسی علائم) معمولاً جانب

به متخصص دیگر را توضیح دهد، وجود هوش مصنوعی در پس زمینه ممکن است باعث شود که نظام درمانی - که از قبل هم شکننده بوده - با آسیب بیشتری مواجه شود؛ به ویژه وقتی بیمار به ابزار هوش مصنوعی بیشتر از پزشک خود اعتماد داشته باشد. شاید یکی از نگران‌کننده‌ترین مسائل برای کاربران هوش مصنوعی، پدیده توهمات هوش مصنوعی باشد. توهمات زمانی رخ می‌دهد که ابزارهای هوش مصنوعی، اطلاعات به ظاهر قابل قبول اما درواقع نادرست یا ساختگی تولید می‌کند. این موارد به ویژه در زمینه پزشکی خطرناک است، چون بیماران احتمالاً فرض می‌کنند که اطلاعات ارائه شده توسط هوش مصنوعی قابل اعتماد و دقیق است.

ارتباطات از سوی پزشکان و توضیحات قوی در مورد اینکه چرا تشخیص هوش مصنوعی ممکن است نادرست باشد، همچنان نقش مهمی در نقش ارائه دهندگان خدمات درمانی ایفا خواهد کرد.

پیامدهای حقوقی و حرفه ای برای پزشکان

از دیدگاه حقوقی، پدیده‌ی «توهمات هوش مصنوعی» می‌تواند خطرات منحصر به فردی ایجاد کند. اگر بیماری براساس این اطلاعات نادرست، مثلاً با خوددرمانی بر پایه‌ی یک ادعای غلط، دست به اقدام بزند و در نتیجه آسیبی ببیند، این موضوع می‌تواند به پیگرد قانونی برای شرکت‌های ارائه‌دهنده‌ی هوش مصنوعی منجر شود. با این حال، مسئولیت پزشکان نیز در مدیریت ریسک همچنان پابرجا است و در صورت وقوع آسیب، ممکن است تحت پی‌گرد قرار گیرند، به‌ویژه اگر بیمار ادعا کند که مداخله‌ی متخصص مراقبت سلامت کافی نبوده است.

نکات مدیریتی در مورد تعامل با بیمارانی که با هوش مصنوعی مشورت کرده‌اند:

در اینجا چند نکته‌ی کلیدی برای مدیریت مشاوره‌های پزشکی در شرایطی که بیمار پیش‌تر از هوش مصنوعی برای خودتشخیصی استفاده کرده است، آورده شده است:

- **مستندسازی دقیق تعاملات با بیمار:** اگر بیمار اعلام کند که از هوش مصنوعی برای تشخیص استفاده کرده، لازم است این موضوع در پرونده‌ی پزشکی ثبت شود. همچنین، باید استدلال پزشک برای پذیرش یا رد تشخیص ارائه‌شده توسط هوش مصنوعی نیز به‌طور واضح ثبت گردد.

- **اصلاح محرمانه‌ی برداشت‌های نادرست:** پزشک باید با احترام و با زبان ساده توضیح دهد که چرا یک تشخیص یا آزمایش ضروری است یا نیست و در صورت لزوم به دستور کارهای ملی یا محلی استناد کند.

- **آموزش درباره‌ی محدودیت‌های هوش مصنوعی:** پزشکان می‌توانند به بیماران کمک کنند تا درک بهتری از محدودیت‌های ابزارهای هوش مصنوعی داشته باشند. از جمله احتمال ارائه‌ی اطلاعات نادرست (توهمات هوش مصنوعی) سوگیری، یا ناتوانی در درک کامل زمینه‌های بالینی.

نتیجه‌گیری: تعادل میان نوآوری و احتیاط

هوش مصنوعی در نظام سلامت ماندگار است. این ابزارها می‌توانند موجب افزایش سواد سلامت و مشارکت زودهنگام بیماران شوند، اما زمانی که اطلاعات نادرست به‌عنوان حقیقت ارائه شود - و بیماران محدودیت‌های فناوری را درک نکنند - خطراتی پدید می‌آید.

بیماران باید در استفاده از هوش مصنوعی برای خودتشخیصی با احتیاط عمل کنند و پزشکان نیز باید در مورد خطرات آن به بیماران آموزش دهند. همچنین شایسته است که متخصصان سلامت، بیماران را به منابع قابل اعتماد سلامت یا انجمن‌های رسمی بیماران راهنمایی کنند؛ منابعی که ممکن است برای نیازهای درمانی مستمر آن‌ها سودمندتر باشند.

پزشکان باید همواره گوش شنوا و نگاهی هوشمندانه به نگرانی‌های در حال تغییر بیماران داشته باشند، و منشأ این نگرانی‌ها را نیز دریابند. هوش مصنوعی می‌تواند مکمل مراقبت‌های پزشکی باشد، اما هرگز جایگزین قضاوت بالینی انسانی و همدلی ژرفی که در بطن پزشکی قرار دارد، نخواهد شد.

منبع:

AI and the Medicolegal Risks of Self-Diagnosis -
Medscape - July 11, 2025.

- جایگزینی ارزیابی های روتین با ارزیابی های مبتنی بر آمادگی برای بحران.

- همچنین در سطح آزمایشگاه های تابعه نیز اقدامات زیر الزامی خواهد بود:

- تعیین فرد یا گروه مسئول در زمان بحران و تضمین حضور کارکنان واجد صلاحیت در تمام شیفت ها؛

- ارزیابی ریسک های آزمایشگاهی و پیش بینی تمهیدات کاهش مخاطرات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیک و الکتریکی؛

- ایمن سازی آزمایشگاه از طریق تجهیز به سامانه های هشدار و اطفاء حریق، منابع برق اضطراری، چراغ های قابل حمل و تجهیزات حفاظت فردی؛

- تدوین فهرست آزمایش های اورژانسی و تأمین کیت ها و مواد مصرفی مورد نیاز؛

- ارتقای آمادگی بانک خون و رفع نواقص احتمالی موجود؛

- پیش بینی سازوکارهای انتقال امن نمونه به آزمایشگاه های پشتیبان در

مواقع لازم؛

- حفاظت از داده ها و اطلاعات آزمایشگاهی از طریق نگهداری نسخه های پشتیبان در محل ایمن.

رئیس آزمایشگاه مرجع سلامت وزارت بهداشت گفت: با توجه به پیش بینی ناپذیر بودن شرایط بحرانی، لازم است تمامی واحدهای آزمایشگاهی تحت پوشش دانشگاه ها، آمادگی کامل برای پاسخ سریع و مؤثر در چنین شرایطی را داشته باشند.

دکتر وطن خواه در پایان تأکید کرد: ابلاغ این الزامات گامی مؤثر در راستای ارتقای تاب آوری نظام آزمایشگاهی کشور خواهد بود.

تایید رسمی حذف سرخک و سرخجه در ایران تا سال ۲۰۲۳ توسط کمیسیون منطقه ای سازمان جهانی بهداشت

مدیر منطقه ای سازمان جهانی بهداشت در منطقه مدیترانه شرقی (امرو) حذف سرخک و سرخجه در ایران را به وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشورمان تبریک گفت.

بر اساس ارزیابی رسمی کمیسیون منطقه ای تأیید حذف سرخک و سرخجه (RM CVR) وابسته به سازمان جهانی بهداشت، جمهوری اسلامی ایران موفق شده است به حذف کامل بیماری های سرخک و سرخجه تا پایان سال ۳۲۰۲ دست یابد.

این موضوع طی نامه ای رسمی از سوی دفتر نمایندگی سازمان

رئیس آزمایشگاه مرجع سلامت وزارت بهداشت خبر داد

ابلاغ الزامات ارائه مؤثر خدمات آزمایشگاهی در شرایط بحرانی و فوریت ها



دکتر وطن خواه، رئیس آزمایشگاه مرجع سلامت وزارت بهداشت، از ابلاغ تمهیدات اجرایی جهت ارتقای آمادگی و استمرار خدمات آزمایشگاهی در شرایط بحران و فوریت ها به دانشگاه ها و دانشکده های علوم پزشکی سراسر کشور خبر داد.

وی با تأکید بر اهمیت تداوم خدمات آزمایشگاهی معتبر، به موقع و ایمن در زمان وقوع بحران، اظهار داشت: با توجه به نقش حیاتی آزمایشگاه ها در پاسخ به شرایط بحرانی و ضرورت حفظ ایمنی کارکنان و مراجعین، مجموعه ای از اقدامات اجرایی در دو سطح مدیریت امور آزمایشگاه ها و آزمایشگاه های تابعه تدوین و به معاونت های درمان دانشگاه ها ابلاغ شده است.

بر اساس این ابلاغیه مهم ترین محورهای ابلاغی در سطح مدیریت امور آزمایشگاه ها به شرح زیر است:

- تقسیم وظایف بین کارکنان و مشخص کردن مسئولیت های مرتبط با شرایط بحران؛

- بازبینی سطح آمادگی مراکز آزمایشگاهی بیمارستانی با استفاده از چک لیست های تخصصی؛

- بازنگری نقشه ارجاع نمونه ها و تعیین آزمایشگاه های پشتیبان با در نظر گرفتن ظرفیت های موجود، از جمله بخش خصوصی؛

- هماهنگی با معاونت غذا و دارو جهت تأمین اقلام مصرفی مورد نیاز در شرایط افزایش بار کاری؛

- تعامل با معاونت بهداشت برای استفاده از ظرفیت آزمایشگاه های مرجع، منطقه ای و سایر در انجام آزمایش های تخصصی

تدوین فهرست افراد کلیدی و راه های دسترسی به آنان در شرایط اضطراری؛



درمان بیماری، غربالگری و تشخیص به موقع است.

رییس دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان گفت: این بیماری در ماه‌های اول بدون علامت است اما به تدریج در پایان ماه‌های اول دچار تأخیر در تکامل، کاهش رشد، کوچکی دور سر، بیقراری، حرکات تکراری دست‌ها و اندام‌ها، کاهش توجه و عقب ماندگی ذهنی می‌شود.

وی درمان اصلی این بیماری را تغذیه درمانی عنوان و تشریح کرد: اساسی‌ترین رکن درمانی در این بیماران تغذیه مناسب و مخصوص این بیماران است، که نقش مهمی در کنترل عوارض بیماری دارد.

دکتر دهقانی ادامه داد: خدمات درمانی این بیماران باید زیر نظر تیمی شامل متخصصان اطفال، تغذیه، روانشناسی، پرستار و مددکار اجتماعی انجام شود و در صورتی مؤثر خواهد بود که تا قبل از سومین هفته زندگی نوزاد آغاز شود.

پزشک متخصص ژنتیک خاطر نشان کرد: در صورت سنجش به موقع، شروع شیر و تغذیه مخصوص این بیماران، از بروز بسیاری از عوارض از جمله عقب ماندگی ذهنی می‌توان جلوگیری کرد.

پزشک متخصص ژنتیک با اشاره به اینکه والدینی که فرزند مبتلا به این بیماری دارند در بارداری‌های بعدی باید حتماً از خدمات مشاوره ژنتیک استفاده کنند، توضیح داد: خانواده بیماران PKU که قصد بارداری بعدی را دارند به مرکز مشاوره ژنتیک و در صورت نیاز انجام آزمایشات ژنتیک بافرانشیز بیمه ارجاع داده می‌شوند.

وی در پایان خاطر نشان کرد: یکی از مشکلات مهم درمانی این بیماران تأمین غذاهای خاص و پرهزینه است، که در این راستا حمایت و جلب مشارکت خیرین و مسئولان را می‌طلبد.

اهمیت بررسی ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای در سندروم شانه یخ زده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز سندروم شانه یخ زده را یکی از شایع‌ترین دردهای اندام‌های فوقانی بدن برشمرد که بیماری‌های زمینه‌ای مانند دیابت و کم‌کاری تیروئید می‌تواند در بروز آن مؤثر باشد. بروز این سندروم موجب محدودیت قابل توجه فرد در حرکت شانه، به ویژه



جهانی بهداشت در ایران به وزارت بهداشت اعلام و با تبریک خانم دکتر حنان بلخی، مدیر منطقه‌ای سازمان جهانی بهداشت، همراه بوده است.

وی ضمن قدردانی از تعهد و تلاش‌های مستمر وزارت بهداشت در زمینه مقابله با این بیماری‌ها، این دستاورد را نقطه عطفی در نظام سلامت کشور توصیف کرد.

بر اساس گزارش «هفتمین نشست کمیسیون منطقه‌ای تأیید حذف سرخک و سرخیجه در منطقه مدیترانه شرقی»، ایران با موفقیت معیارهای بین‌المللی حذف این دو بیماری را محقق کرده است. این موفقیت حاصل سال‌ها برنامه‌ریزی منسجم، واکسیناسیون گسترده، نظارت دقیق اپیدمیولوژیک و مشارکت فراگیر نظام سلامت کشور است.

این موفقیت، نه تنها نقطه عطفی در ارتقای سلامت عمومی در کشور محسوب می‌شود، بلکه جایگاه جمهوری اسلامی ایران را در تحقق اهداف سلامت جهانی در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی تثبیت می‌کند.

غربالگری و تشخیص به موقع، اولین گام در درمان بیماری فنیل کتونوری است

دکتر محمدرضا دهقانی؛ عضو هیات علمی و متخصص ژنتیک پزشکی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان به مناسبت روز جهانی بیماری فنیل کتونوری (PKU) گفت: بیماری PKU یا فنیل کتونوری یک نقص متابولیکی مادرزادی نادر است، که اختلال اصلی در این بیماری تجمع آمینواسید فنیل آلانین در مایعات بدن و سیستم عصبی است.

وی توضیح داد: تجمع غیرطبیعی این اسید آمینه در بدن کودک، خطرناک و منجر به بروز اختلالاتی از جمله عقب ماندگی ذهنی و برخی مشکلات پوستی می‌شود.

دکتر محمدرضا دهقانی افزود: از آنجا که نوزادان مبتلا، بلافاصله بعد از تولد هیچ‌گونه علامت بالینی نشان نمی‌دهند، اولین گام در

او با اشاره به اهمیت تشخیص‌های افتراقی در زمینه دردهای شانه که از سوی پزشک باید صورت گیرد، اقداماتی نظیر بستن شانه را در زمینه مشکلاتی مانند سندروم شانه یخ زده بی اثر خواند. دکتر نمازی یادآور شد: به طور کلی در کنار درمان‌های پزشکی، تغییر کیفیت کار و زندگی، نقش موثری در بهبود دردهای عضلانی و به ویژه شانه یخ زده دارد که از جمله مهم‌ترین اقدامات پیشنهادی، داشتن نرمش روزانه مرتب و فعالیت‌های ورزشی مناسب و توصیه شده از سوی پزشک، در طول روز است.

اهمیت بررسی ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای در سندروم شانه یخ زده

شرکت «آواپزشک»، تولیدکننده ملزومات پزشکی یک بار مصرف واز شرکت‌های تابعه هیأت امنای صنف جویی ارزی در مرحله بیماران، با پذیرش رسمی در بازار فرابورس ایران، گامی مهم در مسیر توسعه بازارهای مالی و تثبیت جایگاه خود در صنعت سلامت کشور برداشت. بر اساس اعلام هیأت امنای صنف جویی ارزی؛ این شرکت با سابقه، که در تولید انواع سرنگ، سرسوزن و ملزومات تزریقی یک بار مصرف تخصص دارد، نخستین شرکت ایرانی در حوزه ملزومات پزشکی تزریقی است که موفق به پذیرش در فرابورس شده است و این دستاورد نشان‌دهنده ساختار مالی شفاف، ظرفیت تولید صنعتی پایدار و انطباق با استانداردهای مورد انتظار بازار سرمایه است. آواپزشک تنها شرکت ایرانی فعال در تولید سرنگ و سرسوزن محسوب می‌شود که موفق به دریافت گواهی CE اروپا شده و همچنین در سامانه تجهیزات پزشکی اتحادیه اروپا (EUDAMED) به ثبت رسیده است؛ جایگاهی که گویای کیفیت بالای محصولات، انطباق کامل با استانداردهای بین‌المللی و توان رقابت در بازارهای پیشرفته جهانی است.

پذیرش این شرکت در فرابورس، نه تنها نویدبخش افزایش شفافیت مالی و ارتقای ظرفیت جذب سرمایه است، بلکه می‌تواند بستر مناسبی برای توسعه خطوط تولید، به‌روزرسانی فناوری و گسترش بازارهای داخلی و خارجی فراهم آورده، به‌ویژه آنکه آواپزشک در سال‌های اخیر با تمرکز دوباره بر بازارهای بین‌المللی، صادرات خود را از سر گرفته و گام‌های موثری در توسعه بازارهای خارجی برداشته است؛ روندی که به پشتوانه کیفیت قابل‌صادراتی و انطباق کامل با الزامات جهانی در حال گسترش است.

گفتنی است، آواپزشک طی سال‌های گذشته با اتکا به فناوری روز، کنترل کیفی دقیق و بهره‌گیری از نیروی انسانی متخصص، توانسته جایگاهی قابل توجه در صنعت تجهیزات پزشکی کشور به دست آورد و اکنون با ورود به بازار سرمایه، در مسیر تازه‌ای از رشد و توسعه گام برداشته است.



به سمت خارج است که گاه به تدریج، دیگر حرکات ناحیه دست و شانه را نیز محدود می‌کند و در نهایت می‌تواند به کاهش قدرت فرد در این ناحیه منجر شود.

دکتر «حمید نمازی»، متخصص ارتوپد و فلوشیپ جراحی دست در دانشگاه علوم پزشکی شیراز با بیان اینکه طیف وسیعی از مشکلات می‌تواند در بروز دردهای اندام‌های فوقانی بدن، به ویژه ناحیه شانه موثر باشد، سندروم شانه یخ زده را از جمله اختلالات این ناحیه از بدن برشمرد که بیماری‌های زمینه‌ای مانند دیابت و کم کاری تیروئید نیز در ابتلا به آن موثر است و لازم است در روند تشخیص و درمان بیماری، مورد توجه قرار گیرد.

فرآیندهای تشخیصی در سندروم شانه یخ زده

او علت این مشکلات را کاهش فضای مفصلی و چسبندگی در این ناحیه عنوان کرد و گفت: با توجه به گستردگی طیف بیماری‌ها در ناحیه شانه و دست، دریافت تاریخچه جامع از بیمار و معاینه فیزیکی، همچنین بررسی ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای مانند دیابت و کم کاری تیروئید، گام نخست را در تشخیص این اختلال رقم می‌زند و در ادامه انجام MRI مسیر را به سمت تشخیص قطعی هدایت می‌کند.

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز در رابطه با فرآیندهای درمانی برای این گروه از بیماران توضیح داد: پزشک در مراحل ابتدایی و پس از تشخیص قطعی، در صورت رد شدن علت ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای که ضرورت ارجاع به پزشک داخلی و پیگیری روند درمان را ایجاب می‌کند؛ فرآیند درمان را با داروهای ضد التهاب، گاه داروهای ضد افسردگی و همچنین فیزیوتراپی آغاز می‌کند که در بسیاری موارد روند بهبودی بیمار را فراهم می‌کند.

دکتر نمازی طولانی بودن فرآیند درمان در این اختلال را از جمله مهم‌ترین چالش‌های ابتلا به شانه یخ زده برشمرد که به ویژه با توجه به افزایش احساس درد در هنگام شب و خوابیدن، موجب بروز اختلالات ثانویه در چرخه خواب افراد نیز می‌شود.

اهمیت مداومت در نرمش‌های روزانه به گفته این پزشک فلوشیپ جراحی دست، پزشک در اغلب موارد در کنار فرآیندهای دارویی درمان، انجام نرمش‌های منظم را نیز در برنامه درمانی مبتلایان قرار می‌دهد که برای دستیابی به هدف بهبودی، لازم است بیمار انجام روزانه و مداوم این تمرین‌ها را مورد توجه قرار دهد.

دکتر امیراعلم

پیشگام پزشکی نوین و خدمات بهداشتی در ایران

دکتر امیرخان امیراعلم (۱۲۵۵-۱۳۴۰ شمسی) یکی از چهره‌های برجسته و تأثیرگذار در تاریخ پزشکی نوین ایران است که خدمات فراوانی در حوزه‌های بهداشت، آموزش پزشکی و تأسیس مراکز درمانی ارائه کرده است.

زندگی‌نامه و تحصیلات

دکتر امیراعلم در سال ۱۲۵۵ هجری شمسی در تهران متولد شد. پدرش، حاج میرزا علی اکبرخان آشوری قزوینی (معمدالوزرا)، کارپرداز ایران در بغداد و شامات بود. امیراعلم تحصیلات ابتدایی و متوسطه خود را در ایران، ترکیه و سوریه به پایان رساند. سپس برای تحصیل پزشکی وارد دانشکده پزشکی فرانسوی بیروت شد. با وجود پیشرفت تحصیل در بیروت، به دلیل فوت پدرش، مجبور به بازگشت به تهران شد.

در سال ۱۲۷۹ شمسی، مظفرالدین شاه دستور اعزام ده نفر از دانشجویان را به اروپا صادر کرد و امیراعلم نیز با توصیه مشیرالدوله راهی فرانسه شد. او در مدرسه طبی نظامی لیون به تحصیل ادامه داد و در سال ۱۹۰۴ میلادی موفق

به اخذ مدرک دکترا شد. پس از آن، به پاریس رفت و به مدت دو سال در دارالمعلمین نظامی طبی "وال دوگراس" و بیمارستان‌های نظامی و غیرنظامی به تحصیل و کسب تجربه پرداخت. وی در کنفرانس بین‌المللی بهداشت سال ۱۹۰۳ میلادی، بندر بوشهر را به عنوان "بندر صحتی" رسمی ایران شناساند و به همین دلیل نشان درجه اول علمی از دولت فرانسه دریافت کرد.

سابقه کاری و علمی

دکتر امیراعلم پس از بازگشت به ایران، فعالیت‌های گسترده‌ای را آغاز کرد:

استادی و آموزش: اولین استاد کرسی کالبدشناسی در دانشکده پزشکی نوین دانشگاه تهران بود و پیش از آن نیز در مدرسه طب دارالفنون تدریس می‌کرد. او با همکاری اساتید دیگر، ۹ جلد کتاب "کالبدشناسی توصیفی" را تألیف کرد که سال‌ها مرجع دانشجویان پزشکی بود.

نماینده مجلس: در ادوار چهارم، پنجم، هشتم و نهم از سوی مردم مشهد به نمایندگی مجلس شورای ملی انتخاب شد و در تصویب "قانون طبابت" و "قانون آبله‌کوبی رایگان" نقش مهمی ایفا کرد.





- طبیب مخصوص احمدشاه قاجار
- عضو پیوسته و رئیس کمیسیون پزشکی فرهنگستان و سپس نایب رئیس فرهنگستان
- وزیر بهداشتی در سال ۱۳۲۷ شمسی
- سناتور انتصابی در دوره‌های اول، دوم و سوم مجلس سنا

ارتباط با انستیتو پاستور ایران

نقش دکتر امیراعلم در راه‌اندازی تولید واکسن آبله در انستیتو پاستور ایران بسیار مهم است. به درخواست رسمی او، که در آن زمان ریاست مجلس حفظ الصحة را بر عهده داشت، تولید واکسن آبله در انستیتو پاستور ایران آغاز شد. این اقدام نشان‌دهنده بینش و تلاش او برای ارتقای بهداشت عمومی و مبارزه با بیماری‌های واگیر در کشور بود. دکتر امیراعلم در سال ۱۳۲۹ شمسی به درخواست خود بازنشسته شد و در سال ۱۳۴۰ در سن ۸۴ سالگی در تهران درگذشت. او به عنوان یکی از پیشگامان پزشکی نوین و خدمات بهداشتی در ایران شناخته می‌شود.



تأسیس و مدیریت مراکز بهداشتی و درمانی: در سال ۱۲۸۹ شمسی با درجه سرهنگی به ریاست بهداری ارتش (صحیه‌ی نظام) رسید و مسئول تأسیس تشکیلات جدید بهداری ارتش و ژاندارمری شد.

با مشارکت مالی پزشکان، بیمارستان نظامی "احمدیه" را با پنجاه تخت‌خواب تأسیس کرد.

در سال ۱۲۹۶ شمسی، "مریضخانه نسوان" را باهدف تربیت پرستار و ماما و ایجاد زایشگاه مدرن برای بانوان تأسیس کرد که بعدها به پاس خدمات وی، به "بیمارستان امیراعلم" تغییر نام یافت و امروزه به عنوان مرکز فوق تخصصی گوش و حلق و بینی در کشور شناخته می‌شود.

در سال ۱۳۰۲ شمسی، "جمعیت هلال احمر" امروزی را دایر کرد و خود نیابت ریاست آن را پذیرفت. ریاست "مجلس حفظ الصحة دولتی" را بر عهده داشت.

سمت‌های مهم

- ریاست دانشکده پزشکی دانشگاه تهران (پس از شهریور ۱۳۲۰)
- وزیر معارف و اوقاف و صنایع مستظرفه در کابینه قوام السلطنه
- ریاست بهداری کل کشور

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



اهمیت بررسی لوسمی لنفوسیتی مزمن بر روی مایع پلور به روش فلوسیتومتری

باعث تجمع مایع در این فضا شود. وجود افیوژن پلور در بیماران مبتلا به CLL می تواند نشان دهنده پیشرفت بیماری، عوارض مرتبط با سیستم ایمنی یا حضور عفونت های فرصت طلب باشد. از آنجایی که تشخیص این وضعیت نیاز به تست های سیتولوژی، ایمونوفنوتایپی و بیومارک های خاص دارد، آگاهی از این جنبه ها می تواند به بهبود فرآیند تشخیص و درمان کمک کند.

هدف این مقاله اهمیت بررسی مایع پلور در بیماران مبتلا به CLL به ویژه در مورد تشخیص، افتراق از سایر بیماری ها، و تأثیر آن بر پیش آگهی و درمان بیماران است. این مقاله به نقش تست های تشخیصی در شناسایی علل افیوژن پلور و درمان های موجود برای مدیریت این وضعیت پرداخته است.

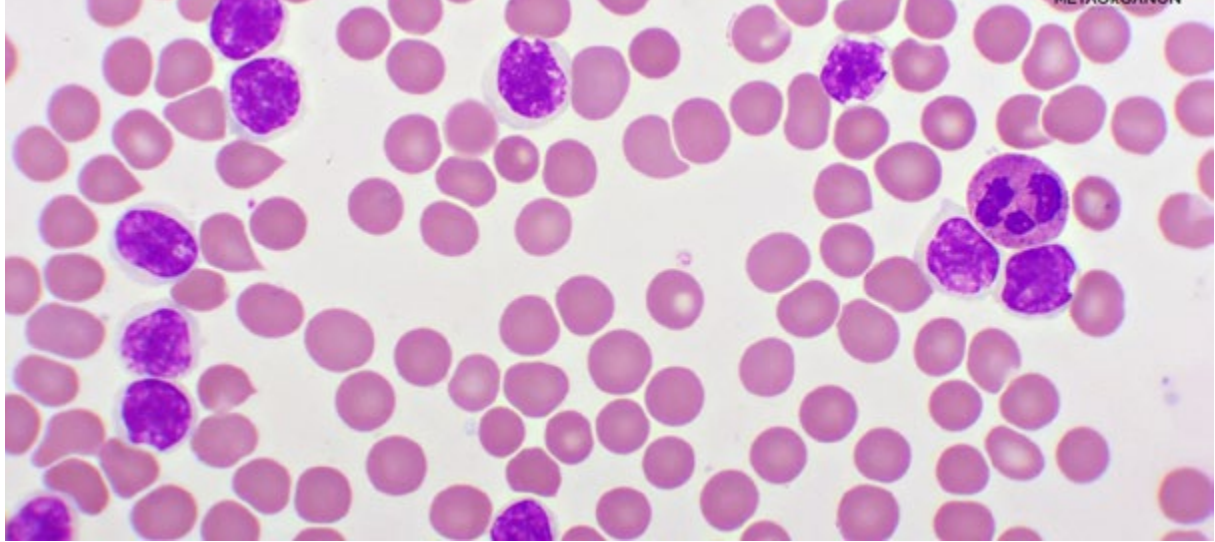
انواع CLL

۱. B-CLL (B-cell Chronic Lymphocytic Leukemia)

شایع ترین نوع CLL است که حدود ۹۰-۹۵٪ از موارد CLL را شامل می شود و از تکثیر غیرطبیعی لنفوسیت های B در مغز استخوان، خون و غدد لنفاوی ایجاد می شود. این سلول های B سرطانی قادر به انجام عملکرد ایمنی طبیعی خود (تولید آنتی بادی های مؤثر) نیستند، که این امر منجر به نقص ایمنی و افزایش خطر عفونت می شود. سلول های لنفوسیت B که در CLL به طور غیرطبیعی تکثیر می یابد می تواند به سایر سیستم های بدن مانند ریه ها، کبد،

لوسمی لنفوسیتی مزمن (CLL) یک نوع از لوسمی است که بیشتر در افراد میانسال و مسن دیده می شود و با تجمع غیرطبیعی و پیشرفته لنفوسیت های بالغ در خون، مغز استخوان، و بافت های لنفاوی مشخص می شود. CLL به طور معمول به عنوان یک بیماری با پیشرفت آهسته شناخته می شود، اما در برخی از بیماران ممکن است عوارضی مانند افیوژن پلور (Pleural Effusion) یا تراوش جنبی که در زبان عامیانه به آن آب آوردن ریه می گویند مشاهده شود. در این مقاله، به اهمیت بررسی مایع پلور در بیماران مبتلا به CLL پرداخته و تلاش بر این است که نشان داده شود چگونه مایع پلور می تواند به تشخیص، مدیریت درمان و پیش آگهی این بیماران کمک کند. بررسی سیتولوژی مایع پلور، نقش تومور مارکرها و تست های ایمونوفنوتایپی در شناسایی این عارضه و همچنین روش های درمانی و مدیریت این بیماری مورد توجه قرار می گیرد. در آخر، این مقاله به اهمیت تشخیص زودهنگام و درمان مناسب برای بهبود کیفیت زندگی و پیش آگهی بیماران مبتلا به CLL با درگیری پلور می پردازد.

لوسمی لنفوسیتی مزمن (CLL) به عنوان شایع ترین نوع لوسمی در بزرگسالان شناخته شده و معمولاً در افراد بالای ۶۰ سال دیده می شود. این بیماری با تکثیر غیرطبیعی و تجمع لنفوسیت های بالغ در خون و بافت های لنفاوی مشخص می شود. یکی از عوارض نادر اما مهم CLL، درگیری پلور است که می تواند با تجمع مایع در فضای پلور همراه باشد. مایع پلور به طور معمول در واکنش به عوامل مختلف مانند عفونت ها، التهاب یا بدخیمی ها ایجاد می شود و در این زمینه بیماری هایی مانند CLL می تواند به طور غیرمستقیم



علائم T-CLL: راش‌ها و ضایعات پوستی (به دلیل درگیری سلول‌های T غیرطبیعی در پوست)، لنفادنوپاتی و اسپلنومگالی مشابه B-CLL، کاهش وزن و تب‌های غیرقابل توجه، عفونت‌های مکرر، درگیری سیستم عصبی مرکزی (CNS) در برخی موارد است. روش‌های بررسی و تشخیص T-CLL مشابه B-CLL است با این تفاوت که در روش فلوسایتومتری بررسی مارکرهای CD3، CD4 یا CD8 (بسته به نوع سلول T درگیر) انجام می‌شود.

درمان T-CLL

به دلیل نادر بودن، درمان آن سخت‌تر و پیچیده‌تر از B-CLL است. گزینه‌های درمانی شامل شیمی‌درمانی (Fludarabine)، داروهای ایمنی‌درمانی (Alemtuzumab) و پیوند مغز استخوان در موارد مقاوم است.

مقایسه B-CLL و T-CLL

B-CLL شایع‌ترین نوع CLL است و معمولاً به آهستگی پیشرفت می‌کند. درمان آن شامل ایمونوتراپی و مهارکننده‌های BCR است. T-CLL نادر ولی تهاجمی‌تر است و اغلب با مشکلات پوستی و درگیری سیستم عصبی همراه است. درمان آن پیچیده‌تر بوده و معمولاً به شیمی‌درمانی و پیوند مغز استخوان نیاز دارد.

اختلالات سیستم ایمنی در CLL

سیستم ایمنی بیماران مبتلا به CLL به طور گسترده‌ای مختل می‌شود. این اختلالات شامل نقص در عملکرد سلول‌های T و B است که باعث افزایش حساسیت به عفونت‌ها و ایجاد پاسخ‌های التهابی در بدن می‌شود. این التهاب می‌تواند به ایجاد افیوژن پلور منجر گردد، چرا که التهاب مزمن در فضای پلور باعث تولید مایع اضافی می‌شود.

طحال، و فضای پلور گسترش یابد. این گسترش به صورت مستقیم باعث ایجاد توده‌ها یا نواحی تجمع سلول‌های بدخیم می‌شود که می‌تواند منجر به تجمع مایع در فضای پلور شود. **علائم B-CLL:** لنفادنوپاتی (تورم غدد لنفاوی)، اسپلنومگالی (بزرگی طحال)، هپاتومگالی (بزرگی کبد)، کم‌خونی و کاهش پلاکت‌ها به دلیل سرکوب مغز استخوان، عفونت‌های مکرر به دلیل نقص در عملکرد لنفوسیت‌های B، خستگی مزمن و کاهش وزن ناخواسته است.

روش‌های بررسی و تشخیص B-CLL عبارتند از:

- آزمایش خون: افزایش غیرطبیعی تعداد لنفوسیت‌های B بالغ در نمونه خون محیطی مشاهده می‌شود.
- فلوسایتومتری: افزایش بیان مارکرهای اختصاصی مانند CD5، CD19، CD20، CD23 می‌شود.
- بیوپسی مغز استخوان: به منظور ارزیابی میزان درگیری مغز استخوان، تشخیص شدت بیماری و تعیین پاسخ به درمان انجام می‌شود.

درمان B-CLL

در مراحل اولیه ممکن است بیمار تنها تحت نظارت (watchful waiting) قرار گیرد اما در موارد پیشرفته‌تر، با توجه به شدت بیماری و شرایط بالینی بیمار و تصمیم انکولوژیست انجام ایمونوتراپی (مانند Rituximab، Inotuzumab، Fludarabine، Bendamustine، Ozogamicin)، شیمی‌درمانی (Bendamustine، Fludarabine، Bendamustine، Rituximab، Inotuzumab)، مهارکننده‌های مسیر BCR (Ibrutinib، Venetoclax) و در نهایت پیوند مغز استخوان در موارد مقاوم ضروری است.

۲. T-CLL (T-cell Chronic Lymphocytic Leukemia)

نوع نادرتر CLL است و کمتر از ۵-۱۰٪ موارد CLL را شامل می‌شود و ناشی از تکثیر غیرطبیعی سلول‌های T به جای سلول‌های B است. البته می‌تواند تهاجمی‌تر از B-CLL باشد و علائم متفاوتی ایجاد کند.

مکانیسم‌های دخیل در تجمع مایع پلور

تجمع مایع در فضای پلور معمولاً نتیجه اختلالات در سیستم لنفاوی، تراوش پروتئین‌های التهابی به مایع پلور، و فشار هیدرواستاتیک غیرطبیعی است که به علت تضعیف دیواره‌های عروقی و افزایش فشار خون در عروق کوچک ایجاد می‌شود. در برخی موارد، این تجمع مایع به ویژه در بیماران مبتلا به CLL ناشی از مهاجرت سلول‌های بدخیم به فضای پلور و ایجاد التهاب یا واکنش‌های ایمنی است.

تأثیرات سیستم ایمنی بر درگیری پلور در CLL

در بیماران مبتلا به CLL، سیستم ایمنی به شدت مختل می‌شود. لنفوسیت‌های B که اساس بیماری را تشکیل می‌دهند در عملکرد طبیعی خود دچار اختلال می‌شود، به طوری که قادر به مبارزه با عفونت‌ها و محافظت از بدن در برابر تومورها نیست. این نقص عملکرد سیستم ایمنی می‌تواند منجر به پاسخ‌های التهابی شدید شود.

نقش سلول‌های T و B در گسترش بدخیمی به پلور

سلول‌های T معمولاً نقش مهمی در نظارت بر سیستم ایمنی دارند. در CLL، این سلول‌ها از کار افتاده و نمی‌توانند به طور مؤثر بر سلول‌های بدخیم کنترل داشته باشند. از سوی دیگر، سلول‌های B که در CLL به طور غیرطبیعی تکثیر می‌یابند، قادرند به سایر نواحی بدن مهاجرت کنند و در آنجا تجمع یابند. هنگامی که این سلول‌های بدخیم به فضای پلور می‌رسند، ممکن است التهاب و تجمع مایع را به دنبال داشته باشند.

پاسخ‌های التهابی و تولید مایع پلور

درگیر شدن فضای پلور با سلول‌های بدخیم و التهابی در CLL می‌تواند منجر به تولید مایع در فضای پلور گردد. این مایع معمولاً حاوی مقادیر زیادی لنفوسیت است و با افزایش پروتئین‌ها و کاهش گلوکز همراه است. این ویژگی‌ها می‌توانند به تشخیص کمک کنند، اما برای شناسایی دقیق‌تر نیاز به تست‌های ایمونوفنوتایپی و بررسی مارک‌های فلوسایتومتری اختصاصی دارند.

علائم بالینی و تشخیص درگیری پلور در CLL

در بیماران مبتلا به CLL که دچار افیوژن پلور می‌شوند، علائم بالینی ممکن است شامل تنگی نفس، درد در قفسه

سینه و سرفه خشک باشد. این علائم معمولاً زمانی ظاهر می‌شوند که مقدار زیادی مایع در فضای پلور تجمع یابد.

یافته‌های تصویربرداری

تصویربرداری پزشکی نقش کلیدی در تشخیص افیوژن پلور در بیماران مبتلا به CLL دارد. رادیوگرافی قفسه سینه و سی‌تی اسکن می‌توانند وجود مایع در فضای پلور را نشان دهند. در برخی موارد، سی‌تی اسکن ممکن است ضخیم شدن پلور یا تجمع مایع در حفره پلور را نشان دهد که به تشخیص کمک می‌کند.

آزمایش‌های سیتولوژی و بیوشیمی

سیتولوژی مایع پلور می‌تواند ویژگی‌های خاصی را آشکار کند که به تشخیص دقیق‌تر بیماری کمک می‌کند. در مایع پلور ناشی از CLL، معمولاً لنفوسیت‌ها مشاهده می‌شود، و گاهی اوقات سلول‌های بدخیم می‌توانند دیده شوند. همچنین، سطح پروتئین بالا و گلوکز پایین از ویژگی‌های رایج مایع پلور در این بیماران است.

نقش فلوسایتومتری و مارک‌های مؤثر به منظور

بررسی و تشخیص دقیق CLL در مایع پلور

برای تشخیص دقیق‌تر CLL، از مارک‌هایی مانند CD5 و CD19 استفاده می‌شود که به شناسایی سلول‌های بدخیم لنفوسیت B در مایع پلور کمک می‌کنند. همچنین، CD23 نیز می‌تواند در تشخیص CLL مفید باشد زیرا این نشانگر معمولاً در سلول‌های لنفوسیت B مبتلا به CLL مشاهده می‌شود. از آنجایی که تشخیص دقیق و متمایز این بیماری در مایع پلور می‌تواند چالش برانگیز باشد، استفاده از تکنیک‌های پیشرفته مانند فلوسایتومتری در تسهیل این تشخیص بسیار مؤثر است.

مارک‌های خاص مانند ZAP-70 (یک پروتئین که در فعال‌سازی سلول‌های T نقش دارد) نیز ممکن است در برخی موارد جهت پیش‌بینی روند بیماری و واکنش به درمان مفید باشند. استفاده از این مارک‌ها به طور فزاینده‌ای در بهبود تشخیص و ارزیابی پیش‌آگهی بیماران مبتلا به CLL با درگیری پلور اهمیت دارد.

فلوسایتومتری تکنیکی است که با استفاده از آنتی‌بادی‌های نشان‌دار شده با فلوروکروم‌ها، پروفایل ایمونوفنوتایپی سلول‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کند. در این روش، سلول‌ها از یک جریان

نازک عبور داده شده و با برخورد لیزر، نور فلورسنت از مارکرهای فلورسنتی که به آنتی ژن های هدف در سطح یا سیتوپلاسم سلول ها متصل هستند ساطع می شود. پس از برخورد لیزر به سلول هایی که با آنتی بادی های کونژوگه شده با فلوروکروم های خاص رنگ آمیزی شده اند، نور فلورسنت از هر فلوروکروم با طول موج مشخص ساطع می شود. این نورها توسط دتکتورهای خاصی دریافت می شوند. هر دتکتور به یک طول موج خاص حساس است که متناسب با فلوروکروم های به کاررفته در آزمایش انتخاب می شود. پس از جمع آوری سیگنال های فلورسنت، این داده ها توسط نرم افزارهای تخصصی تحلیل و تفسیر می شوند. شدت نور فلورسنت ساطع شده از هر فلوروکروم نشان دهنده ی میزان بیان مارکر خاصی است که توسط آن آنتی بادی کونژوگه شده است. به عبارت ساده تر، هرچه شدت نور بیشتر باشد بیان آن مارکر روی سطح یا داخل سلول بیشتر است. این اطلاعات به صورت نمودارهایی مثل دات پلات یا هیستوگرام نمایش داده می شود که در آن می توان انواع سلول ها را بر اساس الگوی بیان مارکرهاشان از یکدیگر تفکیک و شناسایی کرد. این روش با بررسی مارکرهای سطحی و سیتوپلاسمی، یکی از بهترین ابزارهای تشخیصی CLL محسوب می شود.

تشخیص افتراقی افیوژن پلور در LLC

در هنگام مواجهه با افیوژن پلور در بیماران مبتلا به CLL، اولین قدم تشخیص افتراقی است. افیوژن پلور در این بیماران باید از سایر بیماری ها و علل افیوژن مانند لنفوم، مزوتلیوما، و عفونت های مزمن تمایز یابد. به عنوان مثال، افیوژن پلور ناشی از لنفوم ها معمولاً با حضور سلول های متفاوت و بزرگ تر در مایع پلور مشخص می شود. همچنین، مزوتلیوما که یک نوع سرطان نادر پلور است، با ویژگی های سلولی و بیوشیمیایی خاص خود در مایع پلور شناسایی می شود. در ادامه به ویژگی های افیوژن پلور در CLL پرداخته خواهد شد.

افیوژن پلور ناشی از (Pleural Effusion in CLL)

افیوژن پلور ناشی از لوسمی لنفوسیتی مزمن (CLL) نسبتاً نادر است، اما در صورت وقوع می تواند نشان دهنده پیشرفت بیماری یا درگیری پلور باشد.

مکانیسم های ایجاد افیوژن پلور در CLL

- درگیری مستقیم پلور توسط سلول های بدخیم CLL: دوائر نفوذ سلول های لوسمی به پرده های پلور که باعث افزایش نفوذپذیری و تولید مایع می شود.

- انسداد عروق لنفاوی یا وریدی: انسداد عروق لنفاوی توسط سلول های بدخیم منجر به کاهش تخلیه مایع و تجمع آن در فضای پلورال می شود.
- نارسایی قلبی (ثانویه به درمان یا بیماری زمینه ای): CLL و داروهای شیمی درمانی ممکن است باعث آسیب قلبی و در نتیجه افیوژن ترانسوداتیو شوند.
- عفونت های فرصت طلب: ضعف ایمنی ناشی از CLL باعث افزایش احتمال عفونت هایی مانند TB یا پنومونی می شود که می توانند افیوژن پلور ایجاد کنند.
- پدیده پارانتوپلاستیک (Paraneoplastic): پاسخ التهابی غیرمستقیم بدن به سلول های بدخیم نیز می تواند باعث تولید افیوژن شود.

ویژگی های مایع پلور در افیوژن ناشی از CLL

- معمولاً آگزوداتیو است.
- معمولاً سلول های لنفوسیتی غالب است. (در ۸۰٪ موارد)
- سلول های بدخیم لوسمی در سیتولوژی مایع پلور مشاهده می شود.
- پروتئین و LDH بالا دارد.
- گلوکز معمولاً نرمال است و گاهی ممکن است کاهش بیابد.
- pH معمولاً نرمال است یا مختصراً کاهش پیدا می کند.

افیوژن پلور ناشی از لنفوم ها

(Pleural Effusion in Lymphoma)

افیوژن پلور ناشی از لنفوم ها یکی از تظاهرات بالینی نسبتاً شایع در لنفوم ها، به ویژه لنفوم غیرهوچکینی و در برخی موارد لنفوم هوچکینی است. این پدیده می تواند ناشی از مکانیسم های مختلفی باشد و نیازمند بررسی دقیق برای تشخیص، طبقه بندی، درمان و ارزیابی پیش آگهی است. لنفوم ها شامل دو نوع عمده هستند:

۱- لنفوم هوچکینی (HL)

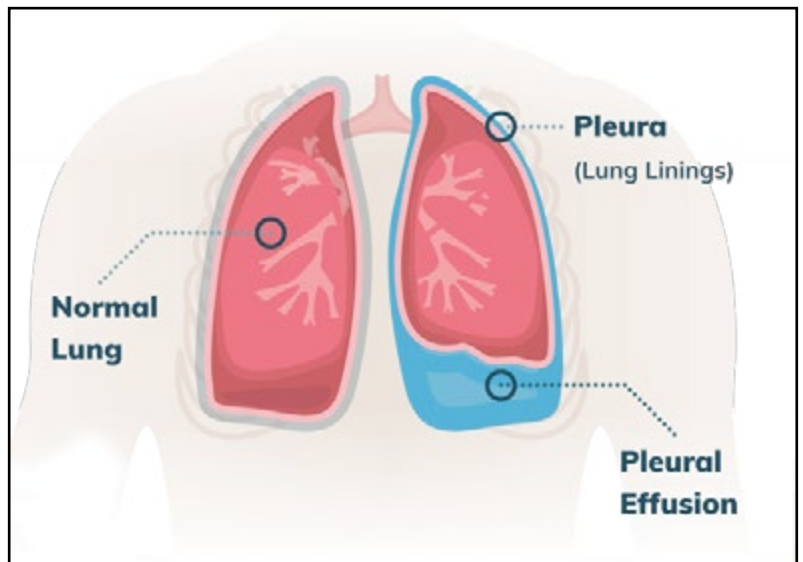
در لنفوم هوچکینی، افیوژن پلور در حدود ۲۰-۳۰٪ بیماران مشاهده می شود.

۲- لنفوم غیرهوچکینی (NHL)

در لنفوم های غیرهوچکینی (به ویژه موارد منتشر مانند DLBCL یا لنفوم بورکیت)، میزان بالاتری از افیوژن پلور ممکن است دیده شود.

مکانیسم های ایجاد افیوژن پلور در لنفوم ها:

- انسداد عروق لنفاوی توسط سلول های بدخیم: درگیری



اطراف ریه‌ها)، پریتونئ (غشای اطراف حفره شکمی)، پریکارد (غشای اطراف قلب) و تونیکا واژینالیس (غشای اطراف بیضه‌ها) را می‌پوشاند. شایع‌ترین نوع مزوتلیوما، مزوتلیومای پلورال (Pleural Mesothelioma) است که ریه‌ها را درگیر می‌کند. علت اصلی بیماری تماس طولانی مدت با آزبست (پنبه نسوز) است. دوره نهفتگی طولانی می‌باشد و ممکن است ۲۰ تا ۴۰ سال بعد از تماس با آزبست علائم بیماری ظاهر شود.

علائم عمومی شامل تنگی نفس، درد قفسه سینه، سرفه مزمن، کاهش وزن و تب خفیف یا بی‌حالی است.

مکانیسم‌های ایجاد افیوژن پلور در مزوتلیوما:

- درگیری مستقیم غشای پلور توسط تومور: تومور مزوتلیوما از سلول‌های مزوتلیال پلور منشأ می‌گیرد و با رشد مستقیم در پلور باعث ترشح مایع می‌شود.
- افزایش نفوذپذیری عروقی به دلیل التهاب: سلول‌های توموری باعث التهاب موضعی شده و نفوذپذیری مویرگ‌های پلور را بالا می‌برند.
- انسداد عروق لنفاوی: تومور می‌تواند مسیرهای لنفاوی تخلیه‌کننده مایع پلور را مسدود کند که باعث کاهش جذب مایع و تجمع آن می‌شود.
- کاهش جذب مایع پلور توسط گره‌های لنفاوی داخل قفسه سینه: گسترش تومور به مدیاستن یا گره‌های لنفاوی که منجر به اختلال در تخلیه طبیعی مایع پلور می‌شود.
- نکروز تومور یا خونریزی موضعی: می‌تواند منجر به ظاهر خونی یا هموراژیک مایع شود.

ویژگی‌های مایع پلور در مزوتلیوما

- به دلیل التهاب و افزایش نفوذپذیری عروقی آگزوداتیو است.
- معمولاً حاوی پروتئین و LDH بالا است. LDH اغلب به بیش از دو برابر حد نرمال سرمی می‌رسد.
- معمولاً حجم زیادی دارد و عودکننده است.
- رنگ آن ممکن است کهربایی یا هموراژیک (خونی) باشد.
- معمولاً سلول زیادی دارد با تعداد لنفوسیت غالب.
- سلول‌های بدخیم مزوتلیال ممکن است در سیتولوژی دیده شوند ولی حساسیت تست حدود ۳۰-۵۰٪ است پس گاهی نیاز به بیوپسی می‌باشد.
- PH- مایع پلور کاهش یافته و معمولاً کمتر از ۷,۳ است.

گره‌های لنفاوی مدیاستینال یا نایژه‌ای که باعث انسداد مسیرهای لنفاوی می‌شود و منجر به تجمع مایع در فضای پلورال می‌گردد.

- درگیری مستقیم پلور توسط سلول‌های لنفوم: سلول‌های بدخیم می‌توانند مستقیماً به پلور نفوذ کنند.
- افیوژن پارانتوپلاستیک: بر اثر ترشح سیتوکین‌ها و مواد التهابی، نفوذپذیری عروق افزایش می‌یابد.
- کاهش بازجذب پلورال به دلیل کاهش عملکرد عروق لنفاوی.
- نارسایی قلبی یا کلیوی که گاهی در اثر درمان‌های ضد سرطان ایجاد شود نیز ممکن است در تشدید افیوژن دخیل باشد.

ویژگی‌های مایع پلورال در لنفوم‌ها

- معمولاً ترانسوداتیو نیست، بلکه آگزوداتیو است.
- پروتئین و LDH بالا دارد.
- معمولاً حاوی سلول‌های لنفوسیتی غالب است. (در ۹۰٪ موارد)
- گاهی سلول‌های بدخیم در سیتولوژی یا بیوپسی مشاهده می‌شوند.
- در برخی موارد رنگ مایع پلور ممکن است شیری (Chylothorax) باشد، مخصوصاً اگر داکت توراسیک درگیر شده باشد.
- غلظت گلوکز ممکن است کاهش یافته باشد. (در موارد درگیری بدخیم فعال)

افیوژن پلور ناشی از مزوتلیوما

(Pleural Effusion in Mesothelioma)

مزوتلیوما (Mesothelioma) یک نوع نادر و تهاجمی از سرطان است که از سلول‌های مزوتلیال منشأ می‌گیرد. مزوتلیوم لایه‌ای نازک از بافت پوششی است که از سلول‌های صاف و صیقلی تشکیل شده و سطح داخلی حفرات بدن مثل پلور (غشای

گلوکز نیز کاهش می یابد به طوری که در برخی موارد به زیر ۶۰ mg/dL می رسد.

روش های تشخیصی تکمیلی

تشخیص دقیق تر افیوژن پلور ناشی از CLL نیازمند استفاده از آزمایشات فلوسایتومتری، مولکولی و بیوپسی پلور است. بیوپسی پلور به ویژه زمانی که مایع پلور حاوی سلول های غیرطبیعی باشد، می تواند به تشخیص دقیق تر و تمایز از دیگر بیماری های مشابه کمک کند.

روش های درمانی و مدیریت درمان افیوژن پلور ناشی از CLL

مدیریت درمان افیوژن پلور در بیماران مبتلا به CLL نیازمند رویکرد درمانی چندجانبه است که به وضعیت بیمار، شدت بیماری، و عوارض مرتبط بستگی دارد. در بیماران مبتلا به CLL که دچار افیوژن پلور می شود، درمان اصلی انجام شیمی درمانی برای کاهش تعداد سلول های بدخیم و کنترل رشد تومور است. داروهایی مانند کلورامبوسیل و فلودارابین ممکن است برای کاهش تعداد سلول های سرطانی و کنترل بیماری استفاده شود. این درمان ها معمولاً به طور سیستمی انجام می شود تا سلول های سرطانی در تمام بدن، از جمله فضای پلور، کاهش یابند.

درمان های هدفمند

در سال های اخیر، داروهای هدفمند به عنوان گزینه های درمانی مؤثر برای CLL معرفی شده اند. داروهایی مانند Ibrutinib (مهارکننده BTK) و Idelalisib (مهارکننده PI3K) برای هدف قرار دادن مسیرهای سیگنالی در سلول های لنفوسیت B و معمولاً در موارد مقاوم استفاده می شود و می توانند در کنترل پیشرفت بیماری و جلوگیری از انتشار آن به فضاهای مختلف بدن از جمله پلور مؤثر باشند.

روش های درمانی نوین

در برخی موارد، درمان های نوین مانند سلول درمانی CAR-T برای کنترل بیماری CLL و کاهش عوارض آن مورد بررسی قرار می گیرند. این درمان ها می توانند به ویژه در بیمارانی که به شیمی درمانی مقاوم هستند مؤثر باشند.

نتیجه گیری

این مقاله نشان داد که بررسی مایع پلور در بیماران مبتلا به لوسمی لنفوسیتی مزمن (CLL) از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا می تواند به تشخیص زودهنگام، مدیریت بهتر درمان، تشخیص افتراقی و پیش آگهی دقیق تر کمک کند. استفاده از تکنیک های پیشرفته فلوسایتومتری، ایمونوفنوتایپی، بیومارکرها و سیتولوژیک می تواند در شناسایی دقیق تر این وضعیت در بیماران مبتلا به CLL مؤثر باشد.

منابع

- 1-Chronic Lymphocytic Leukemia: Biology and New Treatment Approaches
- 2-Evaluation of Obesity and Thyroid Function after Treatment of Acute Lymphoblastic Leukemia and Lymphoma
- 3-Treatment with 2-Methyl-3-Pentyl-6-Methoxyprodigiosin Isolated from *Serratia marcescens* Causes Decreased Cell Viability and Induces Apoptosis in Acute Lymphoblastic Leukemia Cells
- 4-<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
- 5-Articles on effusions in CLL and NHL from journals like Blood, Chest, J Clin Oncol
- 6-Harrison's Principles of Internal Medicine, 21st Edition
- 7-Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders, 6th Edition
- 8-DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles & Practice of Oncology, 12th Edition
- 9-Villena V, et al. "Cytologic and immunocytochemical analysis of pleural effusions in the diagnosis of lymphoma." Cancer Cytopathology. 2002;96(3):204-210
- 10-Valdés L, et al. "Useful tests on pleural fluid for the diagnosis of malignant pleural effusion." Diagnostic Cytopathology. 2003;28(3):138-143
- 11-Heffner JE, et al. "Management of malignant pleural effusions." American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2000;162(5):1987-2001
- 12-Porcel JM, et al. "Pleural effusions in lymphomas." Current Opinion in Pulmonary Medicine. 2015;21(4):362-368
- 13-Kvale PA, et al. "Palliative management of malignant pleural effusions." Chest. 2000;118(5):1421-1433
- 14- www.nejadeh-lab.com

۱- آرمین خیرجو؛ دکترای حرفه ای پزشکی
۲- گیتی دادگری؛ دکترای حرفه ای پزشکی

استئومیلیت

علائم بالینی بیشتر موضعی هستند و اغلب ارگانیسم های متعددی درگیر هستند.

استئومیلیت مزمن غیر باکتریایی

استئومیلیت مزمن غیر باکتریایی، با وجود ماهیت مزمن خود، می تواند با شعله ور شدن های دوره ای و مراحل بهبودی ظاهر شود. این ویژگی منجر به نام "استئومیلیت مزمن عودکننده" شده است و شکل شدید چندکانونی آن به نام "استئومیلیت مزمن عودکننده چندکانونی" شناخته می شود. ابتدا، یک علت عفونی در نظر گرفته شده بود، به ویژه از آنجا که *Propionibacterium acnes* از ضایعات استخوانی بیماران جدا شده بود. با این حال، درمان طولانی مدت با آنتی بیوتیک ها مسیر بیماری را تغییر نداد و تکنیک های میکروبیولوژیکی مدرن، از جمله PCR، نتوانستند عفونت استخوانی را به عنوان علت زمینه ای تأیید کنند.

پاتوژن ها

- تعدادی از پاتوژن های احتمالی وجود دارد اما استافیلوکوکوس اورئوس تا حد زیادی شایع ترین آنهاست. ممکن است بیش از یک ارگانیسم درگیر باشد.
- استافیلوکوکوس اورئوس شامل سویه های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین (MRSA).
 - هموفیلوس آنفولانزا.
 - گونه های استرپتوکوکوس
 - اشرشیاکلی.
 - *Proteus spp*.
 - *Pseudomonas spp*.
 - گونه های استافیلوکوک کواگولاز منفی
 - مایکوباکتریوم.
 - قارچ.

استئومیلیت یک بیماری التهابی استخوان است که توسط میکروارگانیسم عفونی ایجاد می شود و منجر به تخریب و از بین رفتن پیشرونده استخوان و در صورت درگیری پریوستوم، باعث نکروز می شود. شایع ترین گونه های مسبب، استافیلوکوک های همزیست هستند و استافیلوکوک اورئوس و استافیلوکوک اپیدرمیدیس مسئول بیشتر نمونه ها است. زمانی که استخوان مرده از استخوان سالم جدا می شود، به عنوان سکوستروم شناخته می شود. توده بزرگی که در محل باقی می ماند به عنوان کانونی برای عفونت مداوم عمل می کند. اینولوکروم به پریوستوم زنده ای اطلاق می شود که از استخوان زیرین جدا شده و استخوان جدیدی در اطراف آن تشکیل می دهد. در بیماری حاد و مزمن، متعاقب بازسازی استخوان و اغلب، تغییر شکل همراه وجود دارد. شایع ترین محل عفونت استخوان فمور دیستال و تیبیا پروگزیمال در کودکان و استخوان اسفنجی در بزرگسالان است. با این حال، در نهایت هر استخوانی ممکن است تحت تاثیر قرار گیرد. استئومیلیت ممکن است حاد یا مزمن باشد (طی ماه ها یا حتی سال ها ایجاد شود) و می توان آن را به دو زیرگروه اصلی طبقه بندی کرد.

استئومیلیت هماتوژن

- یک عفونت است که از کلونی های باکتری خونی از یک منبع دور دست ناشی می شود.
- استئومیلیت حاد هماتوژن شایع ترین شکل استئومیلیت در کودکان است، و معمولاً در متافیز رشد سریع و عروقی استخوان های در حال رشد رخ می دهد.
- استئومیلیت هماتوژن در بیماران که کانون های عفونت دور دست دارند، مانند کسانی که کاتترهای ادراری عفونی دارند نیز دیده می شود.

استئومیلیت مستقیم (پیوسته).

این نوع عفونت در جایی اتفاق می افتد که تماس مستقیم بافت عفونی با استخوان وجود دارد - همانطور که ممکن است در طی یک عمل جراحی یا پس از ضربه رخ دهد.



استئومیلیت استخوان دراز

تظاهرات بالینی کلاسیک:

- بیمار با تب بالا و باکتری می با اندام بی حرکت و دردناک قابل توجهی مراجعه می کند.
- ممکن است تورم و حساسیت شدید در ناحیه آسیب دیده همراه با اریتم و گرما وجود داشته باشد.
- درد با حرکت تشدید می شود و ممکن است افیوژن سمپاتیک مفاصل مجاور وجود داشته باشد.
- در نوزادان و نوزادان، ممکن است یک آرتریت سپتیک همراه وجود داشته باشد.

سایر تظاهرات بالینی

گاهی اوقات، بیمار ممکن است با علائم خفیف، شاید سابقه ترومای بلانت در ناحیه که ممکن است به خاطر بسپارد یا ممکن است به یاد نیاید (به عنوان مثال، برآمدگی روی سطح سخت) ۲۴ تا ۴۸ ساعت قبل و تب خفیف یا بدون تب را نشان دهد.

ممکن است کسالت سیستمیک غیراختصاصی به یک بیماری ویروسی نسبت داده شود و تنها زمانی که علائم پس از چند روز موضعی می شوند، سوء ظن ایجاد می شود.

استئومیلیت مهره ای

- استئومیلیت مهره ای یک عفونت بالقوه کشنده است که موزیانه است و با کمردرد تظاهر می کند. تب در حدود ۶۰ درصد بیماران وجود دارد.
- نقایص عصبی، از جمله رادیکولوپاتی، احتباس ادرار، ضعف اندام، فلج، دیستیزی یا از دست دادن حس کمتر شایع است.

اپیدمیولوژی

بروز استئومیلیت مزمن به دلیل شیوع شرایط مستعد کننده مانند دیابت شیرین و بیماری شریانی محیطی در حال افزایش است. توزیع سنی دو وجهی با استئومیلیت حاد و هماتوژن عمدتاً در کودکان وجود دارد. استئومیلیت پیوسته که اغلب با ضربه مستقیم همراه است بیشتر در نوجوانان و بزرگسالان دیده می شود.

عوامل خطر

- تروما (جراحی ارتوپدی یا شکستگی باز).
- دستگاه ارتوپدی پروتز.
- دیابت: استئومیلیت مشکوک بالینی در زخم پای دیابتی مداوم شایع است و یک عامل خطر بالا برای پیامدهای نامطلوب است. تشخیص زودهنگام برای اطمینان از مدیریت صحیح بسیار مهم است.
- بیماری شریانی محیطی.
- بیماری مزمن مفصل.
- وابستگی به الکل
- سوء مصرف مواد مخدر داخل وریدی.
- مصرف مزمن استروئید
- سرکوب سیستم ایمنی
- سل
- AIDS.
- بیماری سلول داسی شکل.
- وجود عفونت جریان خون مرتبط با کاتتر.

علائم استئومیلیت

۱- استئومیلیت هماتوژن

• ممکن است ادم موضعی، اریتم و تندر نس $\pm$ نارسایی عروقی پیوسته مرتبط باشد.

• تشخیص سریع برای جلوگیری از نقص عصبی دائمی یا مرگ بسیار مهم است.

• بیماری پات:

۱. بیماری پات به استئومیلیت مهره ای اشاره دارد که در نتیجه گسترش خونی سل ایجاد می شود.

۲. به بافت دو مهره همسایه آسیب وارد شده است که منجر به فروپاشی مهره و تشکیل آبسه متعاقب آن می شود (معروف به "آبسه سرد").

۳. چرک می تواند از آنجا به ساختارهای مجاور نفوذ کند و منجر به علائم سیستمیک کسالت، تب و تعریق شبانه شود.

۲- استئومیلیت پیوسته

• بیماران بیشتر به شیوه کلاسیک با تب، درد و اریتم مراجعه می کنند.

• با این حال، ممکن است سابقه مرتبط با ترومای تصادفی یا جراحی (از جمله اقدامات دندانپزشکی) داشته باشند.

زخم پای دیابتی

• اینها ممکن است وجود داشته باشند و درد با نوروپاتی پوشانده شود.

• تشخیص بالینی ممکن است با فقدان علائم موضعی عفونت، مانند زهکشی چرکی و اریتم موضعی، گرمی و حساسیت، پیچیده شود.

• اغلب تنها علامت سیستمیک استئومیلیت پای دیابتی، هیپرگلیسمی مقاوم است. تب و لرز در دو سوم بیماران وجود ندارد.

استئومیلیت مزمن

• عفونت حاد قبلی یا به درمان پاسخ نمی دهد یا بعد از درمان عود می کند.

• درد موضعی استخوان

• اریتم و تورم در ناحیه آسیب دیده.

• زخم غیر التیام بخش

• تخلیه مجاری سینوسی.

• کاهش دامنه حرکتی مفاصل مجاور.

• خستگی مزمن.

• کسالت عمومی

گاهی اوقات، عفونت موضعی می شود و یک آبسه مزمن (آبسه برودی) در استخوان ایجاد می کند. این بیماران ممکن است ماه ها یا سال ها بدون علامت باشند یا ممکن است سابقه درد متناوب و موضعی داشته باشند.

تشخیص افتراقی

• سلولیت.

• تروما (آسیب/شکستگی بافت نرم).

• سایر علل لنگیدن

• نفرس.

• نئوپلاسم نخاع.

• بحران حاد سلول داسی شکل.

بیمارانی که با سابقه تروما مراجعه می کنند ممکن است یک مشکل تشخیصی ایجاد کنند، زیرا علائم اولیه ممکن است شبیه به استئومیلیت اولیه باشد. نکته کلیدی این است که علائم باید به سرعت پس از ترومای جزئی برطرف شود. ادامه درد و تورم در آسیب اولیه و همچنین نشانگرهای التهابی برجسته می تواند به تایید شک بالینی استئومیلیت کمک کند. بنابراین مهم است که به بیمارانی که با سابقه ترومای خفیف ترخیص می شوند، گفته شود که اگر علائمشان برطرف نشد یا از نظر سیستمی ناخوشایند شدند، بازگردند.

روش های بررسی و تشخیص

تست های آزمایشگاهی

• در آزمایش CBC شمار گلبول های سفید بالاست و نشانگرهای التهابی موجود می باشند.

• کشت خون اجباری است و در حدود ۶۰٪ موارد مثبت می شود (مگر اینکه عفونت در آبسه موضعی شده باشد یا نارسایی عروقی زمینه ای وجود داشته باشد).

• هرگونه چرک ترشح شده باید کشت داده شود، همانطور که نمونه های گرفته شده از مایع مفصلی و هرگونه منبع اولیه بالقوه (مثلاً ادرار) نیز باید کشت داده شوند.

• کشت استخوان در جایی که زخم های مرتبط وجود دارد استاندارد طلایی برای تشخیص را فراهم می کند و در ۹۰ درصد از بیماران آزمایش مثبت می شود.

• اگر مشکوک به عفونت های قارچی یا میکوباکتری هستید،



به طور خاص به آزمایشگاه اطلاع دهید، زیرا این موارد به محیط های رشد متفاوتی نیاز دارند.

- در مواردی که به استئومیلیت مزمن مشکوک است، تشخیص ممکن است کمی مشکل تر باشد، زیرا کشت خون به ندرت مثبت است و نمونه هایی از مجاری سینوسی غیرقابل اعتماد هستند.

- تشخیص سرورزیست استافیلوکوکوس اورئوس

با استفاده از تست آنتی استافیلولیزین $\pm$ تست آنتی نوکلئاز. اگر بیوپسی استخوان انجام شود، باید از طریق بافت غیر عفونی انجام شود.

تصویربرداری

MRI روش تصویربرداری انتخابی برای بررسی استئومیلیت حاد است که امکان تجسم خوب حتی ناهنجاری های ظریف را فراهم می کند.

فیلم های اشعه ایکس ساده:

ممکن است در تشخیص استئومیلیت مزمن به دنبال استئوپنی تکه ای و نشانه های تخریب استخوان باشید که در تشخیص مفید واقع می شود، اما استفاده از آن در موارد حاد که علائم اولیه تورم بافت نرم تنها پس از حداقل دو تا سه روز آشکار می شوند، محدود است. واکنش پریوستال تا حدود هفت روز و نکروز استخوان پس از ده روز قابل مشاهده نیست.

درمان و کنترل استئومیلیت

موفقیت درمان استئومیلیت، به ویژه در موارد مربوط به ایمپلنت، ارتباط تنگاتنگی با دبریدمان جراحی گسترده و درمان آنتی بیوتیکی کافی دارد. همچنین ممکن است از درمان های کمکی مثل اکسیژن رسانی هیپرباریک استفاده شود. عفونت های حاد را می توان در ابتدا با تمیز کردن جراحی گسترده همراه با آنتی بیوتیک درمانی به مدت چهار تا شش هفته درمان کرد. عفونت های مزمن باید با دبریدمان

جراحی گسترده، برداشتن هر گونه ایمپلنت و درمان آنتی بیوتیکی به مدت سه تا شش ماه درمان شوند.

پنج اصل درمان موضعی:

- دبریدمان موضعی استخوان و بافت نرم.
- تثبیت استخوان.
- آنتی بیوتیک درمانی موضعی
- بازسازی بافت نرم.
- بازسازی ناحیه نقص استخوانی.

درمان ضد میکروبی در حال حاضر با افزایش

شیوع ارگانیسم های مقاوم به آنتی بیوتیک، به ویژه MRSA پیچیده شده است.

- سوء ظن بالینی اولیه، تایید از طریق تصویربرداری و تست های میکروبیولوژیکی و درمان سریع کلیدهای یک نتیجه موفقیت آمیز است.
- مسکن (و آتل بندی استخوان های بلند اندام) بخش مهمی از کنترل علائم است.
- درمان دقیق با توجه به استخوان های درگیر، شدت عفونت و وضعیت ایمنی بیمار متفاوت است.
- ممکن است برای جداسازی استخوان و بستن هر گونه نقص به جراحی نیاز باشد.

رژیم های آنتی بیوتیکی

بیشتر آنتی بیوتیک ها نفوذ خوبی به بافت های استخوان و مفاصل دارند و به غلظت هایی فراتر از حداقل غلظت بازدارنده پاتوژن های رایج عفونت استخوان و مفاصل می رسند. چند استثنا، که شامل پنی سیلین و مترونیدازول است، نفوذ کمتر از حد مطلوب به استخوان ها را نشان می دهد.

- در صورت وجود عفونت مزمن یا پروتز، از متخصص مشورت بگیرید.
- فلوکلوکساسیلین: افزودن اسید فوزیدیک یا ریفامپیسین را برای دو هفته اولیه در نظر بگیرید. مدت زمان پیشنهادی درمان برای عفونت حاد شش هفته است.
- اگر به پنی سیلین حساسیت دارید، کلیندامایسین.

افزودن اسید فوزیدیک یا ریفامپیسین را برای دو هفته اولیه در نظر بگیرید. مدت زمان پیشنهادی درمان برای عفونت حاد شش هفته است.

• در صورت مشکوک بودن به MRSA، وانکومایسین (تئیکوپلانیل نیز ممکن است استفاده شود). افزودن اسید فوزیدیک یا ریفامپیسین را برای دو هفته اولیه در نظر بگیرید. مدت زمان پیشنهادی درمان برای عفونت حاد شش هفته است.

درمان عفونت حاد معمولاً چهار تا شش هفته و عفونت مزمن حداقل ۱۲ هفته است. دوزهای بالا برای دستیابی به غلظت مناسب در استخوان آواسکولار نکروزه مورد نیاز است. درمان داخل وریدی در ابتدا و همچنین برای پوشش هر دوره جراحی تا دو هفته پس از جراحی استفاده می شود. تغییر به درمان خوراکی ممکن است زمانی اتفاق بیفتد که شرایط بالینی تثبیت شود، نشانگرهای التهابی کاهش یابند و نتایج میکروبیولوژی قابل اعتمادی وجود داشته باشد. اگرچه درمان بر اساس پاسخ بالینی و سطح نشانگرهای التهابی هدایت می شود، اما کاهش زود هنگام CRP نباید باعث قطع زود هنگام آنتی بیوتیک ها شود - انتظار می رود که بیمار در کمتر از چهار هفته درمان شود. اگر خطر ابتلا به MRSA وجود دارد یا اگر یک وسیله مصنوعی در محل وجود دارد، به طور خاص با میکروبیولوژیست ها مشورت کنید. میکروبیولوژیست ها همچنین می توانند در مورد عفونت چند میکروبی کمک کنند. ریفامپیسین نباید به تنهایی استفاده شود، زیرا مقاومت ضد میکروبی به سرعت ایجاد می شود.

استئومیلیت مزمن

معمولاً بهتر است درمان تا زمان دریافت نتایج کشت و حساسیت به تأخیر بیفتد، مگر اینکه عفونت شدید باشد که در این صورت درمان تجربی مانند موارد بالا آغاز می شود. استاندارد توصیه شده برای درمان آنتی بیوتیکی شش هفته درمان با آنتی بیوتیک تزریقی است. با این حال، مدت زمان بهینه درمان برای استئومیلیت مزمن نامشخص است. دربریدمان جراحی پایه اصلی درمان است (بافت نکروزه را برداشته و داربستی عاری از عفونت برای بهبودی آینده ایجاد می کند).

اگر جراحی امکان پذیر نباشد، ممکن است به درمان نامحدود ضد میکروبی نیاز باشد، اما به طور کلی پذیرفته شده است که این درمان کمتر از جراحی موثر است.

استئومیلیت و زخم پای دیابتی

افراد مبتلا به دیابت در معرض افزایش خطر ابتلا به استئومیلیت، به ویژه در پا و در نتیجه نیاز به قطع اندام تحتانی هستند.

درمان آنتی بیوتیکی و درمان جراحی برای استئومیلیت پای دیابتی، از نظر میزان بهبودی، زمان بهبودی و عوارض کوتاه مدت در بیماران مبتلا به زخم های نوروپاتیک جلوی پا که با استئومیلیت بدون ایسکمی یا عفونت های نکروز دهنده بافت نرم همراه هستند، نتایج مشابهی دارند.

عوارض استئومیلیت

آبسه استخوان، باکتری می، شکستگی استخوان، توقف رشد استخوان، آرتریت سپتیک، شل شدن ایمپلنت پروتز، سلولیت بافت نرم پوشاننده و عفونت مزمن

پیش آگهی

بسته به تعداد عوامل خطر و وضعیت عمومی بیمار متغیر است. تشخیص و مداخله به موقع در یک بیمار باید به بهبودی کامل منجر شود، اگرچه پیگیری چندین ماهه برای نظارت بر عود لازم است. جراحی همراه با شیمی درمانی ضد عفونی منجر به مهار طولانی مدت عفونت در ۷۰ تا ۹۰ درصد موارد استئومیلیت مزمن می شود، با این حال، استئومیلیت مزمن می تواند به طور متناوب برای سال ها با شکست مکرر درمانی یا عود ادامه یابد.

پیشگیری از استئومیلیت

پیشگیری از استئومیلیت امکان پذیر نیست، اما محدود کردن اثرات آن از طریق آگاهی از عوامل خطر، شک زود هنگام و درمان سریع امکان پذیر است.

منبع:

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

ترجمه:

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

اندوکرینولوژی و متابولیسم - بخش ۲

بیماری‌های استخوان و متابولیسم مواد معدنی

درمان بیماری پازه استخوان

ساخت داروهای موثر و قوی، فلسفه درمان بیماری پازه استخوان را دگرگون کرده است (جدول ۱)؛ قدیم تنها بیماران علامتدار را درمان می‌کردند، لیکن اکنون بیماران فاقد علائم را هم تحت درمان قرار می‌دهند تا از عوارضی که درانتظارشان هست، جلوگیری شود. طبق دستورالعمل انجمن طبابت بالینی غدد داخلی (Endocrine Society Clinical Practice) که در ۲۰۱۴ منتشر شد، جایز است اکثر مبتلایان به بیماری پازه فعال که در معرض ابتلاء به عوارض هستند، تحت درمان دارویی قرار بگیرند. در موارد زیر می‌باید درمان را شروع کرد:

- برای کنترل علائم ناشی از بیماری پازه دارای فعالیت متابولیک؛ علائمی مثل درد استخوان، شکستگی، سردرد، درد ناشی از رادیکولوپاتی یا آرتروپاتی پازه‌ای، یا عوارض عصبی.

- برای کاستن از جریان خون موضعی و به حداقل رساندن مقدار خونریزی زمان عمل در بیمارانی که برای علاج ناحیه فعال پازه‌ای، نیاز به جراحی پیدا می‌کنند.

- برای کاستن از هیپرکلسیوری که ممکن است در دوران بی‌حرکتی رخ بدهد.

- برای کاستن از خطر بروز عوارض در زمانی که فعالیت این بیماری زیاد است (ALP بالا رفته است) و مواردی که ضایعه جای آسیب‌پذیرتری از استخوان‌ها را گرفتار کرده است؛ جاهایی مثل استخوان‌هایی که وزن بدن را تحمل می‌کنند، نزدیک مفصل‌های بزرگ، جسم مهره‌ها و مجموعه قرار گرفته‌اند. آیا شروع درمان در مراحل اولیه، از عوارض دیررس جلوگیری می‌کند؟ این موضوع هنوز خوب روشن نشده است. در مطالعات اتفاقی شده در انگلستان،

بین بیمارانی که برای کنترل علائم (درد استخوان) تحت درمان دارویی قرار گرفتند و آنهایی که برای طبیعی شدن ALP، بی‌فسفونات‌ها را خوردند، تفاوتی از نظر درد استخوان، میزان شکستگی‌ها، کیفیت زندگی، و کاهش شنوایی مشاهده نشد. ولی نتیجه‌گیری‌های این مطالعات، مورد بحث و جدل است زیرا اکثر بیماران در گذشته تحت درمان با بی‌فسفونات‌ها قرار گرفته بودند. شاید نتایج را نتوان عمومیت داد، زیرا تغییر شکل‌های استخوانی که در بیماری پازه پیدا می‌شود، ممکن است سال‌ها طول بکشد تا ظاهر شود. احتمالاً سرکوب فعالیت بیماری پازه که ساختمان استخوان را به حال طبیعی برمی‌گرداند، از تغییر شکل بیشتر استخوان و عوارض آن جلوگیری می‌کند. داروهای مجاز برای درمان بیماری پازه (جدول ۱)، میزان بسیار بالای استخوان‌خواری را سرکوب می‌کنند و به طور ثانویه، میزان بالای استخوانسازی را کاهش می‌دهند. در اثر کاهش تبادلات استخوان، جای طرح‌های ساختمانی پازه‌ای، از جمله نواحی استخوانی درهم تنیده کمتر کانی شده را استخوان اسفنجی و تیغه‌ای طبیعی می‌گیرد. از روی کاهش مارکرهای استخوان سازی در سرم (ALP و P1NP) و کاهش مارکرهای استخوان‌خواری در ادرار یا سرم (N-telopeptide، C-telopeptide)، می‌توان کاهش تبادلات استخوان را تایید کرد. بی‌فسفونات‌ها، ستون اصلی درمان دارویی بیماری پازه هستند. در بین آنها اکنون اسید Zoledronic را مخصوصاً برای آنهایی که بیماریشان شدید است، یا نیاز به طبیعی شدن سریع تبادلات استخوان دارند، به عنوان انتخاب اول توصیه می‌کنند (یعنی بیمارانی که دارای

مختلف، بر مبنای توانایی آنها در طبیعی کردن یا پایین آوردن سطح ALP، در جدول ۱ خلاصه شده است. البته میزان تاثیر قابل مقایسه نیست زیرا از مطالعات متفاوت به دست آمده اند.

فرآورده تزریق زیر پوستی کلسیتونین ماهی آزاد برای درمان بیماری پازه مجوز گرفته است، ولی چون تاثیرش کم است به ندرت مورد استفاده قرار می گیرد و تنها در بیمارانی مصرف می شود که قادر به تحمل بیفسفونات ها نیستند یا استفاده از بی فسفونات ها ممنوع است.

برای بیمارانی که تجویز بیفسفونات ها برای آنان ممنوع است، انتخاب دیگر Denosumab است؛ Denosumab آنتی بادی ضد RANKL است و گزارش شده که ALP را کم می کند، ولی برای این منظور مجوز ندارد و کمتر از بیفسفونات ها تاثیر دارد و اثرش مدت کمتری دوام می کند. بیماری های اسکروزای استخوان استئوپتروز استئوپتروز (Osteopetrosis) به گروهی از بیماری ها اطلاق می شود که در اثر اختلال شدید در استخوان سازی مرتبط با استئوکلاست ها رخ دهد. برای توصیف آنها اغلب از اصطلاحاتی دیگر استفاده می شود، از جمله:

- بیماری استخوان مرمری (Marble bone) که در آن ناحیه گرفتار استخوان، تمام پرتوهای x را به خود می گیرد.

- بیماری Albers-Schonberg، که به شکل خفیف تر بزرگسالی استئوپتروز اطلاق می شود و به نام استئوپتروز نوع ۲ اتوزومی غالب هم معروف است. انواع اصلی استئوپتروز عبارتند از:

- استئوپتروز بدخیم (شدید شیرخوارگی اتوزومی مغلوب) و خوشخیم (بزرگسالی اتوزومی غالب) نوع ۱ و ۲. شکل بینابین اتوزومی مغلوب که نادر است، پیش آگهی خوشخیم تری دارد. کمبود انیدراز کربونیک ۲ که اتوزومی مغلوب است، باعث استئوپتروزی با شدت متوسط همراه با اسیدوز لوله ای کلیه و کلسیفیکاسیون مغزی می شود.

اتیولوژی و ژنتیک

جانورانی هم در طبیعت دچار مرضی می شوند که شبیه استئوپتروز انسانی است. با حذف ژن ها هم توانسته اند جانورانی را در آزمایشگاه، دچار چنین مرض هایی بکنند. با مطالعه مواردی که به صورت روبه ادی طبیعی وجود دارد و با کمک آنها، مبنای ژنتیکی استئوپتروز را مورد کنکاش قرار داده اند.

نقص اصلی در استئوپتروز عبارتست از حذف توان استئوکلاست ها در استخوان سازی و حفظ توان استئوبلاست ها در ساختن استخوان. استئوپتروز گرین (OPG) گیرنده محلول تله مانندی است که به RANKL ترشح شده از استئوبلاست ها می چسبد RANKL همان میانجیگری است که موجب تمایز یافتن استئوکلاست ها می شود و همچنین استئوکلاست ها را به فعالیت و امیدارد (شکل ۱). موش های ترانسژنتیکی که OPG را

نام دارو	دوز و راه مصرف	طبیعی شدن فسفاتاز قلیانی (ALP)
Zoledronic acid	۵ میلی گرم وریدی در عرض ۱۵ دقیقه	۹۰٪ بیماران در عرض شش ماه
Pamidronate	۳۰ میلی گرم در روز وریدی در عرض ۴ ساعت، برای سه روز	حدود ۵۰٪ بیماران
Risedronate	۳۰ میلی گرم در روز خوراکی برای دو ماه	۷۳٪ بیماران
Alendronate	۴۰ میلی گرم در روز خوراکی برای شش ماه	۶۳٪ بیماران
Tiludronate	۸۰۰ میلی گرم در روز خوراکی برای سه ماه	۳۵٪ بیماران
Etidronate	۲۰۰-۴۰۰ میلی گرم در روز خوراکی برای شش ماه	۱۵٪ بیماران
Calcitonin (Miacalcin)	۱۰۰ واحد زیرپوستی برای ۶-۱۸ ماه (می توان به ۵۰ واحد سه بار در هفته تقلیل داد).	کاهش فسفاتاز قلیانی تا ۵۰٪

جدول ۱) داروهای مجوزدار برای درمان بیماری پازه استخوان

علائم عصبی هستند، به خاطر ضایعات لیتیک، درد شدید استخوان دارند، خطر شکستگی در آنان زیاد است، یا به خاطر ناحیه فعالی از بیماری، قرار است تحت جراحی انتخابی قرار بگیرند). اسید Zoledronic در قیاس با بیفسفونات های خوراکی، سریع تر و در نسبت بالایی از بیماران (بیش از ۹۰٪)، تبادلات استخوانی را به حال طبیعی در می آورد و اثرات درمانی اش ماه ها و حتی سال ها دوام می کند. پنج میلی گرم آن را در عرض ۲۰ دقیقه به بیمار وریدی انفوزیون می کنند؛ توصیه می شود در افراد سالخورده و در کسانی که اختلال خفیف کار کلیه دارند، سرعت انفوزیون آهسته تر باشد. در مواردی که اختلال کار کلیه بیشتر (میزان فیلتراسیون گلومرولی کمتر از ۳۵ میلی لیتر در دقیقه) است، تجویز اسید Zoledronic ممنوع است، زیرا خطر بدتر شدن کار کلیه زیاد است. حدود ۲۰-۲۵ درصد بیماران پس از تزریق اول دچار عارضه انفلوزنا مانند می شوند، با تجویز استامینوفن یا دیگر NSAID ها تا اندازه ای می توان از شدت آن جلوگیری کرد. در آن افرادی که بیماریشان خفیف است یا درجات خفیفی از اختلال کار کلیه دارند، می توان از بی فسفونات های خوراکی Alendronate یا Risedronate استفاده کرد.

آداب خوردن بیفسفونات های در شکل زیر ذکر شده است. اولین داروی مفید بالینی امروزه دیگر استفاده نمی شود زیرا تاثیر کمی داشت و در بسیاری از بیماران باعث استئومالاسی می شد. تاثیر داروهای

آداب خوردن قرص آلدروونات

Alendronate

هفته‌ای یک قرص ۷۰ میلی گرمی آلدروونات

برای درمان پوکی استخوان طبق دستور پزشک

- یک روز ثابت هفته را برای خوردن این قرص انتخاب کنید.
- شام که خوردید، جزء آب خالی هیچ چیز دیگر، نه بخورید و نه بنوشید.
- صبح باید ناشتا بمانید.
- پس از بیدار شدن از خواب و انجام کارهای شخصی، یک لیوان را پر آب کنید. قرص را بخورید، آب را هم رویش بنوشید. همه یک لیوان آب را بنوشید.
- خم نشوید. دراز نکشید. می‌توانید راست بنشینید یا بایستید.
- کاری نکنید که به شکم شما فشار وارد شود. مثلاً زور نزنید، چیز سنگین بلند نکنید.
- نیم ساعت بعد می‌توانید صبحانه یا داروهای دیگرتان را بخورید. و طبق روال معمول به کار و زندگی خود ادامه بدهید.

همه این احتیاط‌ها برای آن است

که قرص آلدروونات به مری شما آسیب وارد نکند.

تظاهرات بالینی

میزان بروز استئوپتروز شدید (بدخیم) اتوزومی مغلوب بین ۱ در ۲۰۰۰۰ الی ۱ در ۵۰۰۰۰ تولد زنده است. جریان بازسازی در استخوان و غضروف متوقف شده است، به همین دلیل در اثر تنگ ماندن سوراخ‌ها در جمجمه یک یا چند عصب جمجمه‌ای دچار فلج می‌شود. با حذف بازسازی استخوان‌ها، فضای کافی برای مغز استخوان فراهم نمی‌شود و در نتیجه خونسازی خارج از مغز استخوان به جریان می‌افتد و بیمار دچار هیپراسپلنیسم و پانسیتوپنی می‌شود. اطفال و کودکان خردسال ممکن است دچار هیپوکلسمی شوند، زیرا استئوکلاست‌های آنان قادر به استخوان‌خواری نیستند. اطفال مبتلا به این بیماری، اگر تحت درمان قرار نگیرند اغلب پیش از ۵ سالگی جان خود را از دست می‌دهند.

استئوپتروز خوشخیم بزرگسالی مرضی اتوزومی غالب است که در رادیوگرافی‌هایی که برای بررسی شکستگی‌های استخوان انجام می‌شود، آن را تشخیص می‌دهند. شیوع آن یک در صد هزار الی یک در پانصد هزار است. سیر آن همیشه خوشخیم نیست، زیرا در اثر کاهش بینایی و شنوایی، مشکلات پسیکوموتور، استئومیلیت فک تحتانی و سایر عوارضی که معمولاً در شکل جوانان این بیماری دیده می‌شود، فرد مبتلا دچار شکستگی‌های مکرر می‌شود، در برخی از خانواده‌ها، چون بیماری نافذ نیست، یک نسل مصون از این بیماری می‌ماند، ولی در خانواده‌های دیگر که شکل خوشخیم این بیماری را دارند، کودکانی متولد می‌شود که دچار نوع شدید آن هستند. شکل خفیف این بیماری معمولاً نیازی به درمان ندارد.

رادیوگرافی

معمولاً افزایش متقارن توده استخوان با ضخیم شدن، هم استخوان قشری و هم استخوان تیغه‌ای وجود دارد. دیافیزها و متافیزها پهن می‌شود در ستیغ ایلپاک، انتهای استخوان‌های دراز و در جسم مهره‌ها، نوارهای اسکالروزی و شفاف یک در میان دیده می‌شود. جمجمه، مخصوصاً در ناحیه قاعده معمولاً ضخیم است و سینوس‌های اطراف بینی و ماستوئید، خانه‌های هوایی نساخته‌اند.

یافته‌های آزمایشگاهی

تنها یافته‌های آزمایشگاهی با اهمیت، یکی افزایش سطح TRAP ترشح شده از استئوکلاست‌ها در سرم و دیگری افزایش ایزوآنزیم مغزی کراتین کیناز در سرم است. در موارد شدید، سطح کلسیم سرم ممکن است کم و سطح هورمون پاراتیروئید و 1,25-dihydroxyvitaminD ممکن است در واکنش به هیپوکلسمی، افزایش یافته باشد.

بیش از اندازه بیان می‌کنند، دچار استئوپتروز می‌شوند؛ علت آن با احتمال زیاد مهار تأثیر RANKL است. موش‌هایی که کمبود RANK دارند، فاقد استئوکلاست هستند و دچار استئوپتروز شدید می‌شوند. جهش مغلوب انیداز کربونیک ۲ (CAII)، استئوکلاست‌ها را از ایجاد محیطی اسیدی در منطقه روشن بین کناره‌های ناصاف خود و سطح کانی مجاور بازمی‌دارد. بنابراین فقدان CAII، توان استخوان‌خواری استئوکلاست‌ها را کاهش می‌دهد. در شکل‌های دیگر بیماری انسانی، نقص‌های ژنتیکی به این روشنی نیست.

حدود نیمی از مبتلایان به استئوپتروز بدخیم اطفال، دارای جهش در ژن TCIRG1 هستند؛ این ژن رمزگذار جزو ویژه استئوکلاست پمپ پروتون واکوئولی است. با میانجیگری این پمپ است که در فضای بین لبه کانی استخوان و لبه ناصاف استئوکلاست، محیطی اسیدی فراهم می‌شود. جهش‌های CLCN7 که ژن کانال کلراید است، باعث استئوپتروز اتوزومی غالب نوع ۲ می‌شود.

درمان استئوپتروز

پیوند مغز استخوان از هم نوع با HLA یکسان، در برخی از کودکان موفقیت آمیز بوده است. در پی پیوند مغز استخوان، بیمار صاحب یاخته‌ای پیش‌تاز می‌شود و استئوکلاست‌هایی با کار طبیعی پیدا می‌کند. در پیگیری‌های درازمدت پس از این پیوند، نمای رادیولوژیک، مثلاً تغییر شکل بطری ارنل مایر مانند، بهتر می‌شود، ولی بهبودی کامل رخ نمی‌دهند. هرگاه کودکان پیش از ۴ سالگی تحت پیوند مغز استخوان قرار بگیرند احتمال زیاد دارد علاج قطعی پیدا کنند. با پیوند مغز استخوان با HLA متفاوت، میزان شکست بسیار بیشتر است.

در مطالعاتی محدود تعداد اندکی از بیماران را تحت درمان با انترفون $1\beta-\gamma$, 1,25-dihydroxyvitaminD که مستقیماً استئوکلاست‌ها را تحریک می‌کند، متیل پردنیزولون و رژیم غذایی کم کلسیم/پر فسفات قرار داده اند. گفته اند کم و بیش سودمند بوده است.

برای برداشتن فشار از روی عصب بینایی و شنوایی، درمان جراحی جایز است. برای درمان شکستگی‌ها و عوارض آن، از جمله جوش خوردن‌های ناهنجار و تغییر شکل‌های پس از شکستگی‌ها، اقدامات ارتوپدی لازم می‌شود.

PKYKNODYSOSTOSIS

پیکنودیاستوز شکل اتوزومی مغلوب استئواسکلروز است. معتقدند نقاش امپرسیونیست معروف فرانسوی، Henri de Toulouse-Lautrec، دچار این بیماری بود.

مبنای مولکولی آن شامل جهش‌هایی در ژنی است که Cathepsin K را رمزگذاری می‌کند:

Cathepsin K متالو پروتئیناز لیزوزومی است که به مقدار فراوان در استئوکلاست‌ها بیان می‌شود و برای تجزیه و تخریب ماتریکس استخوان، آنزیمی پراهمیت است. در این بیماری استئوکلاست‌ها حضور دارند، ولی قادر

به انجام کار طبیعی خود نیستند. پیکنودیاستوز یکی از انواع کوتولگی با اندام‌های کوتاه است. با شکستگی‌های مکرر تظاهر می‌کند، طول عمر بیماران معمولاً طبیعی است. نماهای بالینی عبارتند از کوتاهی قد، کیفواسکولیوز و تغییر شکل‌های قفسه سینه، زیادی قوس کام، پروپتوز، اسکلرای آبی، تغییر شکل‌های گوناگون از جمله کوچکی چهره و چانه، برجستگی پیشانی-پس سر، بینی منقار



مانند، جمجمه بزرگ، و زاویه فک باز، دست‌های کوچک مربع شکل، با ناخن‌های هیپوپلاستیک. رادیوگرافی، افزایش منتشر تراکم استخوان را نشان می‌دهد، ولی برخلاف استئوپتروز، در پیکنودیاستوز شکل استخوان‌های دراز طبیعی است. درزهای جمجمه باز است و فونتانل قدامی هم باز باقی می‌ماند؛ این دوازده مشخصات این بیماری است. سینوس‌ها، فک تحتانی، انتهای ترقوه و بندهای آخر انگشتان نیز ممکن است هیپوپلاستیک باشند.

دوام دندان‌های شیری و اسکلروز قاعده جمجمه هم شایع است. در بافت‌شناسی، ساختمان استخوان قشری طبیعی است و فعالیت استئوبلاست‌ها و استئوکلاست‌ها در آن زیاد است. آزمایشات بیوشیمیایی سرم طبیعی است و برخلاف استئوپتروز، بیمار دچار آئمی نیست.

درمانی برای این بیماری وجود ندارد و گزارش هم نکرده اند که اقدام به پیوند مغز استخوان کرده باشند.

دیسپلازی پیش‌رونده دیافیز

نام دیگر آن بیماری Camurati-Engelmann است. مرضی اتوزومی غالب است با مشخصات رادیولوژیک زیر: هیپرستوز دیافیز، ضخیم شدن متقارن و افزایش قطر سطوح اندوستال و پرپوستال دیافیز استخوانهای دراز، مخصوصاً در ران و تیبیا و کمتر در فیبولا، رادیوس، و اولنا. نقص ژنتیکی مربوطه را در ناحیه ای از کروموزوم ۲، ۱۹q۱۳ که رمزگذار فاکتور رشد تومور بتایک ($TGF-\beta 1$) است، پیدا کرده اند. این جهش فعالیت $TGF-\beta 1$ را زیاد می‌کند.

شدت نمای بالینی در بیماران مختلف فرق می‌کند. شایع‌ترین علامت مراجعه، درد و حساسیت این یا آن ناحیه بدن، خستگی، کاهش توده عضلات، و اختلال در راه رفتن است. به خاطر ضعف عضلانی ممکن است آن را با دیستروفی عضلانی اشتباه بگیرند. قد و قواره مشخصی دارند: اندام‌های باریک با توده عضلانی کم، ولی برجسته، و استخوان‌های قابل لمس. اگر جمجمه هم گرفتار باشد، سر بزرگ است با پیشانی برجسته و چشم‌های بیرون زده. بیمار ممکن است دچار نشانه‌های فلج اعصاب جمجمه‌ای، هیدروسفالی، هیپوگنادی مرکزی و پدیده راینود هم باشد. در رادیوگرافی استخوان لکه‌هایی از استخوان‌های نوساخته اندوستال و پرپوستال در طول دیافیز استخوان‌های دراز دیده می‌شود، این ضایعات رو به پیشرفت هستند. در اسکن ایزوتوپی جذب ماده رادیوآکتیو در نواحی گرفتار بیش از حد است.

درمان با دوز کم گلوکوکورتیکوئیدها درد استخوان را تسکین

Melorheostosis درمان خاصی ندارد و اقدامات جراحی برای اصلاح کنتراکتورها هم، اغلب ناموفق بوده است.

Osteopoikilosis

معنی تحت الفظی Osteopoikilosis، "استخوان منقوط" است. بیماری اتوزومی غالب خوشخیمی است که در آن کانون‌های اسکروز استخوانی بیشمار، معمولاً گرد یا بیضوی در اپیفیز و متافیزهای مجاور آن وجود دارد؛ اندازه و شکل این کانون‌ها گوناگون است. این ضایعات در همه استخوان‌ها غیر از جمجمه و دنده ها و مهره‌ها پیدا می شود. ممکن است با ضایعات متاستاتیک اشتباه شود. نکته اصلی در تشخیص افتراقی آن است که ضایعات سال ها بدون تغییر می مانند و در اسکن ایزوتوپی استخوان، ماده رادیوآکتیو را در خود جمع نمی کنند. در برخی از خانواده‌ها با خال‌های بافت همبندی موسوم به Dermatofibrosis lenticularis disseminata همراه است. چنین وضعی را سندروم Buschke-Ollendorff می‌نامند.

اکثر موارد در اثر جهش‌هایی در ژن LEMD3 ایجاد می شود. این ژن در راه صدور/ اجرای پروتئین مورفوزئینک استخوان (BMP) دخالت دارد. در آزمایش بافتی تیغه‌های استخوانی گرچه طبیعی اند، ولی ضخیم شده اند و جزایری از استخوان قشری طبیعی هم دیده می شود درمانی جایز نیست.

استئواسکلروز مرتبط با هپاتیت C

استئواسکلروز مرتبط با هپاتیت (HCAO) C استئواسکلروز منتشر اکتسابی است که در بزرگسالان مبتلا به عفونت هپاتیت C دیده می شود. پس از چندین سال دوره نهفتگی، بیمار دچار درد منتشر استخوان های مربوط به اندام ها می شود و توده استخوانی به طور منتشر زیاد شده است و سطح ALP سرم افزایش می یابد.

در بیوپسی استخوان و بررسی مورفولوژی بافتی معلوم می شود میزان استخوان سازی افزایش یافته و میزان استخوان خواری کم شده و تعداد استئوکلاست‌ها هم به نحو فاحشی کاهش یافته، استخوان تیغه ای هم پرتراکمتر شده است. در یک بیمار سطح OPG سرم افزایش یافته بود و در بیوپسی استخوان، تعداد زیادی استئوبلاست OPG مثبت وجود داشت و تعداد استئوکلاست ها هم کم شده بود. درمان تجربی شامل کنترل درد می شود و بیماران ممکن است به بیفسفونات‌ها پاسخ سودمندی بدهند. درمان ضد ویروسی درازمدت ممکن است این بیماری استخوانی را به حال عادی برگرداند.

ادامه این مطلب را در شماره بعدی می خوانید.

می دهد و ممکن است استخوان‌های نوساخته ناهنجار را به حال عادی برگرداند. درمان متناوب با بیفسفونات‌ها در معدودی از بیماران موجب بهبود بالینی می شود. با رسیدن به سن بزرگسالی ممکن است فعالیت بیماری تخفیف یابد.

HYPEROSTOSIS CORTICALIS GENERALISATA

این بیماری نام دیگری هم دارد: بیماری van Buchem. بیماری اتوزومی مغلوبی است با مشخصات زیر: هیپر استئوز اندوستال که در آن استئواسکلروز، جمجمه، فک تحتانی، ترقوه و دنده‌ها را فرا می‌گیرد. تظاهرات اصلی آن عبارتند از تنگ شدن سوراخ های جمجمه ای و تحت فشار قرارگرفتن اعصاب که ممکن است باعث آتروفی عصب بینائی، فلج چهره، و کری شود. در بزرگسالان فک تحتانی ممکن است بزرگ شود. سطح ALP سرم ممکن است زیاد شود که نشان می دهد.

بازسازی استخوان ناهماهنگ است در آن میزان استخوانسازی استئوبلاستی، زیاد و میزان استخوانخواری استئوکلاستی، کم است. در نتیجه، مقدار استخوان طبیعی افزایش می یابد. هیپر استئوز اندوستال با سینداکتیلی که sclerosteosis نامیده می شود، شکل شدیدتر آن است. نقص های ژنتیکی در هر دو مورد sclerosteosis و بیماری Buchem با جهش‌هایی در ژن SOST همراه است.

MELORHEOSTOSIS

این بیماری ممکن است به صورت تک‌گیر یا به صورت طرحی مطابق با بیماری اتوزومی مغلوب باشد. تظاهر اصلی آن عبارتست از هیپر استئوز خطی پیشرونده در یک یا چند استخوان اندام ها، معمولاً در اندام های تحتانی. نام این بیماری از نمای رادیولوژیک ضایعه در استخوان گرفته شده است که شبیه موم ذوب شده ایست که همچون یک قطره از شمع به پائین سرازیر شده است. علائم در دوران کودکی ظاهر می شود و کودک از درد یا سفتی ناحیه گرفتار اسکروز شاکی است. ممکن است توده های نایجایی در بافت نرم وجود داشته باشد که از غضروف یا بافت استخوانی تشکیل شده است. و پوست روی آن استخوان، تغییراتی شامل نواحی شبیه اسکلرودرما و هیپرتریکوز نشان بدهد. در بزرگسالی بیماری سیر پیشرونده ندارد، ولی بیمار از درد و سفتی همچنان شکایت می کند. یافته‌های آزمایشگاهی قابل ذکرى ندارد. در ضایعه استخوانی مبتلایان به Melorheostosis، دو جهش سوماتیک یافته اند: یکی جهش‌هایی سوماتیک در ژن MAP2K1 که باعث می شود فعالیت MEK1 در پایین دست راه RAS افزایش یابد و دیگری جهش‌هایی سوماتیک در SMAD3 که فعالیت راه TGF- β / SMAD را زیاد می‌کند.

۱- میلاد روشنی خیای؛ کارشناس علوم آزمایشگاهی
۲- مهسا علی زاده؛ کارشناس پرستاری

اپیگلوتیت

ظرفشویی، اجسام خارجی و تروما، از جمله درمان سنتی چینی گواشا است.

- اپی گلوتیت واکنشی نیز ممکن است به عنوان واکنشی به شیمی درمانی سر و گردن رخ دهد.

علائم اپی گلوتیت

بسیاری از علائم و نشانه های مرتبط به اپی گلوتیت حاد شایع هستند و ممکن است در بسیاری از اختلالات کمتر جدی نیز دیده شود. بیماران مبتلا به اپیگلوتیت ممکن است هر یک از موارد زیر را نشان دهند و علائم ممکن است خیلی سریع در عرض چند ساعت بروز کنند.

- شایع ترین علائم اپی گلوتیت عبارت است از:
- گلودرد
- اودینوفاژی (بلع دردناک).
- ناتوانی در بلع ترشحات (آب دهان در کودکان).
- صدای خفه - صدای "سیب زمینی داغ".
- تب.

سایر علائم اپی گلوتیت

- دمای بالا
- تاکی کاردی.
- حساسیت قدامی گردن بر روی استخوان هیوئید
- گوش درد
- لنفادنوپاتی دهانه رحم.
- وضعیت سه پایایی (Tripod position): یعنی نشستن و جلو آوردن بدن و چانه بالا برای آسان تر نفس کشیدن

نشانه های اپی گلوتیت شدیدتر

- تنگی نفس.
- دیسفاژی.
- دیسفونی.
- دیسترس تنفسی.

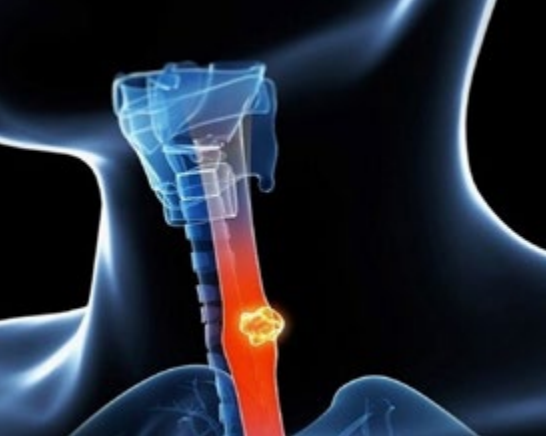
اپی گلوتیت (Epiglottitis) یک بیماری حاد و خطرناک است که با التهاب اپی گلوت (دریچه ای غضروفی در پشت زبان که هنگام بلع روی نای را می پوشاند) مشخص می شود. این بیماری می تواند به سرعت راه هوایی را مسدود کند و در صورت عدم درمان فوری، مرگ بار باشد. هر بیمار، در هر سنی، با گلودرد شدید، که مایعات خوراکی را تحمل نمی کند، باید برای ارزیابی فوری ارجاع داده شود.

اپیدمیولوژی

- اپی گلوتیت نادر است و ۱-۴ در ۱۰۰۰۰۰ جمعیت را تحت تأثیر قرار می دهد.
- از زمان رواج گسترده واکسیناسیون هموفیلوس آنفلوانزا نوع B (Hib)، اپی گلوتیت حاد اکنون در کودکان بسیار نادر است.
- برخی از مطالعات نشان می دهد که شیوع آن در بزرگسالان افزایش یافته است دارد که مربوط به باکتری های بیماریزای متفرقه است.
- سن معمول تظاهرات در کودکان ۲-۵ سال است. در بزرگسالان در سنین ۴۰ و ۵۰ سالگی رخ می دهد و مردان را بیشتر از زنان مبتلا می کند.
- بزرگسالانی که به اپی گلوتیت مبتلا می شود، احتمال بیشتری دارد که سایر بیماری های زمینه ای دیگری نیز داشته باشند که به صورت سیستمیک یا موضعی بر ایمنی آنها تأثیر می گذارد.

اتیولوژی

- در یک سری از ۳۰۸ بیمار مبتلا به اپی گلوتیت، ارگانیسم عامل در بیشتر نمونه ها Streptococcus spp. بود.
- سایر علل باکتریایی عبارتند از: استافیلوکوکوس اورئوس، هموفیلوس آنفلوانزا نوع b (Hib)، پseudomonas، موراکسلا کاتارالیس و مایکوباکتریوم توبرکولوزیس.
- ویروس ها شامل ویروس هرپس سیمپلکس همراه با سوپراینفکشن باکتریایی است.
- Candida spp. و Aspergillus spp. در بیماران دچار نقص ایمنی
- علل غیر عفونی اپی گلوتیت نیز گزارش شده شامل علل حرارتی (مانند بخار، کشیدن کوکائین)، مواد سوزاننده مانند گلوله های ماشین



درمان و

کنترل اپی گلویت

تظاهرات اولیه ممکن است شبیه گلودرد ویروسی باشد، بنابراین به شاخص بالایی از

سوء ظن نیاز است. در صورت وجود علائم انسداد راه هوایی (استریدور) ارجاع اورژانسی لازم است. بدتر شدن علائم به ویژه در کودکان ممکن است سریع باشد. درمان معمولاً با آنتی بیوتیک های داخل وریدی یا خوراکی محافظه کارانه است اما ممکن است نیاز به لوله گذاری باشد.

تراکئوستومی جراحی ممکن است در بیماران مبتلا به انسداد شدید راه هوایی که امکان لوله گذاری در آنها وجود نداشته باشد، لازم باشد. بروز آبسه در حال افزایش است. این ممکن است تا حدی با پیشرفت در تصویربرداری توضیح داده شود. در برخی از بیماران ممکن است تخلیه لازم باشد.

عوارض

- تشکیل آبسه: ۲۵ درصد در یک سری.
- مننژیت.
- سپسیس
- پنوموتوراکس.
- پنومومدیاستینیت (بسیار نادر).

پیش آگهی

بیشتر بیماران مبتلا به اپی گلویت بدون هیچ عواقبی بهبودی کامل خواهند داشت. به نظر می رسد تشخیص زودهنگام نیاز به لوله گذاری را کاهش دهد که در یک سری از بیش از ۳۰۰ مورد، تنها در ۱۵٪ مورد نیاز بود. پیامدها معمولاً برای بزرگسالان خوب است و موارد کمتری نسبت به کودکان نیاز به لوله گذاری دارند. با این حال، اگر بیماری تشخیص داده نشود و انسداد کامل راه هوایی رخ دهد، مرگ ممکن است به سرعت رخ دهد.

پیشگیری از اپی گلویت

واکسیناسیون Hib به طور چشمگیری باعث کاهش بروز اپی گلویت حاد در کودکان در کشورهایی شده است که در آنها واکسیناسیون در پروتکل واکسیناسیون معمول برای کودکان گنجانده شده است.

منبع:

This is a translation into Farsi of an article originally published in English: Dr Laurence Knott, Epiglottitis. Available from patient info doctor, Last updated 14 Dec 2021.

• استریدور - نشانه انسداد مجاری هوایی فوقانی است و یک اورژانس جراحی است.

تشخیص در بزرگسالان ممکن است دشوار باشد، زیرا ممکن است علائمی از دیسترس تنفسی (استریدور) نداشته باشند. بیمارانی که گلودرد قابل توجهی دارند و علت مشخصی ندارند باید به گوش و حلق و بینی ارجاع داده شوند تا مستقیماً حنجره خود را با لارنگوسکوپی انعطاف پذیر مشاهده کنند. بیش از ۹۰ درصد بیماران اپی گلویت دارای حفره اوروفارنکس نرمال هستند و زمانی باید به تشخیص آن مشکوک بود که شدت علائم اپی گلویت با یافته های معاینه مرتبط نباشد.

کودکان مبتلا به اپی گلویت به ندرت سرفه دارند، برای تشخیص آن ممکن است استفاده از لارنگوتراکئوپروئشیت یا «کروپ» کمک کننده باشد.

تشخیص افتراقی

تشخیص افتراقی به علائم اپی گلویت نمایان شده و سن بیمار بستگی دارد. با این حال، به طور کلی شامل موارد زیر است:

- فازنژیت
- لارنژیت
- جسم خارجی استنشاق شده
- کروپ
- آبسه رتروفارنکس

روش های بررسی و تشخیص

• بیمارانی که مشکوک به اپی گلویت حاد هستند، به دلیل خطر انسداد حنجره، نباید گلوئی آنان را با کمک زبان گیر معاینه کنند. بلکه باید فوراً برای لارنگوسکوپی ارجاع داده شوند.

• لارنگوسکوپی فیبر نوری «استاندارد طلایی» برای تشخیص اپی گلویت است، زیرا اپی گلویت به طور مستقیم قابل مشاهده است. لارنگوسکوپی در این بیماران فقط باید در مناطقی مانند اتاق های عمل که برای لوله گذاری یا تراکئوستومی در صورت انسداد راه هوایی فوقانی آماده شده اند انجام شود.

• اگر لارنگوسکوپی امکان پذیر نباشد، اشعه ایکس جانبی گردن ممکن است مفید باشد. رادیوگرافی بافت نرم گردن ممکن است "علامت اثر انگشت" را نشان دهد.

• سواب گلو ممکن است زمانی که راه هوایی ایمن است، یا زمانی که امکانات لوله گذاری/تراکئوستومی در دسترس است گرفته شود.

• در صورتی که بیمار از نظر سیستماتیک خوب نباشد، ممکن است کشت خون گرفته شود.

• در صورت مشکوک بودن به تشکیل آبسه، سی تی اسکن MRI ممکن است انجام شود.

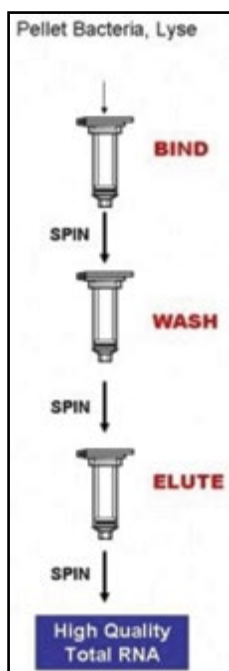
۱- حسین حضرتی نوین؛ کارشناس علوم آزمایشگاهی، کارشناس ارشد بیوشیمی
۲- خلیل خندان؛ کارشناس علوم آزمایشگاهی

کیت خالص سازی RNA باکتری های ادرار Bio-Synthesis

• سیس RNA متصل به منظور حذف ناخالصی های باقی مانده شسته می شود (WASH). در نهایت، RNA کل خالص شده با ۲۰ تا ۵۰ میکرولیتر از بافر یا آب شستشو دهنده ارائه شده شسته می شود (ELUTE).

ویژگی ها و مزایای کیت

- پردازش سریع: فرمت چرخشی سریع ستونی امکان پردازش چندین نمونه را در ۳۰ دقیقه فراهم می کند.
- جداسازی انواع گونه های RNA: همه گونه های RNA را می توان جدا کرد، از mRNA بزرگ و RNA ریبوزومی گرفته تا microRNA و RNA مداخله گر کوچک.
- جداسازی RNA از انواع باکتری های موجود در ادرار: RNA باکتریایی را می توان از هر دو باکتری گرم منفی و گرم مثبت موجود در ادرار با استفاده از کیت جدا کرد.
- عدم استخراج با فنول کلروفرم: RNA باکتریایی ادرار بدون استفاده از مواد شیمیایی مضر مانند فنل یا کلروفرم جدا می شود.
- RNA بازیابی شده برای کاربردهای پایین دستی مناسب است: RNA خالص شده کاملاً با RT-PCR، مناسب است. RT-PCR کمی و آنالیز نورتن بلات سازگار است.



کیت خالص سازی RNA باکتری های ادرار Bio-Synthesis برای تهیه سریع RNA باکتری از نمونه های ادرار طراحی شده است. RNA باکتریایی را می توان هم از نمونه ادرار انسان و هم از نمونه ادرار حیوانات جدا کرد تا سطوح و انواع باکتری های موجود را بررسی کرده و همچنین مرحله پاتوژنز باکتری را از طریق استفاده از نشانگرهای زیستی RNA مطالعه کند.

این کیت امکان جداسازی RNA را از هر دو باکتری گرم منفی و گرم مثبت از جمله E. coli، Proteus spp.، Klebsiella spp.، Enterobacter spp.، Serratia spp.، Pseudomonas spp.، Clostridium spp. و گونه های لپتوسپیروز و همچنین کلامیدیا تراکوماتیس و نایسریا گونه فرامی کند.

کیت خالص سازی RNA باکتری ادرار، همه اندازه های RNA را از mRNA بزرگ و RNA ریبوزومی گرفته تا RNA و microRNA (miRNA) مداخله گر کوچک (siRNA) خالص سازی می کند. RNA ترجیحاً از سایر اجزای سلولی مانند پروتئین ها و همچنین از گونه های آلوده کننده موجود در ادرار مانند گلوکز و نمک ها بدون استفاده از فنل یا کلروفرم خالص می شود. RNA خالص شده، از بالاترین یکپارچگی برخوردار است و می تواند در تعدادی از کاربردهای پایین دستی از جمله PCR زمان واقعی، PCR رونویسی معکوس، نورتن بلات، حفاظت از RNase و گسترش پرایمر و سنجش آرایه بیان استفاده شود.

کاربرد

RNA خالص از بالاترین کیفیت برخوردار است و می تواند در تعدادی از کاربردهای پایین دستی زیر مورد استفاده قرار گیرد:

- Real-time PCR
- رونویسی معکوس (Reverse transcription PCR)
- نورتن بلاتینگ (Northern blotting)
- حفاظت RNase
- توسعه پرایمر
- سنجش آرایه بیان (Expression array assays)

منبع:

<http://www.News medical,Life sciences>, 4 July, 2018

روش کار

- خالص سازی بر اساس کروماتوگرافی ستون چرخشی با استفاده از رزین اختصاصی Bio-Synthesis به عنوان ماتریس جداسازی است. در این فرآیند ابتدا گلوله کردن سلول های باکتریایی ادرار و سپس لیز کردن سلول ها با محلول Lysis ارائه شده است.
- محلول اتصال و اتانول به لیزات اضافه می شود، سپس روی یک ستون چرخشی (BIND) بارگذاری می شود. تحت این شرایط فقط RNA به رزین Bio-Synthesis متصل می شود در حالی که پروتئین های آلوده در جریان حذف می شود یا در بالای رزین باقی می ماند.

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



کاربرد هوش مصنوعی در تشخیص های آزمایشگاهی - بخش نهم

از نمودارهای معیار، می توان ارتباط بین پارامترهای خونی انتخاب شده را به صورت چشمی تفسیر کرد.

بانرجی و همکاران یک شبکه عصبی مصنوعی طراحی کردند و آن را با یک جنگل تصادفی و یک مدل خطی تعمیم یافته منظم شده با لاسو-الاستیک نت (که معادل رگرسیون لجستیک است) مقایسه کردند (۲۰۲۰). این شبکه در افراد جامعه ($n=619$) و بیماران در بخش عادی بیمارستان ($n=69$) آزمایش شد. در حالی که شبکه عصبی مصنوعی (ANN) و جنگل تصادفی (RF) بهترین معیارها را برای بیماران بستری و غیربستری ارائه دادند، مدل glmnet یک الگوی کاهشی در مونوسیت ها، لکوسیت ها، ائوزینوفیل ها و پلاکت ها شناسایی کرد که در رگرسیون لجستیک به کار گرفته شد و موفق به دستیابی به AUC برابر با ۰/۸۵ شد. مدل تجمیعی طراحی شده توسط آبا یومی-آلی و همکاران تحت یک مجموعه داده کوچک ($n=279$) ساخته شد که ۱۶ ویژگی را به عنوان ورودی در نظر می گیرد. مقایسه هایی بین ۱۵ طبقه بند انجام شد که در آن ها مدل ExtraTrees با $AUC=0.99$ و مدل AdaBoost با $AUC=0.98$ از سایر مدل ها بهتر عمل کردند.

وو و همکاران نیز با استفاده از یک روش انتخاب مجموعه پویا و یک مجموعه داده کمی بزرگ تر ($n=603$) مقادیر طبقه بندی داخلی مشابهی را به دست آوردند. این روش ابتدا با تکنیک های تعادل داده ها رویارو شد و سپس با یک خوشه بندی ترکیبی همراه با یک طبقه بند بگینگ پسین مدل سازی شد (۲۰۲۱). نویسندگان با استفاده از رویکرد هایبیرید، نتایج بهتری نسبت به استفاده از رویکرد بگینگ به دست آوردند که در تقسیم بندی های ۷۰:۳۰ و ۶۰:۴۰ و با استفاده از ارزیابی متقابل ۵-تایی آزمایش شد.

برخلاف مطالعات نظارت شده قبلی، سوزا و همکاران یک رویکرد گزارش کردند براساس خوشه بندی غیرنظارت شده مبتنی

در ادامه، پژوهشگران COVID-19 و پزشکان به بررسی تکنیک های یادگیری پیشرفته هوش مصنوعی پرداختند تا گزینه های جایگزینی برای پیش بینی، مدیریت، و نظارت بر COVID-19 پیدا کنند و راه های قابل تعمیم و مقرون به صرفه ای برای مقابله با پاندمی شناسایی کنند. این تلاش ها به دنبال بهبود فرآیندهای تشخیصی و درمانی و همچنین بهینه سازی منابع در شرایط بحرانی است.

در مورد تشخیص، چندین مطالعه در اواسط ماه آوریل ۲۰۲۰ با بررسی آزمایش های خون روتین و استفاده از داده های اختصاصی (مرکز واحد) انجام شد که به خاطر اندازه کوچک نمونه ها ($n<1,000$) عمدتاً بدون اعتبارسنجی خارجی ارائه شده اند.

جوشی و همکاران روشی جالب را ارائه دادند که در آن تشخیص بیماری با استفاده از رگرسیون لجستیک منظم شده L2 مدل سازی شده است. این مدل تنها با استفاده از سطوح هماتوکریت، نوتروفیل ها و لنفوسیت ها آموزش داده شده و موفق به دستیابی به اعتبارسنجی داخلی ($AUC=0.78$) شده است که با ارزیابی انجام شده در چهار سایت مختلف (میانگین $AUC=0.77$) سازگار بود (۲۰۲۰).

بریناتی و همکاران از رگرسیون لجستیک استفاده کردند، عملکرد طبقه بندی آن را با یک طبقه بند جنگل تصادفی مقایسه کردند و از ۱۴ ویژگی برای این کار بهره بردند (۲۰۲۰). نتایج در مجموعه آزمایش داخلی بسیار مشابه بودند، اما درخت تصمیم توانست درک بهتری ارائه دهد و نشان داد که ($AST < 25.4$) و لنفوسیت ها (> 1.3) به عنوان پیش بینی کننده های اصلی منفی بودن COVID-19 شناخته می شوند.

آلوز و همکاران از یک طبقه بند جنگل تصادفی استفاده کردند و عملکرد طبقه بندی آن را با پنج الگوریتم دیگر مقایسه کردند، این مجموعه بهترین طبقه بندی داخلی را با $AUC=0.87$ به دست آورد (۲۰۲۱). یک درخت تصمیم برای توضیح مدل استفاده شد و با استفاده

بر نقشه‌های سازمان دهی، که با مدل LDA توانست بیماران مبتلا به COVID-19 را با قدرت تفکیک ۸۳٪ شناسایی کند (۲۰۲۱). این رویکرد خوشه‌بندی بر روی ۵۹۹ مورد انجام شد، از این تعداد تنها ۸۱ مورد مثبت COVID-19 بودند. این روش، WBC لکوسیت‌ها، BA بازوفیل‌ها، EO ائوزینوفیل‌ها و RDW دامنه توزیع گلبول‌های قرمز را به عنوان ویژگی‌هایی با تأثیر قوی بر عملکرد خوشه‌بندی شناسایی کرد، اما دامنه ویژگی‌ها در خروجی پیش‌بینی ابهام داشت. این مطالعات با استفاده از الگوریتم‌های پیچیده‌تر یادگیری ماشین دقت نتایج را بهبود بخشید، مطالعاتی که دارای اندازه نمونه بزرگ‌تری ($n > 1,000$) بود، نشان داد که با اضافه شدن ویژگی‌های خونی، معیارهای طبقه‌بندی نیز افزایش مشابهی دارند.

تسجولیتس و همکاران در یک گروه ۱/۵۳۷ نفره از شرکت‌کنندگان، موفق به دستیابی به AUC متوسط ۷۴٪ و ارزش پیش‌بینی منفی ۹۸٪ شدند که با نتایج قبلی استفاده از جنگل تصادفی همخوانی داشت (۲۰۲۱).

کابیتزا و همکاران یک روش نوآورانه برای ارزیابی قابلیت اطمینان مدل‌های طبقه‌بندی در شرایط اعتبارسنجی خارجی ارائه دادند. این روش بر دو معیار اصلی متمرکز است: ۱. تعداد (Cardinality) ۲. شباهت (Similarity). با توجه به داده‌های مربوط به مشخصات جمعیتی و شمارش کامل سلول‌های خونی، از ماشین بردار پشتیبانی (SVM) با هسته RBF برای هشت مجموعه داده خارجی مختلف استفاده شد. مقدار AUC این مدل در این مجموعه‌ها به ترتیب برابر با ۰/۶۶، ۰/۷۵، ۰/۸۰، ۰/۸۳، ۰/۸۷، ۰/۸۹، ۰/۹۷ و ۰/۹۸ بود. همچنین، مقادیر شباهت (بر اساس درجه تطابق) به ترتیب برابر با ۰/۳۱۵، ۰/۴۴۵ و ۰/۴۳۹، ۰/۴۴۷، ۰/۳۲۳، ۰/۴۴۴، ۰/۳۴۸، ۰/۳۴۱ بودند. بابایی و همکاران عملکرد ۱۲ الگوریتم یادگیری ماشین را در سه مجموعه داده مختلف مقایسه کردند. در سومین مجموعه داده، مقایسه عملکرد تمامی الگوریتم‌ها نشان داد که شبکه‌های عصبی عمیق (DNN) بالاترین معیارهای طبقه‌بندی را داشته‌اند (۲۰۲۲). جالب این است که مطالعات قبلی بریناتی و همکاران (۲۰۲۰) و کابیتزا و همکاران (۲۰۲۱) نیز با شبکه‌های عصبی عمیق (DNN) مقایسه شدند که در مجموعه داده اول ($AUC=0.92$) در مقابل $AUC=0.84$ ، از بریناتی و همکاران و در مجموعه داده دوم ($AUC=0.93$) در مقابل $AUC=0.84$ ، از کابیتزا و همکاران عملکرد بهتری داشتند. این نتایج نشان می‌دهد که شبکه‌های عصبی عمیق به عنوان یک رویکرد امیدوارکننده برای تشخیص COVID-19 مطرح هستند.

پلانت و همکاران از یک گروه بزرگ متشکل از ۶۶ بیمارستان برای انجام اعتبارسنجی داخلی و خارجی یک درخت تقویت شده با گرادیان شدید (Extreme Gradient Boosting) استفاده کردند که بر اساس ۱۵ ویژگی طراحی شده بود. اعتبارسنجی خارجی که در ۲۳ بیمارستان مختلف انجام شد، به تأیید روش مورد استفاده

با $AUC=0.91$ کمک کرد و این امکان را فراهم کرد که به طور عمیق‌تری بهترین نمره برش (نمره‌ای که برای تشخیص مثبت یا منفی بیماری استفاده می‌شود) را درک کنیم. این بررسی به گونه‌ای انجام شد که تأثیر شیوع بیماری (در سه سطح ۱٪، ۱۰٪ و ۲۰٪) بر این نمره برش مستقل از هم مورد مطالعه قرار گرفت.

کمپانیجر و همکاران شش الگوریتم را در دو مکان مختلف (برگامو با ۲۴۵ شرکت‌کننده و دزیو با ۳۳۷ شرکت‌کننده) اعتبارسنجی کردند که در آن ۴۲٪ و ۴۸٪ مورد مثبت COVID-19 وجود داشت (۲۰۲۱). مدل‌ها همواره AUC بالاتری از ۹۳٪ را به دست آوردند، ماشین بردار پشتیبانی (SVM) بهترین نتایج را در هر دو مجموعه داده خارجی کسب کرد. نمودارهای ویولن (Violin plots) پارامترهای کلیدی شمارش کامل سلول‌های خونی (CBC)، نشان می‌دهند که گروه‌های آموزشی و اعتبارسنجی شباهت زیادی دارند. این شباهت‌ها شامل تعداد گلبول‌های سفید، نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، گلبول‌های قرمز، تعداد پلاکت‌ها و سن بیماران بود که ثبات عملکرد مدل را نشان می‌دهد.

چادگا و همکاران از روش‌های مشابهی برای دو مجموعه داده عمومی استفاده کردند:

۱- بیمارستان آلبرت اینشتین در برزیل: در این مطالعه از ۵/۶۴۴ نمونه استفاده شد و الگوریتم جنگل تصادفی (RF) برابر با ۸۰٪ را به دست آورد.

۲- بیمارستان دکتر تی ام ای پای در هند: در این مطالعه ۱/۱۶۹ نمونه استفاده شد و الگوریتم جنگل تصادفی AUC بسیار بالاتری برابر با ۰.۹۹ را نشان داد.

هر دو مطالعه از روش SMOTE برای مقابله با داده‌های نامتوازن استفاده کردند. اما مطالعه دوم از روش‌های قابل تفسیر نیز برای توضیح نحوه تأثیر ویژگی‌ها بر تصمیم نهایی استفاده کرد. این کار باعث بهبود قابل توجه در معیارهای عملکرد شد (به ویژه با مقایسه الگوریتم جنگل تصادفی یکسان در دو مطالعه). با این حال، هیچ کدام از این مطالعات اعتبارسنجی خارجی انجام نداده‌اند.

بنیتو-لئون و همکاران از یک مدل خوشه‌بندی بدون نظارت (X-means) برای تشخیص شدت بیماری COVID-19 استفاده کردند. این مدل توانست بیماران مثبت را به سه دسته تقسیم کند: بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، بیماران بستری عادی و بیماران غیر بستری (۲۰۲۱). بر اساس شاخص دیوید بولدین، که هر چه مقدار آن کمتر باشد، توزیع خوشه‌ها بهتر است (یعنی فاصله بین خوشه‌ها بیشتر و فاصله درون خوشه‌ها کمتر است)، الگوریتم سه خوشه را شناسایی کرد. مقدار فاصله منتهی برای این خوشه‌ها برابر با ۷۰٪ بود. ویژگی‌های مرتبط برای تمایز بین خوشه‌ها با استفاده از مقادیر p و اندازه اثر ارزیابی شده‌اند.

فامیگلینی و همکاران از یک روش طبقه‌بندی نظارت شده



بعدی که بر روی جمعیتی با شیوع ۲۲/۶٪ انجام شد، این مقدار به $AUC=0.81$ کاهش یافت.

فرناندز و همکاران مدل تشخیصی را برای مرگ و میر، ونتیلیشن مکانیکی تهاجمی و بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (الگوریتم‌های چندمنظوره) گسترش دادند (۲۰۲۱). با استفاده از تعداد کمتری ویژگی (سن، نسبت لنفوسیت به پروتئین C-reactive، پروتئین C-reactive و نتایج مقیاس برادن)، نویسندگان به این نتیجه رسیدند که می‌توان هر یک از پیامدهای مورد بررسی (بستری در ICU، نیاز به ونتیلیشن مکانیکی تهاجمی یا مرگ و میر) را با استفاده از داده‌های مربوط به سایر پیامدها پیش‌بینی کرد. در تمام این مدل‌ها، مقدار AUC همواره بالاتر از ۹۱٪ بود که نشان‌دهنده دقت بالای آن‌ها در پیش‌بینی پیامدها است.

در مطالعه کارتیکیان و همکاران، XGBoost بر روی مجموعه داده‌ای متشکل از ۱۷۰ بیمار فوت شده و ۲۰۰ بیمار بهبود یافته اعمال شد تا اهمیت ویژگی‌ها و شبکه عصبی برای انتخاب ویژگی‌ها تعیین شود، و در نتیجه عملکرد پیش‌بینی بهتری به دست آمد. XGBoost یک الگوریتم درخت تصمیم بهبود یافته است که به طور موثری می‌تواند ویژگی‌های مهم را شناسایی کند. سپس شبکه عصبی برای انتخاب ویژگی‌های مناسب‌تر از میان ویژگی‌های مهم شناسایی شده توسط XGBoost استفاده شد. این رویکرد ترکیبی منجر به بهبود دقت پیش‌بینی مرگ و میر بیماران COVID-19 شد. ویژگی‌هایی که انتخاب شده بودند، توانستند تعداد روزهایی که تا وقوع باقی‌مانده را پیش‌بینی کنند. نتایج نشان داد که دقت این پیش‌بینی‌ها همیشه بالای ۹۰ درصد بوده است. این مدل‌ها با استفاده از داده‌هایی که تا ۱۲ روز قبل از وقوع رویداد جمع‌آوری شده بودند، آموزش دیده‌اند و شامل اطلاعاتی از روزهای نزدیک به وقوع رویداد نیستند (این موضوع به مورد ۲ اشاره دارد). همچنین نویسندگان الگوهای خونی مرتبط با پیش‌بینی مرگ و میر را نشان دادند، مانند مقادیر بالای hs-CRP، LDH و نوتروفیل‌ها و مقادیر پایین اتوزینوفیل‌ها که با ادبیات قبلی همخوانی دارد.

در شماره‌های بعدی به بررسی چالش‌های موجود در این حوزه خواهیم پرداخت.

برای پیش‌بینی پذیرش بیماران COVID-19 در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) استفاده کردند. در این مطالعه، ۱۰۰۴ بیمار COVID-19 مورد بررسی قرار گرفتند که تنها ۱۸/۳٪ از آن‌ها به ICU منتقل شدند. این موضوع نشان‌دهنده عدم تعادل در داده‌ها است (۲۰۲۲). مدیریت داده‌ها (شامل پر کردن داده‌های گم شده و ارزیابی سوگیری) و انتخاب مدل مناسب، باعث بهبود قابل توجه در معیارهای عملکرد مدل شد: ۱ - امتیاز AUC (شاخص دقت طبقه‌بندی) به ۸۵٪ رسید، که نشان‌دهنده عملکرد خوب مدل در تشخیص بیماران نیازمند بستری در ICU است.

۲ - امتیاز بریر (شاخص کالیراسیون) به ۱۴۴٪ کاهش یافت، که نشان می‌دهد پیش‌بینی‌های مدل با واقعیت نزدیک‌تر شده است.

۳ - نفع خالص استاندارد شده (شاخص کاربرد بالینی) به ۶۹٪ رسید، که بیانگر افزایش سودمندی بالینی مدل است.

همچنین، مدل نشان داد که سطح NLR (نسبت نوتروفیل به لنفوسیت) از اهمیت بالایی در پیش‌بینی نیاز به بستری در ICU برخوردار است، که با یافته‌های قبلی در این زمینه همخوانی دارد.

لو و همکاران نیز این نتیجه را مورد بررسی قرار دادند و ۶۷ بیمار با شدت خفیف و ۱۲۹ بیمار با شدت بالا را مطالعه کردند. آن‌ها از یک سیستم هیبریدی مبتنی بر تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) استفاده کردند که شامل ترکیبی از الگوریتم TOPSIS (روش ترتیب ترجیح بر اساس شباهت به راه‌حل ایده‌آل) و یک طبقه‌بند نایو بیس بود.

روش TOPSIS پیش‌پردازش و رتبه‌بندی ویژگی‌ها را انجام می‌دهد، در حالی که نایو بیس (NB) انتخاب ویژگی‌ها را انجام می‌دهد. با وجود اینکه این روش موفق به کسب AUC بالاتری برابر با ۹۳٪ شد، اما اندازه نمونه کوچک بود و شامل اعتبارسنجی خارجی نمی‌شد.

موری و همکاران مدلی برای پیش‌بینی پیش‌آگهی بیماران COVID-19 توسعه دادند. آن‌ها از یک مدل رگرسیون لجستیک قابل تفسیر استفاده کردند که بر اساس داده‌های ۹۲۱ بیمار بستری ساخته شده بود. از این تعداد، ۱۲۰ بیمار فوت کردند (با شیوع ۱۳٪) (۲۰۲۱). مدل توانایی بالایی در تفکیک بیماران بر اساس سطوح هموگلوبین، پلاکت‌ها، نوتروفیل‌ها، اوره، پروتئین C-reactive و سدیم داشت ($AUC=0.87$). با این حال، در اعتبارسنجی خارجی

تازه‌های آزمایشگاه

هوش مصنوعی به کمک تشخیص سریع و درست سرطان‌ها آمد



عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد گفت: در این پژوهش با تفسیر خودکار، با تجزیه و تحلیل کارآمد مجموعه داده‌های بزرگ، امکان تشخیص به موقع را فراهم و به مداخله اولیه کمک می‌کنند.

به گفته وی، نتایج حاکی از آن بود که ترکیب CNN و CBAM نه تنها دقت تشخیص را افزایش می‌دهد، بلکه وابستگی به تحلیل‌های دستی و خطاهای ناشی از خستگی پاتولوژیست‌ها را کاهش می‌دهد. این سیستم پتانسیل بالایی برای استفاده در محیط‌های بالینی به عنوان یک ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری دارد و می‌تواند زمینه ساز تحقیقات آینده در حوزه تشخیص زود هنگام سرطان مثانه باشد.

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

در یک طرح پژوهشی در دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، میزان صحت داده‌های هوش مصنوعی برای تشخیص سریع و درست سرطان‌های پرستات و مثانه در مردان ارزیابی شد.

دکتر فاطمه طاهری محقق و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد در نشست خبری ترجمان دانش گفت: سرطان مثانه با افزایش میزان بروز و مرگ و میر، یک نگرانی قابل توجه برای سلامتی است.

وی افزود: یکی از چالش‌های پزشکان برای تشخیص و درجه‌بندی انواع سرطان از جمله مثانه و پرستات تفسیر دستی تصاویر بافت شناسی است که هم زمان بر و هم در معرض خطای انسانی است. وی یادآور شد: در شناسایی اولیه، تشخیص زود هنگام برای نتایج بهتر بیمار بسیار مهم است.

دکتر طاهری ادامه داد: این پژوهش با هدف تشخیص خودکار سرطان مثانه از طریق پردازش تصاویر هیستوپاتولوژیک بر روی مجموع ۷۰۶ تصویر و نمونه‌های بافتی انجام شد.

وی اضافه کرد: تشخیص بسیار دقیق در وظایف مبتنی بر تصویر عالی، تجزیه و تحلیل تصاویر پزشکی مانند اسلایدهای هیستوپاتولوژیک نام برد.



این گروه از پژوهشگران از مرکز پزشکی دانشگاه علوم پزشکی جنوب غربی تگزاس (UT Southwestern Medical Center) موفق به ساخت یک سامانه پیشرفته ویرایش ژن شده اند که قابلیت هدف گیری هم زمان کبد و ریه را دارد. این فناوری، در مدل های پیش بالینی از بیماری نادر «کمبود آلفا-۱ آنتی تریپسین» (AATD)، توانست تنها با یک بار تزریق، علائم بیماری را به طور چشمگیری کاهش دهد و اثر درمانی آن تا چندین ماه ادامه یافت. نتایج این پژوهش در مجله علمی معتبر Nature Biotechnology منتشر شده است.

بیماری AATD از جمله اختلالات ژنتیکی نادر است که به دلیل بروز جهش در تنها یک نوکلئوتید از ژن SERPINA1 رخ می دهد. این جهش به تجمع یک پروتئین سمی در سلول های کبدی منجر می شود؛ پروتئینی که نسخه سالم آن در بدن نقش بازدارنده آنزیمی را در ریه ها ایفا می کند. از این رو، این بیماری هم زمان کبد و ریه ها را درگیر می کند و موجب بروز بیماری هایی چون آمفیوزم می شود.

«دنیل زیگ وارت» (Daniel Siegwart)، استاد مهندسی زیست پزشکی و بیوشیمی در این دانشگاه، رهبری تیمی را بر عهده داشت که در سال ۲۰۲۰ روشی به نام «هدف گیری انتخابی اندام» یا SORT را معرفی کرد. در این روش، نانوذرات لیپیدی (LNPs) با ترکیب های خاصی طراحی می شوند که مولکول های ویرایش ژن را به طور دقیق به اندام های مشخصی منتقل می کنند. اما تا پیش از این پژوهش، چنین سامانه ای تنها برای هدف گیری یک اندام در هر بار طراحی شده بود.

در پژوهش جدید، تیم زیگ وارت موفق شد تا با باز طراحی ترکیب های لیپیدی نانوذرات SORT، سامانه ای توسعه دهد که بتواند به طور هم زمان در دو اندام مهم (کبد و ریه) به ویرایش ژن بپردازد. این سامانه قادر است ویرایشگرهای ژنتیکی بزرگی را حمل کرده و جهش ایجاد شده در نوکلئوتید معیوب را با نسخه سالم جایگزین کند.

در آزمایش های انجام شده بر سلول های کبدی استخراج شده از بیماران، این نانوذرات موفق شدند ژن جهش یافته را به درستی اصلاح کنند. همچنین در مدل موش های تراریخته که ژن معیوب انسانی را در تمامی سلول های خود داشتند، تنها یک نوبت تزریق از این نانوذرات منجر به ویرایش ۴۰ درصد از سلول های کبد و ۱۰ درصد از سلول های AT2 در ریه ها شد؛ سلول هایی که بیشترین آسیب را در بیماری AATD متحمل می شود.

۷۲ مسافر بزرگسال، که پس از بازگشت از مناطق گرمسیری به مالاریا مبتلا شده بودند، در بیمارستان دانشگاه کارولینسکا انجام دادند.

آن ها با تجزیه و تحلیل نمونه های 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 پروتئین های موجود در خون را نقشه برداری کنند که این امر، در کنار سایر موارد، امکان گروه بندی 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، می گوید: مالاریا می تواند به سرعت به تهدیدی برای زندگی بدل شود؛ اما در مراحل اولیه، پیش بینی اینکه کدام بیماران در معرض خطر وخامت بیماری هستند، دشوار است. یافته های ما نشان می دهد که چگونه مجموعه ای از پروتئین ها می تواند به شناسایی سریع تر بیماران پرخطر کمک کند و درمان مؤثرتری را امکان پذیر سازد.

این دانشمندان با تجزیه و تحلیل مبتنی بر داده، توانستند پروتئین ها را به سلول های ایمنی خاص مرتبط و اندام هایی را که پروتئین ها از آن ها سرچشمه می گیرند، شناسایی کنند.

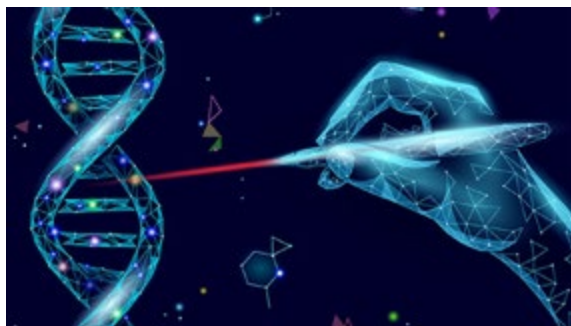
ماکسیمیلیان جولوس لانتنباخ (Maximilian Julius Lautenbach)، نویسنده اول مقاله این پژوهش و محقق فوق دکتری در گروه پزشکی سولنا در مؤسسه کارولینسکا، گفت: در این مطالعه، ما برای اولین بار توانسته ایم این تعداد زیاد پروتئین را با دقت بالا در خون بیماران مبتلا به مالاریا اندازه گیری کنیم؛ این امر بینش کاملاً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

یافته های این پژوهش به صورت مقاله ای در مجله (Immunity) منتشر شده است.

نانوذرات هوشمند، بیماری ژنتیکی نادر را برای ماه ها خاموش کرد

پژوهشگران نانوذراتی طراحی کرده اند که می توانند ژن معیوب را به طور هم زمان در کبد و ریه اصلاح کنند. این روش، تنها با یک بار تزریق، اثرات بیماری را برای ماه ها کاهش داده است. فناوری جدید می تواند راه گشای درمان بیماری هایی باشد که چند اندام را به طور هم زمان درگیر می کنند.

دانشمندان دانشگاه علوم پزشکی جنوب غربی تگزاس موفق به توسعه سامانه ای پیشرفته از نانوذرات شدند که می تواند به طور هم زمان چند اندام بدن را هدف قرار داده و نقص های ژنتیکی را اصلاح کند؛ دستاوردی که افق جدیدی برای درمان بیماری های ژنتیکی پیچیده گشوده است.



داده‌های منتشرشده از کارآزمایی در حال اجرای این درمان توسط پژوهشگران مستقل، نشان از ایمنی مناسب و کاهش چشمگیر سطح LDL-C در بیماران دارد.

هیپرکلسترولمی خانوادگی (FH) نوعی بیماری ژنتیکی است که به دلیل جهش در ژن‌های دخیل در متابولیسم کلسترول مانند LDLR، APOB و PCSK9 رخ می‌دهد. افراد مبتلا به این بیماری، سطح کلسترول بد (LDL-C) بسیار بالایی دارند و در معرض خطر جدی بیماری‌های قلبی عروقی زودرس قرار می‌گیرند.

بر اساس آمار جهانی، از هر ۲۰۰ تا ۲۵۰ نفر یک نفر به این بیماری مبتلاست که معادل حدود ۳۴ میلیون نفر در سراسر جهان است. درمان‌های رایج همچون رژیم غذایی، داروهای استاتین، ازیماپ، مهارکننده‌های PCSK9، آفرز لیپوپروتئین و حتی پیوند کبد، اغلب پاسخ‌دهی محدود، عوارض بالا یا مشکلات پذیرش از سوی بیمار دارند. این وضعیت، نیاز به درمان‌هایی بنیادی، پایدار و کم‌هزینه را بیش از پیش برجسته کرده است.

یول‌تک تراپیوتیکس شرکتی پیشرو در زمینه توسعه درمان‌های ویرایش ژنی درون‌بدنی است. این شرکت با تکیه بر فناوری‌های نوآورانه در زمینه ویرایش ژن و بهره‌گیری از سامانه پیشرفته انتقال نانوذرات لیپیدی (LNP)، بستری منعطف برای مقابله با بیماری‌های جدی و پیچیده فراهم کرده است.

برنامه اصلی این شرکت در زمینه درمان آمیلوئیدوز خانوادگی ATTR نخستین درمان ویرایش ژنی درون‌بدنی مبتنی بر نانوذرات در کشور چین به‌شمار می‌رود که وارد فاز بالینی شده است. به دنبال نتایج امیدبخش اولیه، یول‌تک اکنون تمرکز خود را بر توسعه درمان‌هایی برای FH و نوع اول هیپراکسالوری اولیه (PH1) نیز معطوف کرده است. در راستای اهداف بلندپروازانه خود، یول‌تک همچنین در حال گسترش زیرساخت‌های درون‌شرکتی برای تولید داخلی با بالاترین استانداردهای کیفیت و مقیاس‌پذیری است. این رویکرد یکپارچه، آن‌ها را در مسیر تبدیل به یکی از پیشگامان جهانی در درمان‌های ویرایش ژنی قرار می‌دهد.

با این پیشرفت، افق تازه‌ای برای میلیون‌ها فرد مبتلا به بیماری‌های ژنتیکی قلبی در سراسر جهان، به‌ویژه در کشورهایی که به درمان‌های پایدار و در دسترس نیازمندند، گشوده می‌شود. تأییدیه FDA برای YOLT-101 نه تنها یک موفقیت چشمگیر برای یول‌تک است، بلکه گامی بزرگ در مسیر تحقق درمان‌های نسل آینده به‌شمار می‌رود.

جالب آن‌که اثر اصلاح ژنتیکی در کبد تا ۳۲ هفته پایدار باقی ماند و سطح پروتئین سمی در آن تا ۸۰٪ کاهش یافت. چهار هفته پس از درمان، تجمعات سمی در بافت کبد تقریباً به‌طور کامل از بین رفت. گرچه مدل حیوانی مورد استفاده در این مطالعه همان آسیب‌های ریوی را که در انسان بروز می‌کند، نشان نمی‌دهد، اما بررسی‌ها نشان دادند آنزیم مخربی که در AATD فعال می‌شود، تا ۸۹ درصد مهار شده است. به گفته زیگ‌وارت، این یافته‌ها اثبات می‌کنند که سامانه SORT قابلیت درمان بیماری‌هایی را دارد که چند اندام را به‌طور هم‌زمان درگیر می‌کنند.

آزمایش بالینی برای نخستین ویرایشگر ژنی درمانگر کلسترول، تأییدیه گرفت

یک شرکت زیست‌فناوری موفق به دریافت مجوز آزمایش بالینی از سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) برای درمان نوآورانه بیماری هیپرکلسترولمی شد.

شرکت زیست‌فناوری بالینی یول‌تک تراپیوتیکس (YolTech Therapeutics)، فعال در حوزه درمان‌های ویرایش ژنی درون‌بدنی، اعلام کرد که سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) مجوز آغاز مطالعه بالینی (IND) برای نخستین درمان ویرایشگر پایه ژنی با نام YOLT-101 را صادر کرده است. این درمان آزمایشی برای بیماران مبتلا به هیپرکلسترولمی خانوادگی هتروزیگوت (HeFH) طراحی شده است. به گفته «یوکسوان وو» (Yuxuan Wu)، هم‌بنیان‌گذار و مدیرعامل یول‌تک، «تأییدیه FDA نقطه عطفی برای یول‌تک به‌شمار می‌رود. ویرایش ژن درون‌بدنی افق تازه‌ای در پزشکی می‌گشاید که راه‌حلی یک‌بار مصرف و بادوام برای بیماری‌های مزمن و ژنتیکی ارائه می‌دهد. ما متعهد به توسعه درمان‌هایی هستیم که زندگی بیماران مبتلا به بیماری‌های ژنتیکی و قلبی عروقی را متحول می‌کنند.»

YOLT-101 یک درمان تجربی مبتنی بر ویرایشگر پایه ژنی درون‌بدنی است که با هدف کاهش دائمی و مؤثر سطح کلسترول LDL در خون طراحی شده است. این درمان بر فناوری اختصاصی شرکت یول‌تک با نام YoIBE استوار است؛ نوعی ویرایشگر آدنین (hpABE5) که از پروتئین nCas و یک دی‌آمیناز نوین مشتق شده از باکتری Hafnia paralvei ساخته شده است.

برای انتقال مؤثر این ویرایشگر ژنی به سلول‌ها، از سامانه نوآورانه نانوذرات لیپیدی (LNP) شرکت یول‌تک بهره گرفته شده است. برخلاف سامانه‌های سنتی CRISPR/Cas9 که به بریدگی‌های دو رشته‌ای در DNA متکی است، hpABE5 بدون ایجاد چنین بریدگی‌هایی، امکان تبدیل دقیق جفت‌باز A•T به G•C را فراهم می‌آورد؛ مزیتی که ریسک بروز ناهنجاری‌های کروموزومی و اثرات خارج از هدف را به‌طور چشمگیری کاهش می‌دهد.

رونمایی از سیستم تولید داروهای سرطان

شخصی سازی شده با بیوچپ

شرکت آمریکایی Nutcracker Therapeutics که در زمینه تحقیق، توسعه و تولید قراردادی داروهای (CRDMO) RNA فعالیت می کند، از نسل دوم سیستم تولیدی خود با نام NMU-Symphony™ رونمایی کرد.

این سیستم نوآورانه برای ساخت آنی و شخصی سازی شده داروهای RNA با تکیه بر فناوری بیوچپ های میکروفلوئیدیک یک بار مصرف ساخته شده و با گسترش ظرفیت تولیدی این شرکت در تاسیسات GMP-ready خود در شهر امری ویل کالیفرنیا همراه شده است.



NMU-Symphony™ نسخه به روز شده ای از سامانه Nutcracker® Manufacturing Unit است که به طور خاص برای ساخت درمان های سرطان شخصی سازی شده (PCTs) و سایر داروهای RNA با درجه بالینی طراحی شده است. این سیستم مبتنی بر بیوچپ های یک بار مصرف میکروفلوئیدیک است که امکان پردازش داروهای شخصی را به صورت مستقل فراهم می سازد که در نتیجه هزینه تولید کاهش می یابد، زمان چرخه پردازش کوتاه تر می شود و کنترل کیفیت در لحظه انجام می گیرد.

مشخصات و مزایای کلیدی

تولید سریع: زمان تولید ماده مؤثره دارویی (drug substance) در سامانه کمتر از ۴ روز و زمان کل فرآیند از طراحی توالی RNA تا داروی نهایی فرمولاسیون شده کمتر از ۳ هفته است.

ظرفیت بالا: با ارتقای امکانات تولیدی در اتاق تمیز ISO 7 به مساحت ۱۸۰۰ فوت مربع، Nutcracker توان تولید بیش از ۲۰۰۰ داروی RNA شخصی سازی شده در سال را دارد.

دقت و پایش مداوم: سامانه با فناوری اختصاصی ProcessVision™ مجهز شده که امکان بیش از ۲۰ سنجش هم زمان از عملکرد و کیفیت فرآیند تولید را فراهم می کند.

مقیاس پذیری: بیوچپ ها قادر به تولید دوزهای بین ۱ تا ۲۰ میلی گرم هستند و در صورت نیاز، برای تولید مقادیر بالاتر نیز قابل تنظیم اند.

کاربردهای مهم

- داروهای RNA شخصی سازی شده در درمان سرطان
- سایر درمان های مبتنی بر RNA با نیاز به تولید سریع و فرد محور
- همکاری با شرکت های دارویی برای تولید قراردادی داروهای RNA تحت شرایط GMP

بر اساس این گزارش، بنجامین الدریج، هم بنیان گذار و مدیر فناوری Nutcracker، می گوید: «هدف ما رساندن فناوری RNA به نقطه ای است که تولید سریع، با کیفیت بالا و هزینه پایین برای هر بیمار به واقعیت بدل شود. با پلتفرم NMU-Symphony™ و زیرساخت GMP، اکنون توان پاسخ گویی سریع به نیاز شرکای صنعتی مان را داریم.»

Nutcracker شرکتی در حوزه تولید قراردادی RNA است که با تلفیق مهندسی پیشرفته و زیست سنتز دقیق، راهکارهایی جامع برای طراحی، تحویل و تولید داروهای RNA ارائه می دهد. این شرکت با هدف کاهش هزینه ها و زمان تولید، در تلاش است تولید داروهای RNA شخصی سازی شده را به سطحی صنعتی و قابل اتکا برای درمان های آینده برساند.

رصد تعامل نانوساختارهای DNA با غشای لیپیدی

برای نخستین بار

پژوهشگران مؤسسه علوم توکیو با استفاده از فناوری دقیق QCM-D، برای نخستین بار جزئیاتی بی سابقه از نحوه تعامل نانوساختارهای DNA با غشاهای لیپیدی سلول را آشکار کردند.



این یافته ها می تواند به توسعه سلول های مصنوعی، حسگرهای زیستی و سامانه های هدفمند رسانش دارو کمک کنند.

این یافته ها می توانند به توسعه سلول های مصنوعی، حسگرهای زیستی و سامانه های هدفمند رسانش دارو کمک کنند.

پژوهشگران مؤسسه علوم توکیو (Science Tokyo) موفق شده اند با استفاده از فناوری پیشرفته QCM-D، جزئیاتی بی سابقه از نحوه تعامل نانوساختارهای DNA با غشاهای لیپیدی سلول را آشکار کنند. این یافته ها می توانند کاربردهای گسترده ای در توسعه سلول های مصنوعی، سامانه های هدفمند رسانش دارو و حسگرهای زیستی هوشمند داشته باشند.

بررسی انتقال RNA به نقاطی فراتر از کبد برای درمان سرطان

یک شرکت بین‌المللی همکاری تحقیقاتی خود را برای بررسی انتقال RNA دایره‌ای با استفاده از پلتفرم CycloPhore آغاز کرده است. فناوری xPhore پشت این سامانه، می‌تواند مسیر درمان‌های RNA محور را متحول سازد و هم‌اکنون در پروژه‌های درمان سرطان و آرتریت روماتوئید نیز در حال توسعه است. شرکت آلتامیرا تراپیوتیکس (Altamira Therapeutics Ltd)، فعال در توسعه فناوری‌های نوین انتقال RNA به بافت‌هایی فراتر از کبد، اعلام کرد که با یکی از شرکت‌های تخصصی در حوزه RNA وارد همکاری تحقیقاتی شده است. هدف این همکاری، بررسی امکان استفاده از پلتفرم اختصاصی CycloPhore™ برای انتقال RNA دایره‌ای (circRNA) است که توسط شریک همکاری در حال توسعه است.



براساس مفاد این توافق‌نامه، دو طرف قرار است آزمایش‌هایی را به صورت درون‌کشتگاهی (in vitro) و درون‌زنده (in vivo) با استفاده از نانوذرات مبتنی بر CycloPhore انجام دهند. در صورت موفقیت‌آمیز بودن این آزمایش‌ها، شریک پروژه این امکان را خواهد داشت تا برای اخذ مجوز بهره‌برداری و تجاری‌سازی این فناوری با آلتامیرا وارد مذاکره شود.

کووادونگا پانیدا (Covadonga Pafieda)، مدیر عملیاتی آلتامیرا در این باره گفت: از ورود به نخستین همکاری تحقیقاتی برای بررسی پتانسیل پلتفرم CycloPhore بسیار خوشحالیم. این پلتفرم به تازگی با هدف انتقال RNA دایره‌ای طراحی و عرضه شده و به واسطه ویژگی‌های منحصر به فرد خود، در مسیر توسعه داروهای مبتنی بر RNA جایگاه برجسته‌ای یافته است. برای نمونه، mRNA دایره‌ای می‌تواند نیاز به دوز پایین‌تر و تعداد دفعات تزریق کمتری نسبت به mRNA خطی داشته باشد. بسیار مشتاقیم تا با شرکتی وارد همکاری شویم که در زمینه RNA دایره‌ای تخصص بالایی دارد و با هدف تولید درمان‌هایی تحول‌آفرین گام برمی‌دارد.

پلتفرم CycloPhore برای انتقال ایمن و مؤثر RNA دایره‌ای (circRNA) به درون سلول‌های هدف طراحی شده و مبتنی بر فناوری اختصاصی xPhore™ است. این فناوری شامل یک پپتید

غشاهای لیپیدی، لایه‌های نازک و انعطاف‌پذیری است که سلول‌ها را احاطه کرده‌اند. این غشاها را می‌توان برای اهداف درمانی و زیستی مهندسی کرد؛ به عنوان مثال، با تنظیم نفوذپذیری غشا یا افزودن مولکول‌های سیگنال‌دهنده می‌توان اثربخشی رسانش داروها را افزایش داد. در سال‌های اخیر، نانو ساختارهای DNA به عنوان ابزارهایی نوظهور در این حوزه مطرح شده‌اند. این ساختارها که با افزودن گروه‌های آب‌گریز نظیر کلسترول قابلیت لنگرگیری در درون غشای لیپیدی را می‌یابند، می‌توانند ویژگی‌های مکانیکی و عملکردی غشای دگرگون سازند.

در مطالعه‌ای که ۱۵ آوریل ۲۰۲۵ در نشریه Nanoscale منتشر شد، تیمی از پژوهشگران به سرپرستی توموهیروهایاشی و همکاری دانشجوی دکتری زوگویی پنگ و پیروفسور تورو یاگی، برای نخستین بار از فناوری میکروترازو با پایش اتلاف انرژی (QCM-D) برای رصد این تعاملات استفاده کردند.

QCM-D به محققان اجازه می‌دهد تا با دقت بالا، تغییرات جرم و خواص ویسکوالاستیک (چسبندگی و کشسانی) لایه‌های مولکولی جذب شده روی سطح را اندازه‌گیری کنند؛ اطلاعاتی که از روش‌های نوری متداول قابل استخراج نیست.

رفتار متفاوت نانوحفره‌های DNA با یک یا سه لنگر کلسترولی

در این تحقیق، رفتار دو نوع نانوحفره (DNP) DNA بررسی شد: C1-PND با یک گروه کلسترول و DNP-3C با سه گروه کلسترول.

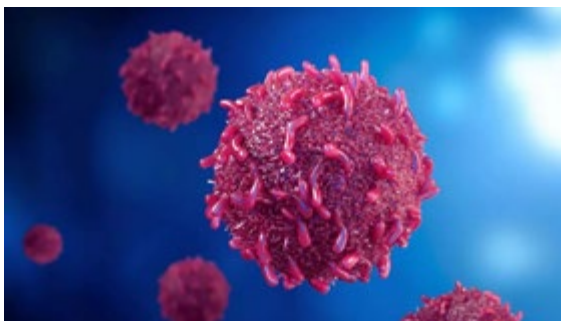
هر دو نوع به سرعت به غشاهای مدل متصل شدند، اما رفتار بلندمدت آن‌ها تفاوت فاحشی داشت. C1-PND یک لایه نرم و پایدار روی سطح غشا ایجاد کرد، در حالی که DNP-3C با گذشت زمان به تدریج متراکم و سخت شد و همزمان به آرامی وارد لایه لیپیدی غشا شد.

پژوهشگران دریافتند که فرآیند ادغام DNP-3C با غشا بیش از ۱۰ ساعت ادامه می‌یابد؛ پدیده‌ای که به نظر می‌رسد به برهم‌کنش گروه‌های کلسترول آزاد با نانوحفره‌های شناور مرتبط باشد. این برهم‌کنش‌ها سبب خوشه‌بندی و تسهیل ادغام تدریجی ساختارهای DNA در غشا می‌شود.

یکی دیگر از نتایج جالب این تحقیق، نقش ترکیب بستر پشتیبان غشا بود. غشاهایی که روی سطح پوشیده از پلی‌اتیلن‌گلاکول (PEG) قرار داشتند، ادغام سریع‌تری از DNP-3C نشان دادند، در حالی که بسترهای سیلیکون اکسید (SiO₂) با بار منفی و فاصله کمتر از غشا، مانع این ادغام شدند.

به گفته‌های این مطالعه نخستین کاربرد QCM-D در بررسی نانو ساختارهای DNA بر بستر غشاهای لیپیدی است و راه را برای درک بهتر تعاملات پیچیده میان نانو و زیست مولکول‌ها هموار می‌سازد.

این یافته‌ها می‌توانند توسعه نسل جدیدی از سامانه‌های زیست فناوریانه از جمله سلول‌های مصنوعی با قابلیت‌های تعریف شده زیستی، نانو حسگرهای هوشمند برای تشخیص بیماری در لحظه و ناقل‌های هدفمند دارو با دقت بالا در بافت هدف شتاب ببخشند.



این نانوذرات جدید دارای ساختاری پوشیده از پتید و حباب‌های میکروسکوپی هستند که به پزشکان این امکان را می‌دهند تا با دقت بسیار بالا و در سطح سلولی تومورها را هدف‌گیری کنند. در مرحله نخست، امواج فراصوت باعث تخریب مکانیکی بافت تومور می‌شوند و در مرحله دوم، داروی شیمی درمانی به صورت هدفمند به ناحیه آسیب دیده منتقل می‌شود.

شیانگ در گفت‌وگویی با نویسنده OHSU عنوان کرد: «امواج فراصوت تومور را فیزیکی تخریب می‌کنند و دارو به پاکسازی سلول‌های سرطانی باقی مانده کمک می‌کند تا از بازگشت تومور جلوگیری شود.»

به گفته مایکل هندرسون، این نانوذرات نوآورانه می‌توانند انرژی مورد نیاز برای درمان با فراصوت را تا ۱۰۰ برابر کاهش دهند، امری که باعث می‌شود پالس‌های کوتاه فراصوت بدون گرم کردن بافت‌های اطراف، تنها تومور را هدف بگیرند. وی افزود: «این رویکرد به ما اجازه می‌دهد تا تومورها را به طور مکانیکی از بین ببریم، بدون اینکه به بافت‌های سالم آسیب وارد شود.»

گرچه نانوذرات سال‌هاست در حوزه درمان‌های غیرتهاجمی سرطان مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و کتابخانه ملی پزشکی آمریکا هم‌اکنون بیش از ۱۱۸ کارآزمایی بالینی فعال با موضوع نانوذره و سرطان را ثبت کرده است، اما رویکرد جدید CEDAR با ترکیب تخریب مکانیکی و داروی شیمی درمانی، تحولی تازه به شمار می‌رود. در این روش، حباب‌های سطح نانوذره به طور هدفمند ترکیده و حرارتی موضعی برای از بین بردن سلول‌های سرطانی ایجاد می‌کنند. پس از آن، پوشش پتیدی نانوذره داروی شیمی درمانی را به صورت موضعی آزاد می‌کند تا سلول‌های باقی مانده را هدف قرار دهد. چنین ترکیبی از روش‌های درمانی می‌تواند به عنوان یک ابزار جراحی هوشمند در درمان تومورهای مقاوم استفاده شود.

هرچند این نانوذرات هنوز در مراحل ابتدایی توسعه است، اما هندرسون تأکید کرده است که این پژوهش پایه‌گذار نوع جدیدی از درمان‌های مبتنی بر نانوذرات است که می‌تواند شیوه برخورد با تومورهای سخت درمان را بهبود بخشد.

منابع:

<https://apnews.com>
<https://www.theguardian.com>
<https://medicalxpress.com>
<https://scitechdaily.com>

۲۱ آمینو اسیدی ثبت شده است که می‌تواند هر نوع RNA را به صورت سریع و خودآر (self-assembly) به نانوذره تبدیل کند. این نانوذره با ویژگی‌هایی مانند اندازه، بار الکتریکی و خواص فیزیکی خاص، از پاک‌سازی توسط کبد فرار کرده و امکان رساندن RNA به بافت‌هایی غیر از کبد را فراهم می‌آورد.

فناوری xPhore نه تنها از تخریب RNA در گردش خون جلوگیری می‌کند، بلکه جذب سریع آن توسط سلول‌ها را تسهیل می‌نماید. همچنین، این فناوری امکان فرار از اندوزوم‌ها وابسته به pH را فراهم کرده و به انتقال مؤثر RNA به درون سیتوپلاسم کمک می‌کند.

شرکت آلتامیرا تراپوتیکس با تمرکز بر توسعه فناوری‌های نانوذرات پتیدی برای انتقال RNA به بافت‌های خارج‌کبدی، پلتفرم xPhore™ را عرضه می‌کند که قابلیت پشتیبانی از انواع RNA شامل mRNA، siRNA و circRNA را دارد. این فناوری به شرکت‌های دارویی و زیست فناوری از طریق اعطای مجوز ارائه می‌شود.

آلتامیرا دو برنامه اصلی در حال توسعه پیش‌بالینی بر پایه پلتفرم xPhore و بارهای siRNA دارد:

AM-۴۰۱ برای درمان سرطان‌های مبتنی بر جهش KRAS

AM-۴۱۱ برای درمان آرتریت روماتوئید

دو ضربه مهلک به سرطان

پژوهشگران دانشگاه OHSU با توسعه نانوذرات دومنظوره، در تلاش هستند مشکل درمان تومورهای سرطانی مقاوم را حل کنند. این تومورها در برابر روش‌های معمول شیمی درمانی و پرتودرمانی مقاومت نشان می‌دهند.

فناوری جدید آن‌ها با ترکیب تخریب مکانیکی تومور به وسیله فراصوت و شیمی درمانی موضعی، بدون آسیب به بافت‌های سالم عمل می‌کند. این روش می‌تواند نیاز به انرژی درمانی را به شدت کاهش دهد و درمان را دقیق‌تر و ایمن‌تر کند. هدف اصلی این پروژه، ارائه جایگزینی مؤثر و هوشمند برای جراحی‌های تهاجمی و درمان‌های ناکارآمد فعلی است.

پژوهشگران دانشگاه علوم سلامت اورگن (OHSU) موفق به توسعه فناوری نوآورانه‌ای شده‌اند که می‌تواند تحولی در درمان تومورهای سرطانی سخت درمان ایجاد کند. آنان با معرفی «نانوماده دومنظوره» که ترکیبی از تخریب مکانیکی با فراصوت و شیمی درمانی هدفمند است، مسیر جدیدی برای مقابله با سلول‌های سرطانی گشوده‌اند.

لی شیانگ، پژوهشگر فوق‌دکتری در مرکز تحقیقات پیشرفته تشخیص زودهنگام سرطان (CEDAR) وابسته به مرکز سرطان نایت (Knight Cancer Center)، به همراه مایکل هندرسون، دانشجوی دکترای مهندسی زیست پزشکی، هدایت این پروژه را برعهده داشته‌اند.

بیماری های پوستی در کارکنان علوم آزمایشگاهی

اختلالات پوستی مرتبط با کارکنان علوم آزمایشگاهی

۱- سوختگی های شیمیایی

سوختگی های شیمیایی یک شکایت رایج در بین کارکنان آزمایشگاه است. که به دلیل کارهایی است که شامل تماس نزدیک با انواع مواد شیمیایی است. تجهیزات حفاظت فردی مانند دستکش، عینک و پیش بند محافظ ممکن است احتمال قرار گرفتن در معرض را کاهش دهد. تجهیزات شستشو باید در محل وجود داشته باشد تا خطرات کارکنان کاهش یابد.

۲- درماتیت تماسی تحریک کننده و آلرژیک

درماتیت تماسی تحریک کننده و درماتیت تماسی آلرژیک در کارکنان آزمایشگاه شایع است که عمدتاً به دلیل قرار گرفتن مکرر در معرض آلرژن ها و محرک ها است. درماتیت تماسی همچنین می تواند در اثر تماس با حیوانات آزمایشگاهی ایجاد شود. علائم و نشانه های رایج درماتیت شامل قرمزی، تورم، تاول، تراوش و گریه یا خشکی است. شایع ترین محل درماتیت تماسی پشت دست، مچ دست و ساعد است.

۳- آسیب مکانیکی

صدمات مکانیکی خطر دیگری برای کارکنان آزمایشگاه است. آنها اغلب به دلیل دست زدن به وسایل نوک تیز مانند لانس، لوله های شیشه ای و غیره هستند. ماهیت سریع کار آزمایشگاهی و/یا نادیده گرفتن پروتکل های مناسب یکی از عوامل موثر در بسیاری از این آسیب ها است. صدمات مکانیکی کارکنان آزمایشگاه را در معرض خطر عفونت های باکتریایی ثانویه زخم قرار می دهد.

۴- عفونت های پوستی

کارکنان آزمایشگاه های میکروبیولوژی در معرض

کارکنان علوم آزمایشگاهی در آزمایشگاه های سراسر جهان به گونه ای پیوسته در تحقیقات و تجزیه و تحلیل شرکت دارند و به دلیل ماهیت کار آزمایشگاهی، بیشتر در معرض خطر بیماری های پوستی هستند. در یک مطالعه روی ۵۶۴۱ کارمند از ۱۳۷ آزمایشگاه مختلف، ۲۳ درصد از کارکنان به دلیل نگهداری و مراقبت از حیوانات آزمایشگاهی دچار بیماری پوستی شده بودند.

علل بروز خطر بیماری های پوستی

در کارکنان علوم آزمایشگاهی

- ماهیت سریع بودن کار آزمایشگاهی
- کارهایی مانند جمع آوری، مخلوط کردن، ترکیب کردن یا بارگذاری نمونه ها در نمونه های خودکار ممکن است کارگران را در معرض انواع مواد شیمیایی قرار دهد.
- وجود مواد شیمیایی مانند رنگ ها، حلال ها، ضد عفونی کننده ها و سایر مواد تمیزکننده.
- احتمال تماس با آلرژن ها و مواد تحریک زا

آشنایی با اختلالات پوستی شغلی

اختلالات پوستی شغلی به دلیل ماهیت شغل فرد ایجاد، و یا بدتر می شود. آنها حدود ۸۰ درصد از بیماری های شغلی را در سراسر جهان تشکیل می دهند، اما در ایالات متحده و سایر کشورهای توسعه یافته، به دلیل افزایش اقدامات ایمنی و اتوماسیون، میزان آن کاهش یافته است. ماهیت لایه لایه و انعطاف پذیر پوست در برابر مواد شیمیایی، گرما و سرمای شدید، تشعشعات خورشیدی، آلرژن ها و محرک ها محافظت می کند، با این حال، انواع مختلف کار می تواند منجر به نقص در دفاع پوست و توسعه درماتوزها شود.

بسیاری از میکروارگانیسم ها هستند که می توانند پوست را آلوده کنند، به ویژه اگر یکپارچگی سد پوستی به خطر بیفتد. چنین عفونت هایی عبارتند از:

- عفونت های پوستی باکتریایی
- عفونت های قارچی پوست
- عفونت های ویروسی پوست
- عفونت های مربوط به بندپایان، کرم ها و سایر حشرات.

ارزیابی ریسک محل کار

• ارزیابی ریسک محل کار آزمایشگاهی باید شامل ارزیابی موارد زیر باشد:

- شرایط فیزیکی کار (نور مناسب و ...)
- تعمیر و نگهداری منظم تجهیزات آزمایشگاهی
- نگهداری، جابجایی و دفع ایمن مواد شیمیایی آزمایشگاهی و تیز
- آگاهی از مواد شیمیایی منفرد، خواص و خطرات آنها
- آموزش کارکنان در مورد ایمنی آزمایشگاه
- ارائه امکانات حمام و شستشو در محل
- پروتکل های روش های مختلف آزمایشگاهی
- همکاری بین مدیران آزمایشگاه و کارکنان لازم است تا اطمینان حاصل شود که آزمایشگاه ها واقعا ایمن هستند و از حوادث جلوگیری می شود.

تجهیزات حفاظت فردی

بسته به ماهیت دقیق کار، تجهیزات حفاظت فردی برای کارکنان در آزمایشگاه می تواند شامل موارد زیر باشد:

- دستکش
- عینک
- پیش بند محافظ
- لباس محافظ و پوشش کفش
- ماسک.

چنین تجهیزات محافظ شخصی می تواند از پوست - نه تنها روی دست ها بلکه از بقیه بدن - در هنگام برخورد با مواد خطرناک محافظت کند.

توصیه های مراقبت از دست برای کارکنان

علوم آزمایشگاهی

- استفاده مناسب از تجهیزات حفاظت فردی برای محافظت از پوست

• شستن دست ها پس از دور انداختن وسایل حفاظت فردی و پیروی از پروتکل کلی شستشوی دست ها، در صورت نیاز از ژل ها و ضد عفونی کننده های مبتنی بر الکل استفاده کنید.

- برای جلوگیری از حساسیت به لاتکس، استفاده از دستکش های غیر لاتکس را انتخاب کنید
- استفاده از نرم کننده ها و مرطوب کننده ها
- در اولین علائم و نشانه های تحریک یا خراش پوست، به دنبال کمک پزشکی باشید.

روش تشخیص بیماری پوستی شغلی

تشخیص بیماری پوستی شغلی باید بر اساس موارد زیر باشد:

- یک سابقه شخصی و پزشکی دقیق، از جمله سابقه شخصی آتوپی (به ویژه آگزمای آتوپیک)
- سابقه شغلی، شامل ماهیت شغل و احتمال مواجهه ناشی از کار با آلرژن ها یا محرک ها
- ظهور و پراکندگی علائم پوستی
- در صورت مشکوک بودن به واکنش آلرژیک، پچ تست انجام می شود.
- تست های آزمایشگاهی برای باکتری ها، قارچ ها، ویروس ها، بندپایان، کرم ها و سایر حشرات

درمان بیماری پوستی شغلی

- کورتیکواستروئیدهای موضعی، با پردنیزولون خوراکی در صورت لزوم
- نرم کننده ها
- ارجاع به متخصص پوست برای فتوتراپی یا درمان ایمونومودولاسیون در صورت وجود درماتیت مداوم یا مقاوم به درمان خط اول.

منبع:

This is a translation into Farsi of an article originally published in English: Brian Wu, Skin conditions in scientists and laboratory technicians. Available from <http://www.dermnetnz.org>, November 2016.

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)

JULY 2025 / Volume 27 / Issue No.234

CONTENT

▶ Editoria, A I and Risks of Medicolegal self-diagnosis	2
▶ News.....	5
▶ Dr. Amir A'lam: Pioneer of Modern Medicine and Healthcare in Iran.....	8
▶ Importance of Chronic Lymphocytic Leukemia Examination on Pleural Fluid by Flow Cytometry.....	10
▶ Osteomyelitis.....	16
▶ Endocrinology and Metabolism - Part 2.....	21
▶ Epiglottitis.....	26
▶ Bio-Synthesis Urine Bacteria RNA Purification Kit.....	28
▶ Application of "A I" in Lab Diagnostics.....	29
▶ Laboratory News.....	32
▶ Skin Conditions in Scientists and Laboratory Technicians.....	38



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، بانکوباتور، فور، بن ماری
- کالیبراسیون تجهیزات دور
- سانتریفیوژ، میکروسانتیریفوژ و تاکومتر
- 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



Kariz Mehr

کیفیت ماکترین اومنان بری 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



تانک الیزا



رک ۹۶ خانه سر سبیلر



پلیت H.L.A تراسکی



بسمانه های شربت داروس در سایزهای ۳/۵ و ۷/۵ با شیر تخلیه



پلیت S.R.I.D



تالکون تیوب در سایزهای مختلف



انواع لوله های آزمایش



پلیت الیزا

انواع کاپ بیوشیمی
دستگاه اتو آنالایزر



لوله لاواژ Ball Tube



رک ۱۸ محفظه میکرو تیوب
۵/۵ و ۱/۵ اجمت بی مازی



واحد فروش:

۰۹۱۲۷۹۳۹۵۵۱
۷۷۴۵۰۳۳۴
۷۷۴۵۸۰۴۰

واحد حسابداری:

۰۹۱۲۰۷۰۹۷۴۵
۷۶۷۱۰۶۶۴

مدیریت و پشتیبانی:

۰۹۱۲۱۱۴۵۷۱۸
۷۶۷۰۳۰۷۲



TEST MENU

HbA1C
HDL-Cholesterol (HDL-C)
LDL-Cholesterol (LDL-C)
Total Cholesterol (CHL)
Triglycerides (TG)
Lipase (LIP)
Complement C3 (C3)
Complement C4 (C4)
Immunoglobulin G (IgG)
Immunoglobulin M (IgM)
Immunoglobulin A (IgA)
Rheumatoid Factor (RF)
Zinc
 α -Amylase (α -AMY)
Total Iron-Binding Capacity (TIBC)
C-Reactive Protein (CRP)
Creatine Kinase-MB (CK-MB)
Creatine Kinase (CPK)
Lactate Dehydrogenase (LDH)
Urinary Protein (URP)
Urea (URE)
Microalbumin (MALB)
Alkaline phosphatase (ALP)
Aspartate Aminotransferase (AST)
Copper (Cu)
Magnesium (Mg)
Calcium (Ca)
Phosphorus (PHP)
Total Bilirubin (TBR)
Direct Bilirubin (CBR)
Alanine Aminotransferase (ALT)
Albumin (ALB)
Creatinine (CRE)
Glucose
Iron (Fe)
Total Protein (TPR)
Uric Acid (URA)

شیمی آنزیم
درمان



انتخابی هوشمندانه برای تشخیص دقیق!

Accurate Results
With
Quality Reagents



نماینده انحصاری Hahnemühle آلمان در ایران

محصولات کمپانی هانه موله :

- کاغذ صافی
- کاغذ بلین
- کاغذ آشلس (غربالگری)
- کاغذ آشلس
- کاغذ توزین
- کاغذ وسترن
- کاغذ کروماتوگرافی
- کاغذ گاتری (غربالگری)
- کاغذ کارتوش
- فیلتر فایبرگلاس
- فیلتر فایبرکوارتز



Hahnemühle

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 Sepectrophotometer

SHIMADZU




greiner
BIO-ONE

 **FL** medical



Fartashdad

شرکت تولیدی، بازرگانی و آموزشی



• لوله های وکیوم FL ایتالیا
• لوله های غیر وکیوم FL ایتالیا
• لوله های وکیوم Greiner اتریش

 **NIPRO** Japan

راه ارتباطی

 www.fartashdad.com

 @fartashdad

 66429955



New product

Anti-tTg **IgA & IgG**

ELISA Kit

- زمان تست کوتاه تر نسبت به کیت های مشابه
- محلول های آماده مصرف
- روش انجام ساده تر
- طراحی نسل جدید با حساسیت بالاتر
- اختصاصیت بالا
- با قابلیت تشخیص هم زمان tTg و گلیادین