



تابستان ۱۳۹۶ - شماره ۳۶

تنظیم مولکولی جذب آهن و آنمی فقر آهن مقاوم
به درمان (IRIDA) ۵

بیماری های ناخن
ضایعات ناشی از تروما اونیکولیز و اونیکوگریفوز ۱۱

مروری بر تظاهرات بالینی و پیامدهای بلند مدت سندرم
تخمندان پلی کیستیک (PCOS) ۱۹

نتایج عملکردهای ویتامین D در سلامت و تندرستی ۲۸

نگرشی بر بیماریزایی و فاکتورهای ویروالانس و ویرو
ولنیفیکوس: مقاله مروری سیستماتیک ۳۵

مروری بر تکنیک های تشخیصی بروسلوزیس ۴۲

نتایج ارزشیابی دهمین کنگره بین المللی و پانزدهمین
کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی
تشخیص پزشکی ایران ۵۱

گزارش هفتمین دوره انتخابات نظام پزشکی ۵۴

انتخابات مجمع عمومی سازمان نظام پزشکی کشور
بر گزار شد ۶۲

معضل درخواست آزمایش های ناخوانا ۶۳

صفحه ویژه آثار ادبی و هنری همکاران
دکترای علوم آزمایشگاهی ۶۸

سخن شما ۷۰

صاحب امتیاز: انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران

مدیر مسئول: دکتر محمد صاحب الزمانی

هیئت تحریریه: دکتر محمد قاسم اسلامی، دکتر کمال الدین باقری
دکتر محمد رضا بختیاری، دکتر سید مهدی بوترابی، دکتر معصومه سلیمی
دکتر فریبا شایگان، دکتر محمد صاحب الزمانی، دکتر علی صادقی تبار
دکتر سعید مهلوی، دکتر سید محمد حسن هاشمی مدنی

مشاورین علمی این شماره: دکتر شاهین آخوندزاده، داود آقاوردیزاده
ماهرخ بهرامی، دکتر نسرين دشتی، فائزه شعبانی عظیم، نگین شکر گزار
داریوش عسگریور، دکتر محمد قهری، سارا کهن مظفری، دکتر حبیب الله گل افشان
سیده نگار مدرس صدرانی

شورای داورى این شماره: دکتر سید جلال امام، دکتر هوشنگ امیر رسولی
دکتر بهرام امینی، دکتر مسعود پارسانیا، دکتر محمدرضا شیدفر، دکتر حبیب ضیغمی

مدیر اجرایی: سارا تندرو

امور بازرگانی: طاهره کماسی

صفحه آر: نوید قهرمانی

تهیه و تنظیم گزارش ها و مصاحبه ها: سارا تندرو

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

تیراژ: ۵۰۰۰ نسخه

چاپ: ایرانچاپ

آدرس انجمن: تهران، میدان گلها، خیابان هشت بهشت، کوچه اردشیر، پلاک ۲۹

تلفن: ۸۸۹۷۰۷۰۰ (+۹۸۲۱)

telefax: (+98 21) 88970700

وب سایت: www.labdiagnosis.ir info@labdiagnosis.ir

مسئولیت آگهی های مندرج در این نشریه به عهده آگهی دهنده می باشد.

مسئولیت مطالب و مقالات مندرج در این نشریه به عهده نویسنده آن می باشد.

رهنمودها

سرآغاز گفتار نام خداست
که رحمتگر و مهربان خلق راست

- سخن و حرف را تا نگفته‌ای در اختیار توست و هنگامی که آن را بیان کردی تو در بند سخن گرفتار می‌شوی.
عبرت‌ی را که از تحولات تاریخ بر می‌گیریم، پندی گرانمایه باشد که چراغ صفت، راه زندگی را از چاه باز نماید.
۱- از دوستی با احمق بپرهیز، چرا که می‌خواهد به تو نفعی رساند اما دچار زیان‌ت می‌کند.
۲- از دوستی با بخیل بپرهیز، زیرا آنچه را که سخت به آن نیاز داری را از تو دریغ می‌کند.
۳- از دوستی با بدکار بپرهیز، که با اندک بهایی تو را می‌فروشد.
۴- از دوستی با دروغگو بپرهیز، که او به سراب می‌ماند، دور را به تو نزدیک و نزدیک را به تو دور می‌نماید.
امام علی (ع)

مجهول ماندن، رنج بزرگ آدمی است. یک روح هر چه زیباتر است و هر چه دارا تر است، به آشنا نیازمند تر است.
روح‌های بزرگ را از دو جا می‌توان شناخت! یکی از نیاز بیشترشان و یکی از دردهای بیشترشان.
تو میدانی، که انسان بودن و ماندن در این دنیا چه دشوار است.
چه رنجی می‌کشد آن کس که انسان است و از احساس سرشار
امروز گرسنگی فکر از گرسنگی نان فاجعه آمیز تر است.
در شگفتم که سلام آغاز هر دیداریست، ولی در نماز پایان است. شاید این بدین معناست که پایان نماز، آغاز دیدار است.
دکتر علی شریعتی

ناودان‌ها شر شر باران بی صبری است
آسمان بی حوصله، حجم هوا ابری است
کفش‌هایی منتظر در چارچوب در
کوله باری مختصر لبریز بی صبری است
پشت شیشه می‌تپد پیشانی یک مرد
در تب دردی که مثل زندگی جبری است
و سرانگشتی به روی شیشه‌های مات
بار دیگر می‌نویسد: «خانه ام ابری است»

حرف‌های ما هنوز ناتمام ...

تا نگاه می‌کنی:

وقت رفتن است

بازهم همان حکایت همیشگی!

لحظه ی عظمت تو ناگزیر می‌شود

آی...

ناگهان

چقدر زود

دیر می‌شود!

قیصر امین پور



حضور همکاران عزیزم سلام و ارادت خود را تقدیم می کنم.

به راستی نمی دانم سخنی با همراهان مجله را چه بنویسم. از کجا شروع کنم و تا آخرین روز که کارهای مجله انجام می شد با خودم کلنجار می رفتم آیا بنویسم یا ننویسم. قلم را تاب آن نیست که از کنار ناملايمات و مشکلات بگذرد. توکل به خدا کردم و خلاصه ای را به صورت سوالی مطرح نمودم که نتیجه گیری آن با خود همراهان باشد.

- دو سال در جلسات یک طرفه کارشناسی اصلاح عناوین دفتر شورایی عالی بیمه مقاومت کردیم که تعرفه تست ها و ارزش نسبی آن ها اصلاح شود. متأسفانه امسال کاهش یافت. چرا؟ چطور؟

- چرا آزمایشگاه ها در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی غریب هستند و مسئولین امر حتی مسئول ذی ربط در عرض چندین سال گذشته هیچ حمایتی از مصالح آن ها نکرده است بلکه ...؟

- انتخابات نظام پزشکی در تهران؟؟

- پیشنهاد ابطال دکترای علوم آزمایشگاهی؟ منصفانه باید گفت هیچ دوره ای در حال حاضر در کشور جامع تر از آن نیست. چرا رشته ای که حدود بیست و پنج سال است در ارتقاء کیفیت آزمایشگاه های تشخیص طبی تلاش وافر نموده مورد کم توجهی قرار می گیرد؟

- ایجاد وفاق و همسویی در جامعه آزمایشگاهیان؟

- احیای مجدد رشته دکترای علوم آزمایشگاهی؟

- واقعی نمودن تعرفه های آزمایشگاهی؟

- تفرقه و اختلاف افکنی؟

- شبکه های مجازی؟

- سازمان های بیمه گر و عدم پرداخت مطالبات آزمایشگاه های تشخیص طبی در موعد مقرر؟

- کنترل کیفیت خارجی (EQAP) در انجمن؟

- تجمع آزمایشگاه ها و چگونگی شروع، تبیین و القا آن؟ توسط چه فرد یا افرادی؟

از همکاران عزیز و بزرگم خواهش می کنم مدبرانه این سوالات را به صورت تحلیلی بررسی و جهت چاپ به دبیرخانه نشریه ارسال نمایند. هر گونه نقدی موجب پویایی است و هیچ گونه منعی در چاپ آن نخواهد بود.

قلم پاک و منزّه است، قلم بی باک و نترس است، قلم بیراهه نمی رود. نگرانم مسائلی بیان گردد که موجب ایجاد مشکلات شود. خدای قلم می داند و شاهد است که چه نگرانی هایی دارم. این روزها در تب و تابم ولی چه می شود روزگار چنین است.

در دلم بود که جان بر تو فشانم روزی

باز در خاطر ام آمد که متاعیست حقیر

و یاد می کنم از شاعر بزرگ و غزل سرای ایران سیمین بهبهانی و خودم را تسکین می دهم.

بگذار در بزرگی این منجلا ب یاس

دنیای من به کوچکی انزوا شود

دکتر محمد صاحب الزمانی

مدیر مسئول

فردا که هر کسی به شفیع زفند دست
پیغمبر، آفتاب منیرست در جهان
یارب! به نسل طاهر اولاد فاطمه
یارب! به صدق سینه پیران راست گوی
دل‌های خسته را به کرم مرهمی فرست

ماییم و دست و دامن معصوم مرتضی
وینان ستارگان بزرگند و مقتدا
یارب! به خون پاک شهیدان کربلا
یارب! به آب دیده مردان آشنا
ای نام اعظمت در گنجینه شفا

سعدی

مدیر مسئول

خاکستری



تنظیم مولکولی جذب آهن و آنمی فقر آهن مقاوم به درمان (IRIDA)

• سارا کهن مظفری
کارشناس ارشد ژنتیک پزشکی

• دکتر حبیب الله گل افشان
دکترای علوم آزمایشگاهی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم
پزشکی شیراز
golafshanh@sums.ac.ir
• نگین شکرگزار
کارشناس ارشد هماتولوژی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

چکیده

آنمی فقر آهن و آنمی ناشی از بیماری‌های مزمن، از شایع‌ترین کم‌خونی‌ها می‌باشند. اختلال در متابولیسم آهن با تصویرهای مختلف بالینی از قبیل کم‌خونی فقر آهن، گرانباری آهن، گرانباری آهن با آب مروارید و اختلالات نورولوژیک به ویژه کاهش دقت و تمرکز همراه است. تنظیم آهن بدن یک پروسه بسیار پیچیده است که در آن فاکتورهای مختلفی در تنظیم جذب و رها شدن آن از ماکروفاژها برای مصرف بافت خون ساز نقش دارند. جهش در فاکتورهای تنظیم‌کننده سطح آهن بدن یکی از عوامل مهم آنمی فقر آهن مقاوم به درمان (IRIDA) می‌باشد. در این مقاله سعی شده است که نگاه مولکولی به پروسه تنظیم آهن و آنمی فقر آهن مقاوم به درمان گردد.

کلمات کلیدی: متابولیسم آهن، آنمی فقر آهن مقاوم به درمان، گرانباری آهن، پروسه مولکولی تنظیم آهن

علائم اختصاری

ACD= Anemia of chronic disorders

(آنمی بیماری‌های مزمن)

CP= Ceruloplasmin

(سروپلاسمین)

Fnp1= Ferroportin

(فروپورتین یا کانال ورود و خروج آهن به گردش خون)

Ft= Ferritin

(فریتین)

Ft-H= Ferritin heavy chain

(زنجیره سنگین فریتین)

Ft-L= Ferritin light chain

(زنجیره سبک فریتین)

IRE= Iron response element

(جایگاه اتصال پیک سنتز گیرنده ترانسفرین و فریتین به پروتئین تنظیم‌کننده آهن)

IRP= Iron regulatory protein

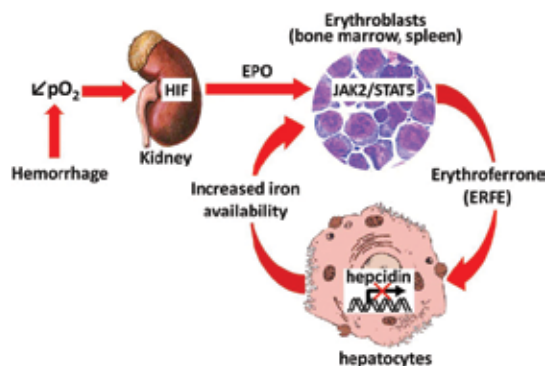
(پروتئین تنظیم‌کننده آهن)

SFt= Serum ferritin

(فریتین سرم)

HJV= Hemojuvelin

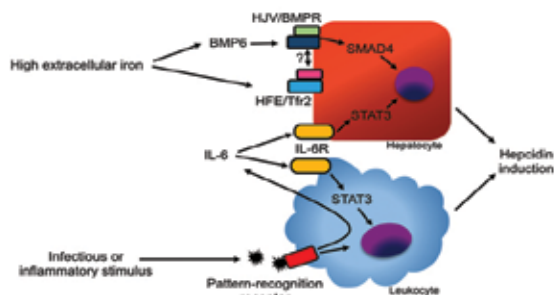




هورمون اریتروپوئین از گلبول‌های قرمز هسته دار در پاسخ به هورمون اریتروپوئین ترشح می‌گردد. این هورمون با تنظیم منفی ژن هپسیدین و در نتیجه کاهش سنتز هپسیدین، موجب افزایش جذب آهن از دستگاه گوارش و خروج آهن از ماکروفاژها از طریق کانال فروپورتین می‌گردد که نتیجه آن فراهم شدن آهن کافی برای بافت خون ساز است.

بیان ژن هپسیدین (HAMP)، با افزایش ذخایر آهن، عفونت‌ها و پدیده‌های التهابی افزایش می‌یابد. هپسیدین با پیوند به کانال‌های فروپورتین (Fpn-1)، اسباب تجزیه و تخریب آنها را فراهم می‌آورد و از این رو از ورود آهن توسط سلول‌های گوارشی به گردش خون و خروج آهن از ماکروفاژها جلوگیری می‌شود.

در آنمی‌های ناشی از بیماری‌های التهابی و روماتیسمی، با وجود افزایش فریتین که در گروه پروتئین‌های فاز حاد است، آنمی فقر آهن مقاوم به درمان مشاهده می‌شود. افزایش IL-6 که در بیماری‌های التهابی دیده می‌شود، با افزایش بیان هپسیدین موجب تخریب کانال‌های خروجی آهن (فروپورتین) گردیده و از این رو جذب آهن صورت نمی‌گیرد.



(هموژولین)

TFR= Transferin receptor

(گیرنده ترانسفرین)

DMT= Divalent Metal Transporter

(کانال عبور فلزات دو ظرفیتی)

TF Sat= Transferin saturation

(اشباع ترانسفرین)

GDF15= Growth differentiation factor 15

TWSG1= Twisted gastrulation factor 1

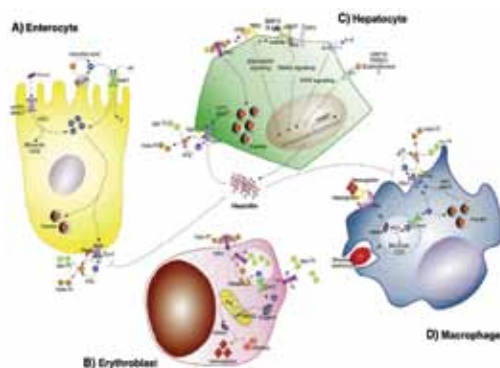
BMP 6= Bone morphogenetic protein 6

آهن یک فلز حیاتی نه تنها برای سنتز هموگلوبین، بلکه در ساختار آنزیم‌های مهم سوخت و ساز، رشد و تکثیر سلولی، کارایی سیستم ایمنی و به عنوان عامل انتقال الکترون در فعل و انفعالات شیمیایی بدن کاربرد دارد. از مهم ترین علل کمبود آهن، خونریزی‌های گوارشی و خونریزی ماهانه در خانم‌ها است. هر سی سی گلبول قرمز فشرده حاوی یک میلی گرم آهن است. تشخیص آنمی فقر آهن به ویژه در آقایان پایان راه نیست و بایستی مطالعات سیستم گوارش با اندوسکوپی و کلونوسکوپی برای زخم و پلیپ و سرطان صورت گیرد.

بهبود کم خونی ناشی از خونریزی، احتیاج به منبع کافی آهن برای بافت خون ساز دارد. بعد از یک حادثه خونریزی، سرکوب بیان ژن هپسیدین موجب افزایش جذب آهن از دستگاه گوارش و رها شدن آهن از منابع ذخیره‌ای از طریق کانال فروپورتین که تنها کانال خروجی آهن است می‌گردد. (۱)

بافت خون ساز در پاسخ به اریتروپوئین (EPO)، هورمون اریتروپوئین (erythroferrone) ترشح می‌کند. هورمون اریتروپوئین (ERFE) قادر است که به سرعت بیان ژن هپسیدین را برای جذب و رها شدن آهن خاموش کند. اختلال و ناکارآمد شدن بیان ژن اریتروپوئین با بهبودی تاخیری در افزایش هموگلوبین در خونریزی‌ها همراه است و از طرفی بیان بیشتر اریتروپوئین موجب گرانباری آهن می‌گردد. گمان می‌رود که یک دلیل گرانباری آهن در سندرم‌های تالاسمی، افزایش بیان هورمون اریتروپوئین باشد. (۲)





تنظیم سیستماتیک جذب آهن از دستگاه گوارش و خروج آهن از ماکروفاژها (توضیحات تکمیلی در متن آمده است)

میکرو RNA (Micro RNA) های گوناگونی در بیان پروتئین های تنظیم کننده آهن نقش دارند. افزایش یا کاهش بیان میکرو RNA ها در پروسه ترجمه پیک پروتئین سازی پروتئین ها، موجب افزایش یا کاهش ترجمه گردیده و از این رو بیان آنها را افزایش یا کاهش می دهد. میکرو RNA ها دارای توالی ۲۰-۱۸ نوکلئوتیدی بوده که با پیوند به پیک پروتئین سازی، اسباب تخریب و جلوگیری از ترجمه آنها را فراهم می کنند. برای مثال MicroRNA-130 در کمبود آهن، افزایش بیان یافته و با هدف قرار دادن پیک سنتز گیرنده BMP موجب کاهش بیان هپسیدین می گردد و یا برای مثال، کاهش بیان MicroRNA-199a در پاسخ به هایپوکسی، موجب افزایش بیان HIF-1 α و HIF-2 α می گردد که با افزایش سنتز اریتروپویتین همراه می گردد. فاکتورهای (Hypoxia Inducible Factor) HIF از فاکتورهای نسخه برداری برای افزایش بیان اریتروپویتین می باشند. جدول زیر، به انواع میکرو RNA ها در کنترل تنظیم آهن اشاره می کند. (۴)

Iron metabolism genes which expression is regulated by microRNA.

Target	MicroRNA
HFE; HJV	miR-122
TFR1	miR-320, miR-210
ISCU1/2	miR-210
Lactoferrin	miR-214
Lactoferrin receptor	miR-584
DMT1-non IRE	miR-let-7
BACH1	miR-let-7, miR-98, miR-196
FTH	miR-200b
SLC40A1	miR-485-3p
ALK2	miR-130
HIF-1 α , HIF-2 α	miR-199a
TFR2	miR-221
IRP1	miR-200a, miR-223

در پدیده های التهابی افزایش بیان ژن هپسیدین موجب تخریب کانال های فروپورتین گردیده که در نتیجه جذب آهن و خروج آهن از ماکروفاژها صورت نمی گیرد که فرآیند این پدیده ایجاد آنمی بیماری های مزمن است.

تنظیم سیستمیک متابولیسم آهن در شکل زیر مشاهده می شود. در تصویر A، پروسه جذب توسط سلول های گوارش در دوازدهه مشاهده می شود. آهن از طریق کانال DMT1 (Divalent Metal Transporter) وارد و از طریق کانال فروپورتین خارج می گردد. در تصویر B، انتقال آهن به گلبول های قرمز هسته دار مشاهده می شود. آهن از طریق ترانسفرین حمل و به گیرنده ترانسفرین پیوند داده می شود و پس از ورود به سیتوپلاسم، به منظور ساخت هم (Heme) و خوشه های سولفور-آهن که مورد نیاز آنزیم های گوناگون برای رشد و تکثیر و چرخه متابولیسم است توسط میتوآکسین وارد میتوکندری می گردد. (۳)

در تصویر C، سلول کبد مشاهده می شود که با تنظیم ترشح هپسیدین، ورود آهن از گوارش و خروج آن از ماکروفاژها (تصویر D) را کنترل می کند. کمپلکس پروتئین های HFE (پروتئین هماکروماتوز)، هموزولین (HJV)، گیرنده ترانسفرین ۲ (TFR2) و گیرنده BMP-6 (Bone morphogenetic protein) در سطح سلول های کبد با فعال کردن مسیر علائم رسانی SMAD و ERK-MAPK موجب بیان ژن هپسیدین می گردند. اختلال در هر کدام از اجزای این کمپلکس با کاهش بیان ژن هپسیدین همراه بوده که موجب گرانباری آهن (Iron-overload) می گردد. گمان می رود که اینترلوکین ۶ و اریتروفرون به طور مستقیم در افزایش بیان هپسیدین نقش دارند. کاهش هپسیدین موجب باز بودن کانال های فروپورتین برای جذب آهن است. فاکتورهای GDF15 و TWSG1 و اریتروفرون و ماتریپتاز ۲ با ارسال سیگنال های منفی سنتز هپسیدین را کاهش داده و موجب افزایش جذب گوارشی آهن و خروج بیشتر آن از ماکروفاژ می گردد.

مرفولوژی میکروسیت و هایپوکروم و افزایش RDW و گلبول‌های مدادی شکل هایپوکروم زمانی در آنمی فقر آهن ظاهر می‌شود که آنمی در مرحله پیشرفته بوده و ذخایر آهن تهی شده باشد. در این حالت هموگلوبین کمتر از ۱۰ و فریتین کمتر از ۱۲ و شمارش گلبول قرمز کمتر از ۵ میلیون در میلی متر مکعب است.

آنمی فقر آهن به سرعت با شروع درمان آهن پاسخ داده و افزایش شمارش رتیکولوسیت بعد از ۵ روز از شروع درمان مشاهده می‌شود. مرفولوژی گلبول‌های قرمز با شروع درمان، مرفولوژی دایمرف (Dimorphism) پیدا کرده و جمعیت‌های هایپوکروم و نرموکروم در گستره محیطی مشاهده می‌گردد که پس از مدتی به مرفولوژی نرموسیتیک و نرموکروم تبدیل می‌گردد.

Parameter	Depletion of storage iron	Iron-deficient erythropoiesis	Iron-deficiency anaemia
1. Bone marrow iron stores	Absent	Absent	Absent
2. S. ferritin	Low	Low	Low
3. TIBC	Normal	Normal or ↑	Increased
4. FEP	Normal	Increased	Increased
5. Transferrin saturation	Normal	Decreased	Decreased
6. Haemoglobin	Normal	Decreased	Decreased
7. MCV	Normal	Normal	Decreased
8. Hypochromia	Absent	Absent	Present

تست‌های تشخیصی آنمی فقر آهن در مراحل تهی شدن آهن ذخیره ای، محدود شدن آهن برای خون‌سازی و آنمی فقر آهن پیشرفته مشاهده می‌شود. توجه داشته باشید که مورفولوژی میکروسیتیک هیپوکروم تنها در مرحله پیشرفته فقر آهن مشاهده می‌شود.

گلبول‌های نرموکروم حاصل خون‌سازی با در دسترس بودن آهن کافی می‌باشد. افزایش ۲ گرم هموگلوبین در ۳ هفته از درمان مشاهده گردیده و هنگامی که میزان فریتین به ۵۰ رسید می‌توان آهن را قطع کرد. برای اندازه‌گیری فریتین نیازی به قطع قرص آهن نیست و اندازه‌گیری آن در هر ساعت از روز بلامانع است. در حالی که اندازه‌گیری آهن سرم در صبح ناشتا سفارش می‌شود و بایستی توجه کرد که تغییرات روزانه آهن

شایع ترین اختلالات متابولیسم آهن به صورت گرانباری آهن از تاپ‌های ۱ تا ۴، افزایش فریتین با آب مروارید، کم خونی فقر آهن، آنمی بیماری‌های مزمن و کم خونی فقر آهن مقاوم به درمان (IRIDA) بروز می‌کند.

جهش‌های ژن هماکروماتوز (HFE) یا هماکروماتوز کلاسیک، با افزایش بار آهن کبد و قلب و غدد برون ریز در سن ۴۰ تا ۵۰ سالگی در آقایان و در خانم‌ها پس از منوپاز ظهور می‌کند. پوست برنزه، دیابت و سیروز کبدی که ممکن است به سرطان هپاتوسلولار ختم گردد، از عوارض هماکروماتوز می‌باشد.

هماکروماتوز تایپ ۲ یا نوع جوانی ناشی از جهش‌های ژن هپسیدین (HAMP) و یا هموزولین (HJV) و جذب ۳ تا ۴ میلی گرمی آهن در روز است. علائم هماکروماتوز ممکن است در سنین جوانی بین ۱۵ تا ۲۰ سالگی یا قبل از ۴۰ سالگی بروز کند.

افزایش اشباع ترانسفرین $\geq 55\%$ و افزایش فریتین $\geq 200 \mu\text{g/L}$ از مهم ترین آزمایش‌های غربالی برای هماکروماتوز می‌باشد. نوشیدن چای پس از غذا از جذب آهن جلوگیری می‌کند.

یک گونه از هماکروماتوز با افزایش فریتین بیشتر از ۱۰۰۰ میکروگرم با آب مروارید همراه است که در این حالت جهش در پروتئین تنظیم گر آهن (IRP) قادر به اتصال به پیک سنتز فریتین نوع L نبوده و از این رو مهار سنتز فریتین صورت نمی‌گیرد. (۵)

آنمی فقر آهن در حالت پیشرفته با کاهش آهن سرم، افزایش TIBC و کاهش فریتین سرم جلوه می‌کند. با توجه به این که فریتین یک پروتئین فاز حاد می‌باشد و در پروسه‌های التهابی و عفونی میزان آن بالا می‌رود، برخی از پزشکان اقدام به ارسال آزمایش‌های CRP و ESR همراه با آزمایش فریتین می‌کنند. جواب فریتین در صورت منفی بودن آزمایش‌های CRP و ESR مطمئن تر است.

گفته می‌شود که اولین پارامترهای آنمی فقر آهن، افزایش RDW و کاهش پارامتر CHR (میانگین هموگلوبین رتیکولوسیت) می‌باشد.



آهن پاسخ ندهد، در گروه سندروم‌های تالاسمی یا بندرت هموگلوبینوپاتی‌ها و یا در گروه آنمی فقر آهن مقاوم به درمان (IRIDA) قرار می‌گیرد.

آنمی فقر آهن مقاوم به درمان اکتسابی یا ژنتیکی است. جهش در ژن *TMPRSS6* که موجب اختلال در سنتز پروتئین متریپتاز-۲ (MT2) می‌شود، از مهم‌ترین علت‌های ژنتیکی است. متریپتاز-۲ در حالت طبیعی با شکستن پروتئین هموژولین (HJV)، ارتباط آن را با گیرنده BMP-6 که نقش مهمی در افزایش بیان هپسیدین دارد قطع می‌کند و موجب کاهش بیان ژن هپسیدین می‌گردد. کاهش بیان ژن هپسیدین با افزایش جذب آهن از گوارش همراه است. جهش MT2 موجب افزایش بیان هپسیدین و تخریب کانال‌های فروپورتین می‌گردد که در این حالت جذب آهن خوراکی صورت نمی‌گیرد. این بیماری از اوایل کودکی با آنمی میکروسیت و هایپوکروم ظاهر شده و از آنجا که کمبود آهن موجب اختلالات نورولوژیک از قبیل کاهش دقت و تمرکز (Neurocognitive) می‌شود، بایستی هرچه سریع‌تر بیماری را تشخیص داد. (۱)

برای کودکی که به درمان آهن علیرغم آزمایش‌های تایید کننده فقر آهن جواب نمی‌دهد، ارسال آزمایش‌های Anti TTG برای بیماری سلیاک (Celiac)، عفونت با *H. pylori* و گاستریت اتوایمیون بسیار سودمند است. گاستریت اتوایمیون ممکن است علاوه بر آنمی فقر آهن با کاهش ترشح فاکتور داخلی (IF) با کم‌خونی مگالوبلاستیک نیز ظاهر شود.

سرم (SFe) حتی تا ۳۰٪ گزارش شده است. میزان آهن سرم در صبح‌ها نرمال تا افزایش و در غروب به طور فیزیولوژیک کاهش می‌یابد. اندازه‌گیری TIBC کمتر تحت اثر تغییرات روزانه است. برای اندازه‌گیری SFe و TIBC بایستی دو سه روز قرص آهن را قطع کرد. (۴)

Inadequate dietary iron intake

- Single-food diets in infancy
- Dieting, fasting, malnutrition
- Diet containing inhibitors of iron absorption

Increased iron requirements

- Growth spurts in childhood/adolescence
- Menstruation
- Pregnancy
- Erythropoietin therapy

Increased iron losses

- Menorrhagia
- Bleeding from gastrointestinal, genitourinary tracts
- Hemosiderinuria due to intravascular hemolysis
- Parasitic infestations
- Exercise-related
- Blood donation

Decreased iron absorption

- Celiac disease
- Autoimmune atrophic gastritis
- *Helicobacter pylori* gastritis
- IRIDA (hereditary)

آنمی فقر آهن دارای علل گوناگونی است که در تابلوی فوق به برخی از آنها اشاره شده است.

هرگونه مرفولوژی میکروسیتیک هایپوکروم که به درمان

Main Diagnostic Categories and Coexistent Findings in 300 IDA Patients Referred for Hematologic Evaluation

Diagnosis (n)	Autoimmune atrophic gastritis 26% (77)	<i>Helicobacter pylori</i> 19% (57)	Menorrhagia 32% (96)	Gastrointestinal lesions 10% (31)	Celiac 6% (18)	Negative 7% (21)
Age (yr)	41 ± 16	37 ± 19	39 ± 10	60 ± 14	39 ± 14	33 ± 13
Sex (M/F)	14/63	17/40	0/96	13/18	3/15	2/21
Main diagnosis alone	26	57	39	21	15	21
<i>Helicobacter pylori</i> infection	39	—	57	10	2	0
Menorrhagia	11	0	—	0	1	0
GI lesions	1	0	0	—	0	0
Aspirin or NSAID	9	3	1	7	0	1
% refractory to oral iron	69	68	38	47	100	10

Data from Hershko et al.²⁹

Abbreviations: IDA, iron deficiency anemia; GI, gastrointestinal; NSAID, nonsteroidal anti-inflammatory drug.

در جدول فوق علت آنمی فقر آهن در ۳۰۰ بیمار مشاهده می‌شود. توجه داشته باشید که گاهی آنمی فقر آهن نشانه‌ای بر بیماری سلیاک یا گاستریت اتوایمیون نهفته می‌باشد.

استفاده روزافزون از داروهای بازدارنده پمپ پروتون (proton pump inhibitors) برای درمان زخم معده و اثنی عشر و گاسترکتومی، یکی از عوامل آنمی فقر آهن مقاوم به درمان می‌باشد. ترشح اسید معده در تبدیل آهن سه ظرفیتی به دو ظرفیتی برای جذب بهتر آن لازم است. ترکیبات تانیک اسید (Tannate)، فسفات (phosphate) و فیتات (phytate) نیز از جذب آهن خوراکی جلوگیری می‌کنند. گفتنی است که چای منبع غنی از تانیک اسید و خمیر تازه منبع فیتات است.

کم خونی مگالوبلاستیک دارای تصویر اوالوماکروسیت ($MCV > 100$) همراه با افزایش RDW، افزایش MCH و مقدار نرمال MCHC است. با نرمال بودن MCHC در کم خونی مگالوبلاستیک می‌توان این کم خونی را از آگلوتیناسیون سرد که هر سه پارامتر MCV، MCH و MCHC افزایش می‌یابد افتراق داد.

حضور نوتروفیل‌های هایپرسگمانته با تصویر اوالوماکروسیت، تشخیص کم خونی مگالوبلاستیک را قطعی تر می‌کند. چنانچه آنمی مگالوبلاستیک با آنمی فقر آهن همراه باشد، بر مرفولوژی ماکروسیت پوشش گذاشته ولی نوتروفیل‌های هایپرسگمانته در خون مشاهده می‌شود. با درمان ویتامین B12 یا اسیدفولیک، مرفولوژی میکرو-هایپو مربوط به آنمی فقر آهن نمایان می‌شود. (۵)

در هر حاملگی با توجه به افزایش جرم گلبول‌های قرمز، نیاز جنین، رشد جفت و زایمان، نیاز به ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلی گرم آهن، معادل آهن لازم برای سنتز ۵۰۰ تا ۷۰۰ سی‌سی خون فشرده است و فریتین کمتر از ۵۰ به سرعت خانم حامله را مبتلا به آنمی فقر آهن می‌کند مگر این که با جذب روزانه ۳/۵ میلی گرم آهن جبران گردد و مصرف روزانه ۲۰ تا ۳۰ میلی گرم آهن به شکل قابل استفاده (bioavailable)، برای جبران کمبود کفایت می‌کند. در یک مطالعه، متوسط خون ریزی سیکل قاعدگی حدود ۳۰ سی‌سی بوده است که در ۱۰٪ موارد بیشتر از ۸۵ و در ۵٪ موارد بیشتر از ۱۱۸ سی‌سی می‌باشد که در صورت جبران نشدن، شخص را مستعد آنمی فقر آهن می‌کند.

بیماران مبتلا به نارسایی کلیه که هورمون اریتروپوئیتین (Epo) برای درمان کم خونی دریافت می‌کنند، شیوه پاسخ به درمان را می‌توان از روی اشباع ترانسفرین، گیرنده آزاد ترانسفرین در پلاسما (TFR) و سطح فریتین پایه پیش بینی کرد. اشباع ترانسفرین کمتر از ۲۰٪ با $TFR > 8\text{mg/L}$ و سطح فریتین کمتر از $50\mu\text{g/L}$ ، نشانه فقر آهن و نیاز به تجویز آهن وریدی برای رساندن سطح فریتین به بیشتر از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر برای پاسخ کافی به اریتروپوئیتین در بیماران غیر دیالیزی است در حالی که سطح کافی فریتین برای بیماران دیالیزی جهت پاسخ به درمان اریتروپوئیتین بیشتر از $200\mu\text{g/L}$ می‌باشد.

References

- 1- New insights into iron deficiency and iron deficiency anemia. Camaschella C. Blood Rev. 2017 Feb 13.
- 2- Identification of erythroferrone as an erythroid regulator of iron metabolism. Kautz L, Jung G, Valore EV, Rivella S, Nemeth E, Ganz T. Nat Genet. 2014 Jul; 46(7):678-84. Epub 2014 Jun 1.
- 3- Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 22nd Edition by Richard A. McPherson MD MSc Matthew R. Pincus MD PhD. 2017. Elsevier inc.
- 4- Wintrobe's Clinical Hematology Thirteenth Edition by John P. Greer MD, Daniel A. Arber MD, Bertil Glader MD PhD. 2014, Lippincott inc.
- 5- Williams Hematology, 9th Edition by Kenneth Kaushansky, Marshall A. Lichtman, Josef Prchal, 2017, MC graw hill inc.



بیماری های ناخن

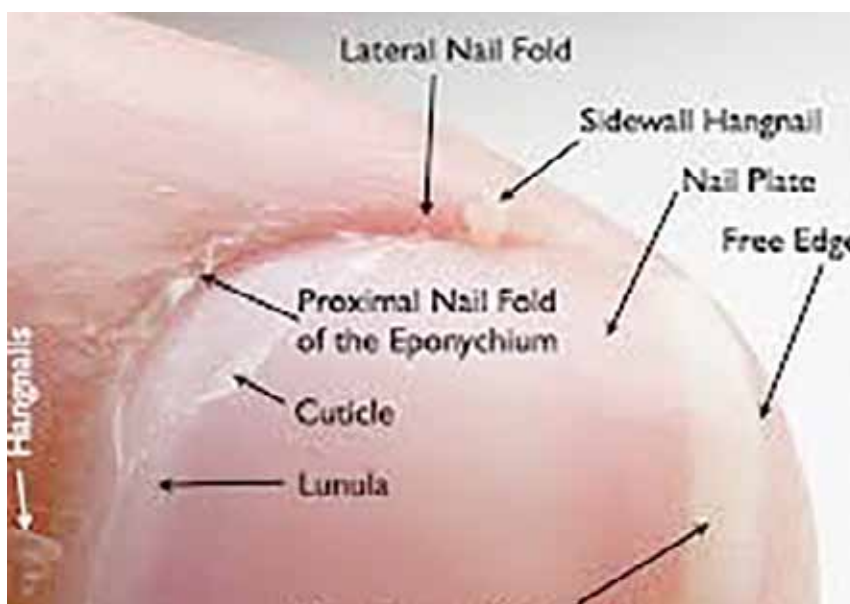
ضایعات ناشی از تروما، اونیکولیز و اونیکوگریفوز

• دکتر محمد قهری

دکترای علوم آزمایشگاهی، PhD قارچ شناسی

استادیار دانشگاه امام حسین (ع)

ghahri14@gmail.com



مقدمه

هدف از ارائه این مطالب که به صورت پی در پی در مجله آزمایشگاه و تشخیص درج می گردند آشنایی با بیماری های قارچی ناخن و روش های تشخیص صحیح آزمایشگاهی آن است. در شماره پیشین آناتومی و فیزیولوژی ناخن مرور گردید و سپس به مبحث آسیب شناسی ناخن پرداخته شد و ابتدا از بین ضایعات ناشی از تروما مسئله خونمردگی و خونریزی زیر بستر ناخن مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه مبحث ضایعات ناشی از تروما، در این قسمت اونیکولیز و اونیکوگریفوز مورد بحث قرار می گیرد.

کلمات کلیدی: بیماری های ناخن، اختلالات ناخن، ناهنجاری های ناخن، اونیکولیز، ناخن شاخی شکل، اونیکوگریفوز، هیپرتروفی ناخن، اونیکوکسی

ضایعات ناشی از تروما (ادامه)

همانطور که در بخش نخست ذکر گردید احتمالاً شایع ترین علامت ضربه وارده به ناخن، هماتوم زیر ناخن یا خونریزی در لابلا لایه شاخی بستر ناخن می باشد. این حالت عموماً در یک یا چند ناخن پا دیده می شود و اهمیت آن از این لحاظ است که ممکن است از یک ضایعه ملانوسیتی یا یک ملانوم بدخیم، غیر قابل تشخیص باشد. چنانچه این عارضه در شست پا ایجاد شده باشد، ممکن است به علت بلند بودن ورقه ناخن یا تنگ بودن کفش و فشرده شدن انگشتان پا به کفش ایجاد شده باشد. این حالت بیشتر اوقات در نتیجه شروع و توقف ناگهانی و مکرر یک حرکت اتفاق می افتد و در بین بازیکنان ورزش تنیس،

تفریح) دچار دیستروفی ناخن در انگشتان پا می شوند. پوشیدن کفش های تنگ اسکیت برای مدت بسیار طولانی، فشار شدیدی را به انگشتان پا وارد می کند و منجر به اونیکوکسی (onychauxis) می شود. در این افراد سایر تغییرات تروماتیک که در بالا ذکر شد شامل: هماتومای زیر ناخن، خونریزی خطی، لوکونیکیا و اونیکولیز نیز ممکن است ظاهر شود.



اونیکوکسی



اونیکوکسی

اونیکوکسی یک نوع ضخیم شدن ساده صفحه ناخن بدون هیچ گونه دفرمیتی است که معمولاً ناشی از تروما، آکرومگالی، بیماری داریر (Darier's disease)، پسوریازیس، پیتیریازیس روبرا پیلاریس و یا در برخی

اسکواش یا راکت بال معمول است و به عنوان انگشت پای ورزشکار یا انگشت پای تنیس باز نام گرفته است. در جاگرها و دوندگان هم با مکانیسم مشابهی، انگشت چهارم و پنجم پا مبتلا می شود که بنام انگشت پای جاگر نامیده می شود. به نظر می رسد در بین بازیکنان فوتبال، به علت نحوه پرتاب توپ، انگشتان دوم و سوم پا مکرراً درگیر شده و این عارضه نیز انگشت پای ساکر نامیده می شود. باید اضافه کرد که این تقسیم بندی ها تا حدودی اختیاری بوده و هریک از انگشتان پا یا تعدادی از آنها ممکن است در فعالیت های ورزشی مبتلا شوند. اگر هرگونه ابهامی درباره ماهیت تغییر رنگ ناخن از آبی به قهوه ای و به سیاه وجود داشته باشد، برای تشخیص صحیح لازم است بیوپسی انجام شود. بر طبق گزارش های اولیه در ۲۰ تا ۲۵ درصد از موارد ملانوم لنتیگو نوک انگشتان که ناخن را درگیر می کند سابقه ضربه وجود دارد، هر چند وجود سابقه ضربه به تنهایی برای تشخیص این عارضه کافی نیست. علاوه بر هماتومای زیر ناخن، خونریزی خطی ممکن است نمودی از وارد شدن ضربه ناشی از ورزش یا سایر صدمات باشد. تشخیص این علامت بالینی آسان تر است و از ضایعات ناشی از ملانین افتراق داده می شود. خونریزی خطی ممکن است در نتیجه بیماری های اولیه ناخن (پسوریازیس و عفونت قارچی) و بعضی اختلالات سیستمیک (دیسکرازی خونی، لوپوس اریتماتو) نیز ایجاد شود.

در علاقمندان و ورزشکاران حرفه ای ورزش کاراته، در اثر ضربات سریع و محکم انگشتان دست و پا، به ماتریکس ناخن آسیب وارد می شود. در اینجا نیز ماتریکس صدمه می خورد که این خود منجر به اختلال زودگذر در تشکیل کراتینوسیت ها می شود. به طور کلینیکی این عامل منجر به سفیدی غیر عادی ناخن (معمولاً در باندهای افقی) می شود. بستر ناخن هم سفید می شود ولی بیماریزایی این تغییر مشخص نیست.

عقیده بر این است که این حالت در نتیجه اختلالات زود گذر در تامین خون بستر ناخن به وجود می آید. این تغییرات دائمی نیستند و اگر ورزش کاراته ادامه نیابد، ظاهر ناخن در مدت ۳ الی ۶ ماه مجدداً به حالت عادی بر می گردد. اسکیت بازان حرفه ای (بازی چوگان و



کند. ناخن ظاهری شبیه به نیمه ماه پیدا می‌کند و انتهای آزاد آن برآمده و شبیه به کاپوت (هود) می‌گردد (تصاویر شماره ۱ و ۲). هر گروه سنی و هر دو جنس می‌تواند تحت تاثیر قرار گیرد هرچند که در بالغین و به ویژه بانوان شایع‌تر است. نام مترادف اونیکولیز "Brittle Nails" می‌باشد که به معنی ناخن‌های شکننده است. جدا شدن ممکن است از کناره‌ها و یا انتهای دیستال شروع شود (تصاویر شماره ۳ و ۴ و ۵ و ۶). در زنانی که ناخن‌های بلند دارند شایع‌تر است. پاک کردن شدید و محکم زیر ناخن‌ها سبب تشدید این فرآیند می‌شود. جدا شدگی از انتهای دیستال ناخن شروع شده و به آهستگی به سمت پروگزیمال پیش می‌رود. قسمت غیر چسبیده ناخن به رنگ سفید، زرد و یا سبز است، اغلب با عفونت قارچی اشتباه می‌شود.

اونیکولیز یکی از شایع‌ترین علائم اختلال ناخن است. به عنوان بخشی از علامت شناسی پسوریازیس، عفونت‌های قارچی، درماتیت نوک انگشتان دست و به ندرت در بشورات دارویی دیده می‌شود. نیز در نقص جریان خون محیطی، سندرم ناخن زرد، سندرم ناخن صدفی، نقص اکتودرمی مادرزادی، در اختلالات تیروئید و در رابطه با هیپرهیدروز (تعریق زیاد) مشاهده می‌شود. تروما به صورت مختلف ممکن است آغازگر یا تشدید کننده این حالت باشد اما برخی موارد نیز ایدیوپاتیک است. اونیکولیز به طور اتفاقی در نتیجه یک بیماری شغلی پدید می‌آید. یک فرم شایع آن که به خصوص در خانم‌ها دیده می‌شود ایدیوپاتیک است و عواملی مثل تروماهای خفیف در ایجاد آن نقش دارد. اونیکولیز یک فضا در زیر ناخن ایجاد می‌کند که اجرام و دبری‌های شاخی در آن تجمع می‌یابد.

از علت‌هایی که باعث این حالت می‌شوند می‌توان از پسوریازیس (شایع‌ترین علت)، هیپرتیروئیدسم، تروما، عفونت کاندیدیایی، سودومونایی، داروها (مثلاً تتراسایکلین که می‌تواند باعث اونیکولیز حساس به نور شود) و آلرژی‌های تماسی نام برد. کارهای داخل منزل در صورتی که بدون دستکش و سنگین باشد، یکی از علت‌های اونیکولیز محسوب می‌شود. داروهای دیگری که ممکن است باعث اونیکولیز شوند، مینوسیکلین و قرص‌های

موارد ارثی است. یک نوع ضایعه دیگر که رفع آن خیلی مشکل است ناخن انبری است. این ضایعه در اثر انحنای بیش از حد ورقه ناخن پدید می‌آید که صفحه ناخن بر روی بستر ناخن تجاوز می‌کند و به آن فشار وارد می‌کند و منجر به درد شدیدی در ناخن می‌شود. اغلب بند انگشت انتهایی، دچار اگزوستوز (تومور شایع و خوش‌خیم استخوانی)، آرتريت مفصل تحتانی انگشت یا هر دو می‌شود. این بیماری می‌بایست با جراحی معالجه شود، در غیر این صورت شخص قادر به ادامه شغل خود نخواهد بود. درمان یا برداشتن بخشی از ماتریکس (نازک تر کردن ناخن) و بریدن استخوان اضافی علاوه بر درمان‌های محافظه کارانه و تسکین بخش انجام می‌شود. در نجاران، قالیبافان و کارگران ساختمانی اغلب ناخنک ناشی از ضربه دیده می‌شود که به راحتی قابل تشخیص است ولی به سختی درمان می‌شود. برخورد چکش با انگشت سبب تخریب دائمی ماتریکس ناخن و زخمی شدن آن می‌شود. اپی تلیوم زیرین حصار فوقانی ناخن با قسمتی از بستر ناخن (از زمانی که ماتریکسی وجود ندارد تا ورقه ناخن را تولید کند و آن‌ها را جدا نماید) ممزوج شده و با هم رشد کرده و ایجاد یک بد شکلی بال مانند سه گوش را می‌کنند که پتریجیوم نامیده می‌شود. این نقص قابل برگشت و قابل درمان نمی‌باشد ولی با جراحی اصلاح می‌شود، بدین ترتیب که ماتریکس زخمی را بریده و خارج کرده و بافت سالم باقیمانده را کنار هم می‌آورند و در نتیجه، زخم برطرف می‌شود اما یک ورقه ناخن پیوسته و نازک تر را ایجاد می‌کند.

اونیکولیز onycholysis

صفحه ناخن محکم به بافت زیر آن (بستر ناخن) چسبیده است اما در اثر عوامل مختلفی ممکن است انتهای ناخن از بستر آن جدا شود. اونیکولیز به معنی جدا شدن بدون درد ناخن از بستر آن است. این حالت با شکاف و جدا شدن بین صفحه ناخن از بستر آن در ناخن‌های انگشتان دست یا پا پدید می‌آید. معمولاً صفحه ناخن به صورت چسبیده به بستر آن باقی می‌ماند اما این وضعیت موجب سست شدن ناخن شده و ناخن از بستر خود شروع به خارج شدن می‌کند.



تصویر شماره ۳- اونیکولیز انتهای آزاد و لبه های جانبی ناخن



تصویر شماره ۴- اونیکولیز پیشرفته که بیشتر سطح ناخن را درگیر کرده است



تصویر شماره ۵- اونیکولیز ناشی از ضربه



تصویر شماره ۶- اونیکولیز لبه دیستال ناخن

جلوگیری از بارداری هستند. تماس با مواد شیمیایی، خیس خوردگی به علت غوطه وری طولانی مدت در آب، درماتیت تماسی آلرژیک می توانند از علل دیگر اونیکولیز باشند. بین علت های سیستمیک برای اونیکولیز می توان به کم خونی و برونشکتازی اشاره نمود. غیر از پسوریازیس که درگیری شناخته شده ای در اونیکولیز دارد، لیکن پلان هم می تواند باعث اونیکولیز شود. تا ۵۰ درصد از بیماران مبتلا به پسوریازیس درگیری ناخن دارند. در پسوریازیس ناخن، ممکن است علاوه بر اونیکولیز، نقطه نقطه های فرورفته (pitting) و لکه های زرد رنگ شفاف زیر ناخن دیده شود. بیماران مبتلا به اونیکولیز باید از نظر هیپرتیروئیدیسم بررسی شوند.



تصویر شماره ۱- انتهای آزاد ناخن برآمده شده است



تصویر شماره ۲- انتهای آزاد برآمده و شبیه به نیمه ماه، (اونیکولیز و هایپرکراتوز زیر ناخن)



می‌گردد.

تیروئید هایپراکتیو: ترشح بیش از حد نرمال غده تیروئید می‌تواند موجب اونیکولیز گردد.

کمبود آهن: کمبود آهن در بدن گاهی اوقات می‌تواند موجب اونیکولیز شود.

آلودگی های پوست: مشکلات پوست نظیر آگزما و پسوریازیس همچنین می‌توانند به عنوان فاکتورهای مسبب برای اونیکولیز عمل نمایند. پوست اطراف ناخن و کوتیکول در چنین مواردی خشک و ورقه ورقه می‌شوند. **مواد تحریک کننده:** مواجهه پوست با مواد تحریک کننده نیز می‌تواند مشکل اونیکولیز در ناخن ایجاد نماید. مواد شیمیایی خاصی که در لاک ناخن وجود دارند می‌توانند برای پوست آلرژی زا باشند و علائم ناهنجاری را ایجاد کنند که موجب جدا شدن ناخن از پوست شود.

رطوبت: در اثر مواجهه طولانی مدت پوست اطراف ناخن با آب جدا شدگی ناخن از بستر خود اتفاق می‌افتد و به این صورت اونیکولیز ایجاد می‌شود.

داروها: اونیکولیز به عنوان عارضه جانبی برخی از داروها ایجاد می‌شود. نشانه های سفید و کوچک ممکن است روی ناخن ایجاد شوند. در اونیکولیز، داروهای شیمی درمانی، تتراسایکلین ها و داروهای حاوی ویتامین A اغلب به عنوان فاکتورهای مسبب مطرح هستند.

پسوریازیس: در اونیکولیز، پسوریازیس اغلب یک علت اصلی است. پسوریازیس یک اختلال مزمن پوست است و هنگامی که بیماری پوست انگشتان دست و پا را تحت تاثیر قرار می‌دهد ناخن ها بطور جدی متاثر می‌گردند. در مراحل پیشرفته تمام ناخن می‌تواند از بسترش جدا شود. اونیکولیز در ناخن های انگشتان پسوریاتیکی به سختی درمان می‌شود.

تشخیص اونیکولیز

تشخیص اونیکولیز به کمک مشاهده فیزیکی و همچنین آزمایش های لابراتواری است. از دبری های زیر ناخن نمونه برداری کرده و آزمایش مستقیم میکروسکوپی با پتاس و کشت از نظر قارچ انجام می‌شود. آزمایش پتاس به تشخیص سریع عفونت ناخن در اونیکولیز کمک می‌کند.



تصویر شماره ۷- اونیکولیز



تصویر شماره ۸- اونیکولیز ناشی از ضربه در انگشتان دست

علل ایجاد کننده اونیکولیز

تروما: مانیکور کردن نامناسب ناخن ها اغلب موجب اونیکولیز می‌شود. پیرایش بیش از حد ناخن ها می‌تواند بستر ناخن را در معرض عوامل خارجی قرار دهد و ممکن است باعث بلند کردن صفحه ناخن شود. ترومای ناخن اغلب مهم ترین علت اونیکولیز است.

فشار: استفاده از کفش های خیلی تنگ باعث می‌شود که پاها عرق کرده و ناخن های شست پا به مدت طولانی تحت فشار قرار گرفته و این حالت منجر به اونیکولیز



درمان

اونیکولیز ناخن می تواند کاملاً ناراحت کننده و دردناک باشد. در مواردی که عفونت همراه باشد درد به صورت حاد وجود دارد. ناخن مبتلا به اونیکولیز فعالیت فرد را مختل می کند و می تواند مشکلاتی را در خوردن (در انگشتان دست) و راه رفتن (در انگشتان پا) موجب شود. در صورت عدم درمان و اصلاح، اونیکولیز می تواند عفونی شود. با گذشت زمان آب، دبری های کراتین، اجرام و غبار در فضای ایجاد شده بین صفحه و بستر ناخن جمع شده و سپس باکتری ها، مخمرها و قارچ های مسبب عفونت به آن اضافه می شوند. منظره اونیکولیز سفید رنگ به رنگ زرد یا کرم در می آید. در اکثر موارد اونیکولیز موجب عفونت می شود. در صورت عدم درمان به موقع، اونیکولیز می تواند باعث ایجاد آبسه در بستر ناخن شده و گاه و بیگاه موجب خروج چرک شود و تمام ناحیه ناخن به مدت طولانی دردناک بماند.

درمان عمومی شامل بریدن بخش جداشده از بستر ناخن و خشک نگاه داشتن سطح زیر ناخن است. می توان از داروهای موضعی مثل تتنور ضد قارچ مایع که حاوی میکونازول است یا فلوکونازول خوراکی استفاده نمود. با توجه به این که به دنبال اونیکولیز فراوانی عفونت های ثانویه زیاده تر می شود، تمیز نگاه داشتن ناخن قسمت مهمی از درمان است. غالباً در درمان از کورتیکواستروئیدهای موضعی استفاده می شود.

بهداشت و پیشگیری

کوتاه نگاه داشتن ناخن ها: ناخن بلند آن را برای آسیب پذیری مستعد می کند. بهتر است قسمت بلند شده یا برآمده ناخن به دقت کوتاه شود. این عمل همچنین موجب می شود که اجرام و گرد و غبار در زیر قسمت برآمده ناخن رسوب نکند و در نتیجه از ایجاد اونیکولیز ناشی از قارچ ها، باکتری ها و مخمرها جلوگیری کند. کوتاه کردن ناخن باید طوری باشد که بستر ناخن در معرض هوا و عوامل خارجی قرار نگیرد. تا زمانی که ناخن به رشد خود ادامه می دهد آنتی بیوتیک ها، داروهای

آنالژزیک و سایر داروهای ضروری به پیشگیری از سایر علایم کمک می کنند.

اجتناب از مواد شیمیایی آسیب رسان: از مواد شیمیایی قوی و محصولات که موجب تحریک پوست در بستر ناخن می شوند اجتناب کنید. اگر در مورد لاک مورد استفاده خود تردید دارید بهتر است که استفاده از آن را متوقف کنید. هر گونه اثری از مواد آرایشی را از صفحه ناخن خود پاکسازی کنید.

استفاده از کفش های راحت: همانطور که گفته شد کفش های تنگ و چسبان می توانند به ناخن ها آسیب رساننده و باعث تعریق غیر ضروری پا شوند. باید از کفش های راحتی استفاده شود که فضای مناسبی بین انگشتان پا فراهم کند. هر گونه فشار باید از روی ناخن ها برداشته شود.

اجتناب از آب: اونیکولیز مربوط به عفونت مخمری اغلب در افرادی دیده می شود که برای مدت های طولانی در آب قرار می گیرند. اگر امکان دوری از آب برای مدت طولانی وجود ندارد از عوامل خشک کننده پوست نظیر رنگ کاستلانی (castellani's paint) استفاده کنید. برای جلوگیری از عفونت مقدار کمی از آن را در اطراف ناخن های دست یا پا قرار دهید. اگر اونیکولیز مربوط به عفونت باشد علاوه بر نکات فوق باید از داروهای اختصاصی مربوطه نیز کمک گرفت.

هیپر تروفی ناخن و اونیکوگریفوز

Onychogryposis

در این گروه اختلالات، تروما تنها عامل سببی است و برخی موارد احتمالاً علت تکاملی دارند ولی ضربه و پوشیدن کفش تنگ از علل مهم آن می باشند. ناخن ها ضخیم و در مقطع حلقوی هستند. دراونیکوگریفوز (نام دیگر آن عبارت است از onychogryposis) ناخن علاوه بر ضخیم شدن، به درون و زیر خود پیچ می خورد و شبیه شاخ قوچ (ram's horn nails) می شود. این بیماری بیشتر در ناخن شست پا دیده می شود ولی سایر ناخن های پا نیز مبتلا می شوند. به خودی خود یک بیماری نیست بلکه عمدتاً در اثر سن بالا، ضربه به ناخن،



ترومای بیشتری در نتیجه کفش بر آن ها وارد می شود و آسیب حاصله فزون تر می گردد.



تصویر شماره ۱۱: اونیکوگریفوز ناخن های پا

عفونت قارچی و برخی بیماری ها از قبیل دیابت و نیز بیماری عروق محیطی ایجاد می شود.



تصویر شماره ۹: اونیکوگریفوز ناخن های پا



تصویر شماره ۱۲: اونیکوگریفوز ناخن های پا

هیپرتروفی ناخن به معنی ضخیم شدن و افزایش طول ناخن است در حالی که اونیکوگریفوز به معنی خمیدگی ناخن و نیز مشابه شاخ قوچ شدن است. درمان مشکل بوده و می تواند رادیکال یا تسکینی باشد. در اشخاص مسن درمان تسکینی ارجح است و شامل بریدن منظم ناخن های گرفتار است که معمولاً توسط متخصص یا استفاده از ناخن گیر و سوهان یا یک اره ماشینی بریده می شود. با شیوع کمتر، ناخن توسط بافت جوانه گوشتی حاصل از بستر ناخن در بر گرفته می شود و قطع آن سبب درد و خونریزی می گردد. در اشخاص جوان تر، ناخن ممکن است هر بار که رشد می نماید با عمل جراحی برداشته شود.



تصویر شماره ۱۰: اونیکوگریفوز ناخن شست پا

اونیکوگریفوز زمانی به نام ناخن نعل بند (Ostler's Nail) معروف بود زیرا برخی موارد در نتیجه آزار حاصل از لگد کردن اسب بر پای نعل بند، به هنگام نعل زدن اسب ایجاد می شده اند. ناخن ها ضخیم و خمیده می شوند و فوق العاده سخت بریده می شوند به طوری که بیمار آن را رها می کند. هر چه بیشتر رشد می کنند،





تصویر شماره ۱۴: هایپرتروفی همراه با دفرمیتی در ناخن شست پا



تصویر شماره ۱۳: هایپرتروفی ناخن شست پا

References

- 1- <http://en.wikipedia.org/wiki/Onycholysis>
 - 2- <http://www.nailsmag.com/article/81928/what-is-onycholysis?Page=2>
 - 3- http://www.internationaleczema-psoriasisfoundation.org/nail_psoriasis.php4
 - 4- www.nailsmag.com/article/97480/onychatrophia
 - 5- www.thailabonline.com/nail.htm
- ۶- بیماری های ناخن تالیف پیترو. د. سمن، مترجم شهریار بقائی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه علوم پزشکی ایران. چاپ اول. ۱۳۶۷.



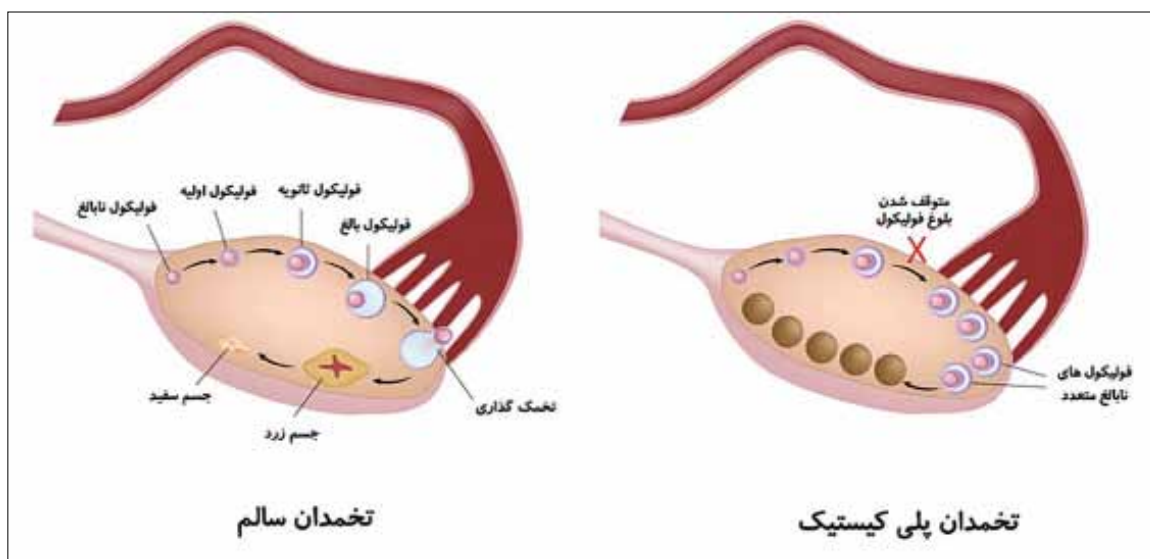
مروری بر تظاهرات بالینی و پیامدهای بلند مدت سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS)

• فائزه شعبانی عظیم

کارشناسی علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه
علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
azim.faezeh214@gmail.com

• دکتر نسرين دشتی

دانشیار، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی،
دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
dashti@tums.ac.ir



چکیده

سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS) شایع ترین اختلال غدد درون ریز میان زنان در سنین باروری است و شایع ترین علت ناباروری ناشی از عدم تخمک گذاری است. اختلال تخمک گذاری، هایپراندرونیسم و ظاهر مرفولوژیک تخمدان های پلی کیستیک ویژگی های کلیدی این سندرم هستند. زنان مبتلا به PCOS اغلب برای اختلالات سیکل قاعدگی، تظاهرات بالینی هایپراندرونیسم و ناباروری به دنبال مراقبت های پزشکی هستند. اختلالات قاعدگی که معمولاً در PCOS مشاهده می شود شامل

الیگومنوره، آمنوره و خون ریزی قاعدگی نامنظم و طولانی مدت است. شواهد بالینی اصلی هایپراندرونیسم شامل هیرسوتیسم، آکنه و آلوپسی آندروژنیک است. این سندرم یک بیماری منحصر به دوره باروری و نوجوانی نیست، بلکه می تواند با اثرات متفاوت در زندگی بیمار همراه باشد. بیماران PCOS در معرض خطر ابتلا به دیابت نوع ۲، اختلالات چربی، فشار خون بالا، بیماری قلبی و عروقی و حتی سرطان اندومتر هستند. همچنین شواهد محدود و متضادی در مورد خطر ابتلا به سرطان تخمدان و سینه در این بیماران وجود دارد که اثبات آن نیازمند مطالعات

بیشتر است. با توجه به شیوع بالای PCOS، عوارض و چالش‌های مرتبط با آن می‌تواند بار بهداشتی و اقتصادی فراوانی در کشورها ایجاد کند، بنابراین پزشکی که مراقبت از این بیماران را بر عهده دارند در کنار درمان مسائل باروری و آرایشی بهداشتی بیماران PCOS، باید جهت پیشگیری از پیامدهای بلند مدت آن نیز اقدام کنند. لذا در مقاله حاضر، ابتدا مروری اجمالی بر ویژگی‌های بالینی شایع این سندرم خواهیم داشت و سپس پیامدهای بلند مدت آن را مطرح خواهیم کرد.

روش کار: جست و جو با استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی SID، pubmed، google scholar، Elsevier با کلید واژه‌های سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS)، اختلالات قاعدگی، هیرسوتیسم، آکنه، ناباروری، دیابت، بیماری قلبی عروقی، سرطان انجام شد و از میان مقالات منتشر شده از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶، ۳۷ مقاله بررسی شد.

کلید واژه ها: آکنه، اختلالات قاعدگی، بیماری قلبی عروقی، دیابت، سرطان، ناباروری، هیرسوتیسم

مقدمه

سندرم تخمدان پلی کیستیک شایع ترین اندوکرینوپاتی میان زنان در سنین باروری است (۱). شناخته شده ترین توصیف برای PCOS توسط استین و لونتال در سال ۱۹۳۵ مطرح شد که چند زن چاق با علائم آمنوره، هیرسوتیسم و ناباروری به همراه تخمدان‌های بزرگ و کیستیک را شرح دادند. این سندرم یک وضعیت ناهمگن با بیان متغیر فنوتیپی است که منجر به اختلاف قابل توجه در معیارهای تشخیصی می‌شود (۲). برآوردهای شیوع بسته به جمعیت مورد مطالعه و معیارهای تشخیصی به کار برده شده، بین ۶ و ۲۶ درصد قرار گرفته است (۳). مطالعه اخیر رضائی و همکارانش بر روی ۱۱۲۶ زن که به طور تصادفی از میان زنان در سنین باروری از مناطق مختلف جغرافیایی ایران انتخاب شده بودند، بیانگر آن است که میزان شیوع این عارضه در ایران مطابق با تعریف NIH، ۷/۱ درصد و بر اساس معیار AES، ۱۱/۷ درصد و مبتنی بر تعریف Rott، ۱۴/۶ درصد گزارش شده است (۴). با توجه به معیارهای Rotterdam جدیدی که توسط

ESHRE/ASRM تنظیم شده، به منظور تشخیص PCOS حداقل دو مورد از سه معیار ذیل باید در فرد مطابقت داشته باشد، الیگومنوره یا آمنوره، هیرآندروژنیسم و مرفولوژی تخمدان پلی کیستیک در ارزیابی اولتراسوند، البته پس از حذف سایر شرایط پزشکی که منجر به چرخه قاعدگی نامنظم و هیرآندروژنی می‌شود (۵، ۶). به نظر می‌رسد عوامل متعددی در توسعه آن نقش داشته باشند. شاید بیماری به عنوان زمینه ژنتیکی در فرد وجود داشته باشد و علائم آن توسط عوامل محیطی و شیوه زندگی تشدید شود. علائم این سندرم هر دو سیستم اندوکرین و ژینکولوژیک را درگیر می‌کند (۷). به طور معمول این عارضه با علائم عدم تخمک‌گذاری (آمنوره، الیگومنوره یا سیکل قاعدگی نامنظم) همراه با شواهد بالینی و/یا بیوشیمیایی افزایش سطح آندروژن (هیرسوتیسم، آکنه یا آلپسی) ظهور می‌کند (۸). این سندرم بیماری خاص دوره باروری و نوجوانی نیست، بلکه می‌تواند با اثرات متفاوت در زندگی فرد همراه باشد. عوارض اصلی این بیماری در نوجوانی شیوع آمنوره، الیگومنوره، هیرسوتیسم، چاقی و آکنه است. در سنین باروری، شکایت اصلی بیمار ناباروری و تخمک‌گذاری نامنظم است. عوارض سن نوجوانی هنوز در این دوره وجود دارد. در سنین قبل از یائسگی و بعد از یائسگی، این سندرم می‌تواند خطر ابتلا به دیابت نوع ۲، فشار خون بالا، دیس لیپیدمی، بیماری قلبی عروقی و حتی سرطان اندومتر و احتمالاً سرطان پستان را افزایش دهد (۷). در این مقاله، مروری اجمالی بر ویژگی‌های بالینی این سندرم خواهیم داشت و بر عوامل خطر آن در طولانی مدت تاکید خواهیم کرد.

اتیولوژی: مقاومت به انسولین و هایپر آندروژنی

پاتوفیزیولوژی دقیق PCOS پیچیده است و تا حد زیادی نامشخص باقی مانده است. اگر چه بحث مفصل تر در این باره فراتر از محدوده این مقاله است، عدم تعادل هورمونی اساسی ایجاد شده توسط ترکیبی از افزایش آندروژن‌ها و/یا انسولین زیر بنای PCOS است. عوامل ژنتیکی و محیطی دخیل در اختلالات هورمونی در ترکیب با عوامل دیگر شامل چاقی، اختلال در عملکرد تخمدان و



این در حالی است که ۴۰٪-۳۰٪ از زنان آمنوره PCOS خواهند داشت (۱۱). شرایط بسیاری می‌توانند باعث هایپرآندروژنیسم در زنان شوند، اما شایع ترین علت در سراسر جهان PCOS است (۱۲). زنان مبتلا به PCOS، اغلب به دلیل افزایش بیش از حد آندروژن محیطی دچار اختلالات پوستی شامل هیرسوتیسم، آکنه و لگاریس و آلופسی آندروژنیک می‌شوند. یکی دیگر از اختلالات پوستی در PCOS، آکانتوریس نیگریکنس است که یک نشانه شایع هایپر انسولینی است (۱۳). هیرسوتیسم نشان دهنده یک شاخص اولیه بالینی از هایپرآندروژنیسم است (۱۴). بعد از الیگومنوره، هیرسوتیسم جزء دومین علامت شایع PCOS است (۱۵). در مطالعه انجام شده بر روی بیش از ۳۰۰ بیمار PCOS، کسانی که دارای شواهدی از هایپرآندروژنمی بودند، ۶۳٪ هیرسوتیسم بالینی داشتند و از میان این افراد مبتلا به هیرسوتیسم، ۶۸٪ هایپرآندروژنیک بودند (۱۶). بیش از ۹۰٪ از زنان با قاعدگی طبیعی که هیرسوتیسم داشتند، با بررسی سونوگرافی مشخص شد که تخمدان‌های پلی کیستیک دارند (۱۱). این عارضه شایع ترین علت بروز هیرسوتیسم است. بنا بر گزارش اخیر انجمن Androgen Excess-PCOS، بررسی انجام شده بر روی ۱۸ مطالعه صورت گرفته از سال ۱۹۸۳ تا ۲۰۰۷ که در بر گیرنده ۶۲۸۱ بیمار PCOS بود، حاکی از آن است که ۷۴/۷٪ از زنان هیرسوتیسم داشتند (۱۷). مقاومت به انسولین با هایپرانسولینی جبرانی، در نتیجه افزایش وزن بیش از حد، ممکن است منجر به فرونشانی SHBG، افزایش سطح تستوسترون آزاد فعال از لحاظ بیولوژیکی و تجلی نهایی هیرسوتیسم شود (۱۸).

درجه هیرسوتیسم ممکن است توسط فعالیت نسبی آنزیم ۵-آلفا ردوکتاز که تستوسترون را به متابولیت فعال تر دی‌هیدرو تستوسترون (DHT) تبدیل می‌کند، تحت تاثیر قرار بگیرد. تفاوت‌های نژادی و ژنتیکی در فعالیت آنزیم ۵-آلفا ردوکتاز ممکن است ارزیابی میزان و تاثیر هیرسوتیسم را تغییر دهد. انسولین و فاکتورهای رشد شبه انسولین فعالیت ۵-آلفا ردوکتاز را تحریک می‌کنند (۱۸). از سیستم امتیاز بندی اصلاح شده Ferrimen-Gallwey (F-G) جهت تعیین شدت

اختلالات هیپوتالاموسی هیپوفیزی در اتیولوژی آن شرکت می‌کنند. هایپرآندروژنیسم یک عامل به خوبی تثبیت شده در اتیولوژی این سندرم است، که تقریباً در ۸۰٪-۶۰٪ موارد نمایان شده است. مقاومت به انسولین نیز یکی از عوامل پاتوفیزیولوژیک در ۸۰٪-۵۰٪ بیماران PCOS است (۹).

ویژگی‌های بیوشیمیایی PCOS

به طور کلی، زنان مبتلا به PCOS سطوح پایین تری از گلوبولین متصل شونده به هورمون جنسی (SHBG) و سطوح بالاتری از تستوسترون آزاد در حال گردش (cFT)، گلوکز پس از غذا، انسولین در حالت ناشتایی، تری گلیسیرید، کلسترول تام و شاخص ارزیابی مدل هموستازی (HOMA index) را نشان می‌دهند. علاوه بر این در این بیماران افزایش نسبت هورمون زرده‌ای کننده (LH) به هورمون محرک فولیکولی (FSH) دیده می‌شود. از آنجا که هورمون ضد مولرین (AMH) برخی جنبه‌های عملکرد تخمدان را منعکس می‌کند و اغلب PCOS توسط افزایش فولیکول‌های آنترال در تخمدان‌ها مشخص شده است، به این ترتیب AMH ممکن است در تشخیص PCOS مفید باشد. به نظر می‌رسد در زنان، افزایش غلظت‌های سرمی AMH با سه پارامتر PCOS، یعنی Oligoanovulation، هایپرآندروژنیسم و مرفولوژی تخمدان پلی کیستیک به خوبی در ارتباط است، اما هنوز به طور عمومی شامل پانل بیوشیمیایی نمی‌شود (۱۰).

تظاهرات بالینی PCOS ناشی از اختلالات اندوکرینی

تظاهرات بالینی PCOS به شکل گسترده‌ای متفاوت است. زنان مبتلا به این سندرم اغلب برای اختلالات سیکل قاعدگی، تظاهرات بالینی هایپرآندروژنیسم و ناباروری به دنبال مراقبت‌های پزشکی هستند. اختلالات قاعدگی که معمولاً در این سندرم مشاهده می‌شود شامل الیگومنوره، آمنوره و خون ریزی قاعدگی نامنظم و طولانی مدت است. اگر چه، ۳۰٪ از بیماران قاعدگی طبیعی دارند. تقریباً ۹۰٪-۸۵٪ زنان الیگومنوره، از این سندرم رنج می‌برند

استروژنی که برای رشد فولیکول‌ها لازم است را کاهش می‌دهد. توقف رشد فولیکولی منجر به اختلال قاعدگی و ناباروری می‌شود (۲۲).

پیامدهای بلند مدت PCOS

۱- مقاومت به انسولین و دیابت

به طور کلی، مقاومت به انسولین و هیپرانسولینمی جبرانی ۷۰٪-۶۵٪ از زنان مبتلا به PCOS را تحت تاثیر قرار می‌دهد، که در این میان ۸۰٪-۷۰٪ از بیماران چاق ($BMI > 30$) و ۲۵٪-۲۰٪ از بیماران لاغر ($BMI < 25$) این ویژگی‌ها را نشان می‌دهند. به نظر می‌رسد بخش مقاومت به انسولین مستقل از چاقی باشد و به طور خاص به PCOS مرتبط است، که با اختلالات موجود در مکانیسم‌های سلولی عمل انسولین و عملکرد رستپور انسولین به اثبات رسیده است (۲۳). بحث کامل از مکانیسم‌های پیچیده دخیل در مقاومت به انسولین، هیپرانسولینمی و دیابت ملیتوس نوع ۲ ($DMT2$) فراتر از محدوده این مقاله است. مکانیسم‌های دخیل در مقاومت به انسولین با حضور عوامل ژنتیکی و محیطی، به احتمال زیاد پیچیده است (۹). در زنان لاغر مبتلا به PCOS گزارش شده است که یک شکل ذاتی از مقاومت به انسولین دارند که شامل نقص‌های پس از اتصال در سیگنالینگ رستپور انسولین است. در حالی که زنان چاق مبتلا به PCOS نه تنها از مقاومت به انسولین ذاتی PCOS رنج می‌برند بلکه مقاومت به انسولین همراه با چاقی بیش از حد، فشار خون بالا و سایر عوامل متابولیک نیز به آن اضافه می‌شود (۲۴). برخی از داده‌های انسانی درجه بالایی از ارتباط بین هایپرآندروژنیسم (HA) و مقاومت به انسولین (IR) را نشان می‌دهند و به نظر می‌رسد ارتباط بین HA و IR در بین زنان مبتلا به PCOS و غیر مبتلا به PCOS متفاوت است (۲۵). از آنجایی که بیماران PCOS مقاومت به انسولین و هایپرآندروژنیسم هر دو را دارند، درک چگونگی ارتباط این دو شرایط با هم مهم است. برای درک چگونگی تاثیر HA روی IR محققان اثرات غلظت فوق فیزیولوژیکی تستوسترون را در آدیپوسیت‌های زیر جلدی زنان مورد بررسی قرار دادند. مشخص شد که تستوسترون، IR را در

هیرسوتیسم، از طریق ارزیابی اندازه رشد مو در نه ناحیه کلیدی آناتومیکال استفاده می‌شود (۱۵ و ۱۴). نمره صفر (بدون موی انتهایی) و نمره چهار (موی انتهایی گسترده) به این مناطق داده می‌شود. به طور کلی نمره هشت یا بالاتر به عنوان هیرسوتیسم تعریف می‌شود (۱۵).

ظهور آکنه نیز می‌تواند یکی از نشانگرهای هایپرآندروژنیسم باشد اما میزان شیوع آن در این سندرم پایین تر است و اختصاصیت کمتری در مقایسه با هیرسوتیسم دارد. تقریباً در ۳۰٪-۱۵٪ زنان بالغ مبتلا به PCOS آکنه دیده می‌شود (۱۱). آلوپسی آندروژنیک یکی از مواردی می‌باشد که کمتر مورد مطالعه قرار گرفته و به عنوان یک علامت ضعیف تر آندروژن بیش از حد است، به طور کلی شیوع پایینی از آن در PCOS گزارش شده است (۱۵).

ناباروری، ۴۰٪ بیماران PCOS را تحت تاثیر قرار می‌دهد. این سندرم شایع ترین علت ناباروری از نوع عدم تخمک‌گذاری است. تقریباً ۹۵٪-۹۰٪ زنان با عدم تخمک‌گذاری که به کلینیک ناباروری مراجعه می‌کنند، PCOS دارند (۱۱). نتایج مطالعه هارت و دوهرتی در سال ۲۰۱۵ بیانگر آن بوده که ناباروری در میان زنان PCOS ده برابر شایع تر از گروه کنترل سالم است (۱۹). این اختلال معمولاً با مقاومت به انسولین و هایپر انسولینمی مرتبط است. انسولین باعث تحریک ترشح آندروژن‌ها توسط سلول‌های تکای تخمدان می‌شود. همچنین تولید $SHBG$ را مهار می‌کند، به این ترتیب سطح آندروژن آزاد افزایش می‌یابد. به طور مشابه، مقادیر بیش از حد LH سبب افزایش ترشح آندروژن تخمدان می‌شود. نسبت بیشتر از ۱: LH به FSH در ارتباط با الگوی کلاسیک PCOS است. لذا به دلیل کاهش سطوح FSH به LH ، سلول‌های گرانولوزای تخمدان قادر به آروماتیزه کردن آندروژن‌ها به استروژن‌ها نیستند (۲۰). از طرفی تولید AMH توسط سلول‌های گرانولوزای تخمدان در شرایط آزمایشگاهی در بیماران PCOS با عدم تخمک‌گذاری تا ۷۵ برابر و در بیماران PCOS با تخمک‌گذاری نرمال تا ۲۰ برابر بیشتر از تخمدان‌های نرمال است (۲۱). تولید بیش از حد هورمون ضد مولرین با کار FSH ضدیت دارد و در دسترس بودن

فرصت‌های ارزشمندی جهت جلوگیری از بروز DMT2 فراهم می‌کند (۲۸).

۲- بیماری قلبی عروقی

مطالعات انجام شده در مورد زنان مبتلا به PCOS و زنان غیر بیمار که از نظر BMI مطابقت داشتند، به چندین عامل خطر بیماری قلبی عروقی مرتبط با PCOS اشاره دارند که در زنان چاق مبتلا به PCOS بسیار مهم است. دیس لیپیدی در ۷۰٪ بیماران PCOS ایالت متحده رخ می‌دهد. شایع‌ترین ویژگی‌های دیس لیپیدی آتروژنیک در PCOS شامل هایپر تری گلیسیریدی، افزایش سطح کلسترول LDL و کاهش سطح کلسترول HDL می‌باشد (۲۹). علاوه بر هایپر لیپیدی، سایر عوامل خطر بیماری قلبی عروقی مانند فشار خون بالا، اختلال عملکرد اندوتلیال و التهاب نیز وجود دارد. زنان چاق مبتلا به PCOS هنگامی که با گروه کنترل نظیر از نظر وزن مقایسه شده‌اند، مشخص شد که فشار سیستولیک بالاتری دارند. زنان مبتلا به الیگومنوره و هیرسوتیسم فشار سیستولیک و دیاستولیک افزایش یافته دارند (۳۰). با توجه به فشار خون بالا، به نظر می‌رسد رابطه مستقیم بین سطوح پلاسمایی انسولین و فشار خون است. شیوع پر فشاری خون درمان شده در خانم‌های مبتلا به PCOS بین سن ۴۰ تا ۵۹ سال در مقایسه با گروه‌های شاهد سه برابر بیشتر است. بروز پره اکلامپسی در زنان چاق مبتلا به PCOS در مقایسه با جمعیت باردار عام، ۴ برابر بیشتر است. به نظر می‌رسد عوامل خطر مهم برای ایجاد شرایط آترو اسکروز، فشار خون بالا و انفراکتوس میوکارد در سن پایین تری نسبت به زنان غیر مبتلا به PCOS رخ می‌دهد (۵). علامت‌های اندوتلیوم غیر طبیعی و التهاب می‌توانند بواسطه افزایش پروتئین واکنشگر C (CRP) و اندوتلین-۱ مستقل از چاقی، در بیماران PCOS دیده شوند، با این حال، در نتایج مطالعه تنوع وجود دارد (۳۰).

ارزیابی غیر تهاجمی شامل، درجات کلسیم شریان کرونری (CAC) و ضخامت میانی اینتیما کاروتید (CIMT)، شیوع بالاتری از آترواسکلروز تحت بالینی را در بیماران PCOS نشان داده‌اند. درجات CAC،

آدیپوسیت‌های زیر جلدی از طریق فعال سازی گیرنده‌های آندروژنی القا می‌کند. اثر انسولین بر متابولیسم گلوکز، به علت نقص در فسفریلاسیون پروتئین کیناز-C β که به طور معمول تاثیر انسولین بر انتقال گلوکز را میانجی‌گری می‌کند، مختل شد. به طور مشابه، آدیپوسیت‌های زیر جلدی زنان مبتلا به PCOS مورد بررسی قرار گرفتند تا ببینند چه چیزی ممکن است موجب ایجاد IR در ارتباط با PCOS شود. جالب توجه است که آدیپوسیت‌های زنان مبتلا به PCOS افزایش عمل گلیکوژن سنتتاز کیناز- β 3 (GSK3 β) را نشان دادند. در نتیجه، تحریک انتقال گلوکز به واسطه انسولین مختل شد و IR افزایش پیدا کرد. علاوه بر این بیان بیش از حد GSK3 β منجر به ترویج سنتتاز آندروژن به واسطه تحریک مستقیم فعالیت آنزیم P450c17 می‌شود. نتایج این دو مطالعه نشان می‌دهد که تماس مستمر با آندروژن‌ها اثر انسولین را مختل می‌کند و در پیشرفت IR شرکت می‌کند (۱۰). مقاومت به انسولین در بیماران PCOS ارتباط نزدیکی با چاقی شکمی و هایپر آندروژنیسم دارد (۲۶). ارتباط بین هایپر آندروژنیسم و مقاومت به انسولین در بسیاری از مطالعات به صورت معنی‌دار است اما نه به اندازه ارتباطی که بین ناهنجاری‌های انسولین و چاقی است (۲۵).

به نظر می‌رسد خطر کلی ابتلا به دیابت نوع ۲ و اختلال تحمل گلوکز (IGT) در بیماران PCOS ۳ تا ۷ برابر در مقایسه با جمعیت زنان سالم، بالاتر باشد. شروع عدم تحمل گلوکز در زنان مبتلا به این سندرم در مقایسه با هم‌تایان سالم خود در سنین پایین تر (معمولاً در حال حاضر در دهه سوم-چهارم زندگی) رخ می‌دهد. چاقی شکمی، پروفایل نامطلوب لیپید، IGT، مقاومت به انسولین به ویژه در افراد چاق و با سابقه خانوادگی مثبت در دیابت، تنها چند نمونه از عوامل خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ در بیماران PCOS است. (۲۶). به همین منظور، اخیراً PCOS توسط فدراسیون بین‌المللی دیابت و انجمن دیابت آمریکا به عنوان یک عامل خطر غیر قابل تغییر مهم در ارتباط با دیابت نوع ۲ شناخته شده است (۲۷). متخصصان سلامت باید بدانند که حتی زنان لاغر و جوانتر مبتلا به PCOS ممکن است مبتلا به دیابت باشند و شناسایی این زنان

انفراکتوس میوکارد و مرگ ناگهانی قلبی را پیش بینی می کنند. افزایش درجات CAC که در PCOS مشاهده شده مستقل از سن و BMI است. CIMT به طور مثبت با سکنه مغزی و انفراکتوس میوکارد ارتباط دارد و یک اندازه قابل اعتماد از آترواسکلروز است. زنان جوان مبتلا به PCOS، CIMT، بیشتری نسبت به گروه کنترل با سن و وزن نظیر دارند (۱۱).

به این ترتیب بر اساس شیوع این عوامل خطر، خطر ابتلا به بیماری قلبی عروقی در زنان مبتلا به PCOS ۴ تا ۱۱ برابر بالاتر است (۲۴). عوامل خطر قلبی مرتبط با PCOS دارای پیامدهای بهداشت عمومی است و باید غربالگری اولیه و اقدامات مداخله ای انجام پذیرد. هیچ دستورالعمل اجماعی در مورد غربالگری برای بیماری های قلبی عروقی در بیماران PCOS وجود ندارد. پروفایل لیپید ناشتا و آزمایش های گلوکز باید به طور منظم انجام شود (۳۱، ۲۴). برخی کارشناسان توصیه می کنند که CIMT در سن ۳۰ سالگی اندازه گیری شود و پس از آن این آزمایش هر ۳-۵ سال یکبار انجام پذیرد و غربالگری CAC باید در سن ۴۵ سالگی آغاز شود (۳۱، ۱۱). درمان عوامل مرتبط با خطر بیماری های قلبی عروقی، از جمله مقاومت به انسولین، فشار خون بالا و دیس لیپیدی باید در برنامه های معمول مراقبت از سلامت بیماران PCOS گنجانده شود (۳۱، ۲۴).

۳- سرطان

نگرانی ها در رابطه با این که زنان مبتلا به PCOS ممکن است در معرض خطر ابتلا به سرطان قرار گیرند، به دهه ۱۹۴۰ باز می گردد. اما این خطر هنوز هم توسط پزشکانی که از این زنان مراقبت می کنند، اغلب نادیده گرفته می شود. با توجه به شیوع بالای PCOS، هر گونه ارتباط با بیماری های بدخیم از نظر سلامت عمومی بسیار مهم است. این عدم شناخت به این معنی است که به زنان در مورد این خطر آگاهی داده نمی شود، درمان پیشگیرانه حتی برای کسانی که بیشترین خطر را دارند، ارائه نمی شود و تشخیص بیماری پیش از بدخیمی یا در زمان بدخیمی به تعویق می افتد (۳۲). ارتباط بین PCOS و سرطان آندومتر (EC) ابتدا در سال ۱۹۴۹ پیشنهاد شد. از آن به بعد، مطالعات متعددی منتشر

شده است که به نظر می رسد از این ارتباط پشتیبانی می کنند (۳۳). عامل اصلی در ایجاد EC عدم تخمک گذاری مزمن و بنابراین تحریک طولانی مدت اندومتریوم با استفاده از استروژن unopposed می تواند منجر به هیپرپلازی اندومتر شود و به دنبال آن سرطان به وجود بیاید (۳۳، ۳۴). زنان مبتلا به PCOS دارای عوامل خطر متعددی برای EC هستند و ممکن است در معرض خطر ابتلا به EC باشند. برخی از عوامل خطر بالینی، متابولیکی و مولکولی عبارتند از استفاده طولانی مدت از استروژن های unopposed، چاقی، فشار خون بالا، مقاومت به انسولین، فاکتورهای رشد شبه انسولین، دیابت، ناباروری، نولی پاریتی، سیکلین D1، گلوکاتایون-S- ترانسفراز و مقاومت به پروژسترون است (۶، ۵). با این حال، میزان دقیق ارتباط بین PCOS و EC مشخص نیست. در یک مقاله منتشر شده در سال ۲۰۰۳، هاردیمن و همکارانش نتیجه گرفتند که شواهد برای افزایش خطر ابتلا به کارسینوم آندومتر در PCOS ناقص و متناقض بود. با این حال، در یک مقاله سیستماتیک که اخیرا توسط چیتندن و همکارانش در سال ۲۰۰۹ منتشر شد، در یک متاآنالیز نشان دادند که در زنان مبتلا به PCOS احتمال ایجاد EC با (OR: ۲/۷۰) و (CI: ۱-۷/۲۹)، تقریبا سه برابر بیشتر است (۶). به طور کلی پذیرفته شده است که زنان مبتلا به PCOS با آمnore، در معرض خطر ابتلا به هیپرپلازی آندومتر و سرطان هستند، بنابراین (ESHRE/ASRM Consensus Workshop group)، یک نظارت مناسب آندومتر با اولتراسوند و/یا بیوپسی به منظور ارزیابی ضخامت آندومتر در زنانی که دوره طولانی آمnore، بر اساس ظن و ارائه بالینی تجربه می کنند، برقرار کرده است و در این زنان پروژسترون withdrawal، حداقل چهار قسمت در سال توصیه می شود (۳۵).

بحث و نگرانی های زیادی در مورد خطر ابتلا به سرطان تخمدان در زنان با عدم تخمک گذاری وجود دارد، به خصوص به دلیل افزایش استفاده از داروها برای القاء تخمک گذاری در این بیماران (۵). افزایش مداوم غلظت های سرمی استروژن می تواند به طور بالقوه رشد تومورهای حساس دیگر مانند کارسینوم پستان و تخمدان را نیز تقویت کند. برکوک و همکارانش در سال ۱۹۹۰

پیشنهاد کردند که اختلالات در غلظت‌های موضعی استروئید، هورمون و عوامل رشد ممکن است منجر به تغییرات بدخیم در اپی تلیوم تخمدان شود، از آنجایی که این تغییرات در PCOS مشهود است، ممکن است فرض کنیم که زنان مبتلا به PCOS شاید در معرض ابتلا به سرطان تخمدان باشند این موضوع توسط راثو و اسلوتمن پشتیبانی می‌شود، آنها اثبات کردند که اکثر تومورهای بدخیم تخمدان به نظر می‌رسد که گیرنده‌های هورمون استروئید دارند (۳۴). شواهد متناقضی در مورد ارتباط بین PCOS و خطر ابتلا به سرطان تخمدان وجود دارد. اکثر محققان جهت اثبات این فرضیه به مطالعه‌ای که توسط شیلد کرانت و همکارانش انتشار یافته است، استناد می‌کنند نتایج این مطالعه نشان داد که خطر ابتلا به سرطان تخمدان افزایش ۲/۵ برابری (۹۵٪ CI: ۱/۱-۵/۹) در میان زنان مبتلا به PCOS دارد. وجود ارتباط معنی دار بین ابتلا به PCOS و خطر بروز سرطان تخمدان هنوز به تایید قطعی نرسیده است. برای مثال، در یک مطالعه مقطعی که توسط اتیومو بر روی ۲۱۷ نفر از مبتلایان PCOS در مقایسه با افراد سالم در انگلستان صورت گرفت، ارتباط مثبت معناداری بین PCOS و سابقه خانوادگی از سرطان تخمدان یافت نشد (۳۶).

پیشنهاد کردند که اختلالات در غلظت‌های موضعی استروئید، هورمون و عوامل رشد ممکن است منجر به تغییرات بدخیم در اپی تلیوم تخمدان شود، از آنجایی که این تغییرات در PCOS مشهود است، ممکن است فرض کنیم که زنان مبتلا به PCOS شاید در معرض ابتلا به سرطان تخمدان باشند این موضوع توسط راثو و اسلوتمن پشتیبانی می‌شود، آنها اثبات کردند که اکثر تومورهای بدخیم تخمدان به نظر می‌رسد که گیرنده‌های هورمون استروئید دارند (۳۴). شواهد متناقضی در مورد ارتباط بین PCOS و خطر ابتلا به سرطان تخمدان وجود دارد. اکثر محققان جهت اثبات این فرضیه به مطالعه‌ای که توسط شیلد کرانت و همکارانش انتشار یافته است، استناد می‌کنند نتایج این مطالعه نشان داد که خطر ابتلا به سرطان تخمدان افزایش ۲/۵ برابری (۹۵٪ CI: ۱/۱-۵/۹) در میان زنان مبتلا به PCOS دارد. وجود ارتباط معنی دار بین ابتلا به PCOS و خطر بروز سرطان تخمدان هنوز به تایید قطعی نرسیده است. برای مثال، در یک مطالعه مقطعی که توسط اتیومو بر روی ۲۱۷ نفر از مبتلایان PCOS در مقایسه با افراد سالم در انگلستان صورت گرفت، ارتباط مثبت معناداری بین PCOS و سابقه خانوادگی از سرطان تخمدان یافت نشد (۳۶).

چاقی، هایپرآندروژنیسم و ناباروری ویژگی‌هایی هستند که با پیشرفت سرطان پستان ارتباط دارند. با این حال، مطالعات موفق نشدند که افزایش معنی داری در خطر ابتلا به سرطان پستان در زنان مبتلا به PCOS پیدا کنند

نتیجه

سندرم تخمدان پلی کیستیک یک اختلال رایج، ناهمگن و وراثتی است که زنان را در طول عمرشان تحت تاثیر قرار می‌دهد (۱۱). این بیماری بر روی چندین سیستم اثر می‌گذارد. تشخیص زود هنگام و مدیریت بلند مدت می‌تواند به کنترل این سندرم کمک کند و از پیامدهای بلند مدت آن جلوگیری کند (۳۷). به این ترتیب پزشک در کنار درمان تظاهرات بالینی بیماران و به حداقل رساندن اثرات این عارضه بر روی باروری و مسائل آرایشی بهداشتی، باید جهت پیشگیری از عوارض دیر هنگام این اختلال مانند دیابت نوع ۲، بیماری قلبی عروقی و سرطان اندومتر نیز اقدام کند.

References

- 1- McGowan MP. Polycystic ovary syndrome: a common endocrine disorder and risk factor for vascular disease. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2011 Aug;13(4):289-301.
- 2- Trikudanathan S. Polycystic ovarian syndrome. *Med Clin North Am* . 2015; 99(1):221–235.
- 3- Lauritsen MP, Bentzen JG, Pinborg A, Loft A, Forman JL, Thuesen LL, Cohen A, Hougaard DM, Nyboe Andersen A. The prevalence of polycystic ovary syndrome in a normal population according to the Rotterdam criteria versus revised criteria including anti-Müllerian hormone. *Hum Reprod* .2014;29(4):791–801.
- 4- Tehrani FR, Simbar M, Tohidi M, et al. The prevalence of polycystic ovary syndrome in a community sample of Iranian population: Iranian PCOS prevalence study. *Reprod Biol Endocrinol*. 2011 Mar 25;9:39.
- 5- Daniilidis A and Dinas K. Long term health consequences of polycystic ovarian syndrome: a review analysis. *Hippokratia*. 2009; 13(2): 90–92.
- 6- Haoula Z, Salman M, Atiomo W. Evaluating the association between endometrial cancer and polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod*. 2012 May;27(5):1327-31.
- 7- Jalilian A, Kiani F, Sayehmiri F, et al. Prevalence of polycystic ovary syndrome and its associated complications in Iranian women: A meta-analysis. *Iran J Reprod Med*. 2015 Oct;13(10):591-604.
- 8- Frank S. Polycystic ovary syndrome. *Medicine*. 2013; 41(10), 553-556.
- 9- Teede H, Deeks A, Moran L. Polycystic ovary syndrome: a complex condition with psychological, reproductive and metabolic manifestations that impacts on health across the lifespan. *BMC Med*. 2010 Jun 30;8:41.
- 10- Vilman LS, Thisted E, Baker JL, et al. Development of obesity and polycystic ovary syndrome in adolescents. *Horm Res Paediatr*. 2012;78(5-6):269-78.
- 11- M Sirmans S, and A Pate K. Epidemiology, diagnosis, and management of polycystic ovary syndrome. *Clinical Epidemiology* 2014;6 1-13.
- 12- Meek CL, Bravis V, Don A, et al. Polycystic ovary syndrome and the differential diagnosis of hyperandrogenism. *The Obstetrician & Gynaecologist* 2013;15:171–6.
- 13- Lee A, T Zane L. Dermatologic manifestations of polycystic ovary syndrome. *Am J Clin Dermatol* 2007; 8 (4): 201-219.
- 14- Sales M F, Sôter M O, Cândido A L, et al. Ferriman-Gallwey Score correlates with obesity and insulin levels in Polycystic Ovary Syndrome – an observational study. *Rev Soc Bras Clin Med*. 2015 abr-jun;13(2):107-10.
- 15- Lowenstein EJ. Diagnosis and management of the dermatologic manifestations of the polycystic ovary syndrome. *Dermatol Ther*. 2006 Jul-Aug;19(4):210-23.
- 16- Landay M, Huang A and Azziz R. Degree of hyperinsulinemia, independent of androgen levels, is an important determinant of the severity of hirsutism in PCOS. *Fertil Steril*. 2009 Aug; 92(2): 643–647.
- 17- Pasquali R and Gambineri. TREATMENT OF ENDOCRINE DISEASE; Treatment of hirsutism in pycystic ovary syndrome. *Eur J Endocrinol* February 1, 2014;170: 75-90.
- 18- N. Allahbadia G, Merchant R. Polycystic ovary syndrome and impact on health. *Middle East Fertility Society Journal*. 2011;16(1): 19-37.
- 19- El Hayek S, Bitar L, H. Hamdar L, et al. Poly Cystic Ovarian Syndrome: An Updated Overview. *Front Physiol*. 2016; 7: 124.
- 20- Karnath BM. Signs of hyperandrogenism in women. *Hospital Physician* 2008;44:25–30.
- 21- Dumont A, Robin G, Catteau-Jonard S, et al. Role of Anti-Müllerian Hormone in pathophysiology, diagnosis and treatment of polycystic ovary syndrome; a review. *Reprod Bio Endocrine* 2015;13:137.
- 22- Meek CL, Bravis V, Don A, Kaplan F. Polycystic ovary syndrome and the differential diagnosis of hyperandrogenism. *The Obstetrician & Gynaecologist* 2013;15:171–6.



- 23- C. Marshall J and Dunaif A. All Women With PCOS Should Be Treated For Insulin Resistance. *Fertil Steril*. 2012 Jan; 97(1): 18–22.
- 24- Shi Y, Cui Y, Sun X, et al. Hypertension in women with polycystic ovary syndrome: prevalence and associated cardiovascular risk factors. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014 Feb;173:66-70.
- 25- L Traub M. Assessing and treating insulin resistance in women with polycystic ovarian syndrome. *World J Diabetes*. 2011 Mar 15; 2(3): 33–40.
- 26- Hudecova M, Holte J, Olovsson M, et al. Diabetes and impaired glucose tolerance in patients with polycystic ovary syndrome—a long term follow-up. *Hum Reprod*. 2011 Jun;26(6):1462-8.
- 27- Gambineri A, Patton L, Altieri P, et al. Polycystic Ovary Syndrome Is a Risk Factor for Type 2 Diabetes. *Diabetes*. 2012 Sep; 61(9): 2369–2374.
- 28- Shorakae S, E. Joham A and j .Teede H. The importance of screening for diabetes in women with polycystic ovary syndrome. *Diabetes Manag*. (2015) 5(1), 1–4.
- 29- Goodarzi MO, Dumesic DA, Chazenbalk G, et al. Polycystic ovary syndrome: etiology, pathogenesis and diagnosis .*Nat Rev Endocrinol*. 2011 Apr;7(4):219-31.
- 30- Nandi A, Chen Z, Patel R, et al. Polycystic ovary syndrome. *Endocrinology & Metabolism Clinics of North America*. 2014 March;43(1):123-147.
- 31- J Alexander C, P Tangchitnob E, and E Lepor N. Polycystic Ovary Syndrome: A Major Unrecognized Cardiovascular Risk Factor in Women. *Rev Obstet Gynecol*. 2009 Fall; 2(4): 232–239.
- 32- Barry JA, Azizia MM, Hardiman PJ. Risk of endometrial, ovarian and breast cancer in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2014 Sep-Oct;20(5):748-58.
- 33- Navaratnarajah R, Pillay OC, Hardiman P. Polycystic ovary syndrome and endometrial cancer. *Semin Reprod Med*. 2008 Jan;26(1):62-71.
- 34- Chittenden BG, Fullerton G, Maheshwari A, et al. Polycystic ovary syndrome and the risk of gynaecological cancer: a systematic review. *Reprod Biomed Online*. 2009 Sep;19(3):398-405.
- 35- Palomba S, Santagni S, Falbo A, et al. Complications and challenges associated with polycystic ovary syndrome: current perspectives. *Int J Womens Health*. 2015; 7: 745–763.
- ۳۶- رضایت ف، حاجی آقایی م، رمضان‌ی تهرانی ف، همکاران. افزایش خطر بدخیمی‌های تخمدان و پستان در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی‌کیستیک: مقاله مروری. *مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران*. ۱۳۹۵؛ ۱۸ (۱): ۶۲-۵۴.
- 37- Brady C, S Mousa S, and A Mousa S. Polycystic ovary syndrome and its impact on women's quality of life: More than just an endocrine disorder. *Drug Healthc Patient Saf*. 2009; 1: 9–15.



نتایج عملکردهای ویتامین D در سلامت و تندرستی

• سیده نگار مدرس صدرانی

کارشناس ارشد بیوشیمی و کارشناس مسئول آزمایشگاه‌های

مراکز بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

sn.modarres@yahoo.com



چکیده

مختلف و معقول از نظر فیزیولوژی ارائه می‌کند که ادعا می‌شود توسط ویتامین D فراهم می‌گردد و از طرح‌های پیشنهادی برای انجام آزمایش‌های بالینی حمایت می‌کند. سیستم ویتامین D نقش حیاتی در حفظ کلسیم و فسفات پلاسما و هومئوستاز (ثبات و توازن) معدنی استخوان بازی می‌کند. شواهد اخیر تایید می‌کند که هومئوستازی کلسیم پلاسما فاکتور مهمی در تنظیم فعالیت ویتامین D دارد. فعالیت‌های ویتامین D در اسکلت شامل تحریک یا مهار باز جذب استخوان و مهار یا تحریک تشکیل استخوان است. سه نوع سلول عمده استخوان که اوستئوبلاست‌ها، استئوسیت‌ها و اوستئوکلاست‌ها هستند می‌توانند از طریق

گزارش‌های توصیف خطرات مهم سلامتی به علت عدم کفایت وضعیت ویتامین D همچنان علاقه قابل توجهی در میان جوامع پزشکی و جوامع غیر حرفه‌ای ایجاد کرده است. تحقیقات اخیر درباره فعالیت‌های مختلف مولکولی سیستم ویتامین D شامل گیرنده هسته‌ای ویتامین D و گیرنده‌های دیگر برای ۱،۲۵-دی هیدروکسی ویتامین D و متابولیسم ویتامین D شواهدی ارائه کرده است که سیستم ویتامین D در میان طیف وسیعی از بافت‌ها مشابه دیگر گیرنده‌های هسته‌ای هورمون‌ها، فعالیت‌های بیولوژیکی انجام می‌دهد. این دانش، خواص درمانی



گیرنده هسته‌ای ویتامین D به ویتامین D پاسخ دهند و جهت فعال کردن گیرنده ویتامین D و تنظیم بیان ژن، ۲۵- هیدروکسی ویتامین D را به ۱،۲۵- دی هیدروکسی متابولیزه می‌کنند. جذب کلسیم مواد غذایی با متابولیسم ویتامین D در سطح هردو بافت کلیه و استخوان میانکنش دارد این میانکنش به طور مستقیم یا فعالیت کاتابولیکی بر روی استخوان از طریق سیستم آندوکرینی زمانی که جذب کلسیم ناکافی است یا فعالیت آنابولیکی از طریق اتوکرین استخوان یا سیستم پاراکرین زمانی که جذب کلسیم کافی است، صورت می‌گیرد.

کلمات کلیدی: ویتامین D، بیماری‌های متابولیک استخوان، نرمی استخوان، پوکی استخوان، شکستگی استخوان، کلسیم، ۲۵- هیدروکسی ویتامین D

مقدمه

گزارش‌های توصیف خطرات سلامتی مهم به علت عدم کفایت وضعیت ویتامین D همچنان علاقه قابل توجهی در میان جوامع پزشکی و جوامع غیر حرفه‌ای ایجاد کرده است. تعداد نشریات علمی درباره ویتامین D توسط پایگاه اطلاعاتی PubMed ایندکس شده است که پس از سال ۲۰۰۹ هر ساله ۲۰-۱۵٪ افزایش یافته است. بسیاری از آنها ارتباط بین وضعیت پایین ویتامین D و افزایش خطر بیماری‌های مختلف را توصیف کردند. سطح بالای مدارک (مرور سیستماتیک نتایج آزمایش‌های کنترلی تصادفی) نشان می‌دهد که سطح کافی ویتامین D کودکان را در برابر ریکتری (یا نرمی استخوان در بزرگسالان) و از شکستگی‌های استئوپوریتیک، افتادگی و مرگ و میر زودرس محافظت می‌کند. اثر مقدار کافی ویتامین D در کاهش خطر سه شرایط آخر به خصوص در افراد ضعیف مسن نشان داده شده است. متا آنالیز اخیر نشان داده که حتی در افراد جوان تر از ۶۵ سال مقدار ویتامین D نسبت عکسی با مرگ و میر دارد اگر چه اثر آن بیشتر از اثر آن در افراد مسن تر نیست. شواهد رده پایین مانند آزمایش‌های کنترلی تصادفی، مطالعات مقایسه‌ای با یا بدون کنترل (نمونه شاهد) همزمان و مجموعه مطالعات موردی پیشنهاد کرده که مقدار کم ویتامین D با افزایش خطر سرطان، بیماری قلبی - عروقی،

عفونت‌های تنفسی، بیماری‌های خود ایمنی و استفاده و هزینه خدمات بهداشتی ارتباط دارد.

شک و تردید و بحث‌های قابل توجهی همچنان در مورد چنین اثرات گسترده از چیزی که برخی پزشکان آن به عنوان یک ماده غذایی ساده در نظر می‌گیرند وجود دارد. چنین شکی به خصوص از اثر ادعاهای ساخته شده بر اساس شواهد ضعیف است. با این وجود، چنانچه بیولوژی سلولی پیچیده ویتامین D مانند متابولیسم آن و حالت‌های مولکولی فعالیت، همچنان روشن می‌شوند، قبول چنین فعالیت‌های وسیع الطیف افزایش یافته است. فعالیت ویتامین D دست کم دو عنصر لازم دارد متابولیسم برای سنتز متابولت فعال بیولوژیکی ۱،۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D (1,25D) و گیرنده پروتئینی که حداقل دو تا از آن به خوبی توصیف شده است. این‌ها شامل گیرنده هسته‌ای کلاسیک و گیرنده شدیداً پیوسته به غشا، هستند. کاملاً امکان‌پذیر است که شاید در آینده گیرنده‌های دیگری همراه با لیگاندهای فیزیولوژیکی مرتبط برای این گیرنده‌ها کشف شوند. درک فعلی ما از متابولیسم ویتامین D در پوست پس از مواجهه با نور ماورای بنفش (UVB) شکل می‌گیرد. هیدروکسیلاسیون متوالی در موقعیت‌های ۲۵ و ۱ ویتامین جهت تشکیل 1,25D به خوبی توصیف شده است. مقدار بحرانی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D سرم جهت پیشگیری از ریکتری در کودکان و نرمی استخوان 20nmol/L است که پایین تر از مقدار لازم برای کاهش خطر شکستگی‌های استئوپوریتیک است که آنها نیز در مقدار بیشتر از 60nmol/L همراه با مقدار کافی کلسیم غذایی کاهش می‌یابند.

اندوکراین و اتوکرین/پاراکرین متابولیسم ویتامین D

فعالیت کلیوی آنزیم ۲۵- هیدروکسی ویتامین D-1 آلفا هیدروکسیلاز (CYP27B1) مسئول سنتز 1,25D پلازما است و در افراد غیر باردار سالم، به نظر می‌رسد سنتز کلیوی تنها منبع پلاسمایی 1,25D است. فعالیت اندوکرینی 1,25D با تنظیم هومئوستاز کلسیم و فسفات پلاسمایی، همچنین محافظت آشکار در برابر ریکتری، بیماری متابولیک استخوان، در کودکان و نرمی استخوان

اجرا برای انسان است. این احتمال وجود دارد که چنین فعالیت‌های اتوکرینی/پاراکرینی 1,25D در بافت‌های دیگر اعمال می‌شود بنابراین تنظیم فیزیولوژی اختصاصی بافت همراه با داده برای بافت‌های کولون، سینه در دسترس است. یک مکانیسم شایع در این بافت‌های مختلف، مهار تکثیر سلول و افزایش بلوغ سلولی است. صریحا چنین فعالیت‌هایی می‌توانستند با خطر سرطان ارتباط داشته باشند.

فعالیت‌های مولکولی ویتامین D

و گیرنده ویتامین D

۱. تنظیم رونویسی ژن

ویتامین D یکی از فعالیت‌های بیولوژیکی خود را از طریق اتصال متابولیت 1,25D به VDR کلاسیک هسته‌ای اعمال می‌کند که به عنوان فاکتور رونویسی هسته‌ای مشابه دیگر هورمون‌های استروئیدی عمل می‌کند. نشان داده شده VDR در ۳۱ بافت از ۳۹ بافت استخراج شده از موش‌های جوان بیان می‌شود. اگر چه فقط ۷ مورد از این بافت‌ها مقدار بالایی از mRNA ی VDR را نشان می‌دهند. خوشه بندی سلسله‌ای بیان گیرنده هسته‌ای در بافت نشان می‌دهد که VDR نزدیک ترین ارتباط را با گیرنده‌های هسته‌ای تنظیم کننده متابولیسم اسیدهای صفراوی و گزنوبیوتیک دارد. VDR رونویسی ژن را پس از اتصال به 1,25D با تشکیل هترودایمر با پروتئین گیرنده رتینوئید (RXR)X تحریک می‌کند؛ که RXR به توالی اختصاصی VDR ژن متصل می‌شود. ژن‌های پاسخ دهنده به ویتامین D به وسیله رمز ژنتیکی عنصر کنترلی ویژه به نام عنصر پاسخ به ویتامین D (VDRE) در ناحیه تنظیمی ژنوم تعریف می‌شوند که اغلب اما نه همیشه، نزدیک محل شروع رونویسی ژن قرار دارد. اتصال کمپلکس 1,25DVDR-RXR به VDRE به کارگیری و تجمع کمپلکس‌های بسیار بزرگ پروتئین‌های فعال کننده را شروع می‌کند. این کمپلکس تراکم موضعی کروموزوم را به وسیله فعالیت‌های آنزیم‌ها بازسازی می‌کند این آنزیم گروه‌های استیل یا متیل را به/از هستیون‌ها اضافه/حذف می‌کند. کمپلکس آنزیم RNA پلیمراز را به جایگاه شروع رونویسی فراخوانی می‌کند که سنتز mRNA ی ژن‌های

در بزرگسالان شدیداً در ارتباط است. سنتز کلیوی 1,25D پلاسمایی عمدتاً به واسطه تنظیم بیان کلیوی ژن کد کننده آنزیم ۲۵- هیدروکسی ویتامین D-1 آلفا هیدروکسیلاز (CYP27B1) شدیداً تنظیم می‌شود که در آن هورمون پاراتیروئید، FGF23 و کلسیم پلاسمایی از طریق گیرنده حسگر کلسیم نقش کلیدی را بازی می‌کنند.

1,25D فعالیت‌های اتوکرینی و پاراکرینی نیز اعمال می‌کند زیرا در طیف وسیعی از بافت‌ها به واسطه بیان CYP27B1 سنتز می‌شود. هیچ شواهدی وجود ندارد که سنتز 1,25D در این بافت‌های غیر کلیوی در مقدار 1,25D پلاسمایی مشارکت داشته باشد. فعالیت‌های اتوکرینی و پاراکرینی 1,25D و اهمیت فیزیولوژیکی آنها در پوست به خوبی توصیف شده است در پوست آن مسئول تنظیم تکثیر و بلوغ کراتینوسیت‌ها شامل تشکیل سد نفوذ پذیری در پوست، همچنین ایمنی ذاتی، چرخه فولیکول مو و سرکوب شکل گیری تومور است. هر کدام از این فعالیت‌ها نیازمند گیرنده هسته‌ای ویتامین D (VDR) است. فعالیت‌های اتوکرینی/پاراکرینی به خوبی در هر دو سلول‌های استخوان انسان و جوندگان توصیف شده است که نشان می‌دهد سنتز موضعی 1,25D از ۲۵-هیدروکسی ویتامین D در شرایط In vitro (آزمایشگاهی) تکثیر استئوبلاست را مهار و بلوغ استئوبلاست‌ها، رسوب مواد معدنی در استخوان را تحریک می‌کند. اثرات 1,25D بر روی سلول‌های شبه استئوبلاست بستگی به مرحله بلوغ آنها دارد. برای مثال تحریک بیان استئوبلاستی فعال کننده گیرنده لیگاند فاکتور هسته‌ای کاپای B (RANKL) توسط 1,25D فقط در استئوبلاست‌های نابالغ رخ می‌دهد. شواهد In vivo نیز از مدل جوندگان وجود دارد و این مفهوم را حمایت می‌کند که سنتز 1,25D در سلول استخوانی، هومئوستازی استخوان را توسط تنظیم کاهشی مقدار mRNA ی RANKL در تمام سلول‌ها تنظیم کرده و زمان لازم برای تشکیل استخوانی استئوبلاست را افزایش می‌دهد. داده‌های بالینی مهم پیشنهاد می‌کند که حفظ مقدار سرمی ۲۵- هیدروکسی ویتامین D در ترکیب با دریافت کافی کلسیم غذایی، خطر شکستگی‌ها را در میان سالان کاهش می‌دهد. در نتیجه از دیدگاه پشتیبانی می‌کند که قابل

پاسخ به ویتامین D را شروع کند.

چنین کمپلکس‌های رونویسی برای همه گیرنده‌های هسته‌ای هورمون استروئیدی شناسایی شده است و این کمپلکس رونویسی، حساسیت و ویژگی بسیاری از پاسخ‌های بیولوژیکی را تعریف می‌کند. به نظر می‌رسد که ویتامین D گوناگونی پاسخ‌های بیولوژیکی را در میان طیف وسیعی از بافت‌ها بدین شیوه تنظیم می‌کند. معمولاً ما مشارکت دست کم چهار عنصر کمپلکس رونویسی را فهمیده ایم. در مورد ویتامین D، لیگاند گیرنده هسته‌ای یعنی 1,25D، ویژگی پاسخ فیزیولوژیکی را مشخص می‌کند. VDRE اختصاصیت ژنتیکی پاسخ را مشخص می‌کند. کمک فعال‌کننده‌های مختلف و دیگر پروتئین‌های در حال کمپلکس با هترودایمر VDR-RXR متصل به لیگاند به VDRE اتصال یافته و اختصاصیت سلولی و بافتی پاسخ را مشخص می‌کند. نهایتاً رونویسی و ترجمه ژن و فعالیت محصول اختصاصی ژن پاسخ فیزیولوژیکی را مشخص می‌کند.

۲. عملکردهای سریع ویتامین D (عملکردهای غیرژنومی)

با گذشت زمان توانایی 1,25D در اعمال اثرات بیولوژیکی در طول دوره زمانی به طور قابل توجهی کمتر از مقدار مورد نیاز آن جهت آشکارسازی محصولات رونویسی ژنی، شناخته شده است. این فعالیت‌ها چند دقیقه زمان می‌برند و اصطلاحاً فعالیت‌های غیر ژنومی نامیده می‌شوند با این حال اغلب اوقات مقادیر رونویسی ژن به وسیله چنین فعالیت‌هایی افزایش می‌یابد. آنها به جای هسته در سیتوپلاسم سلول رخ می‌دهند و اغلب شامل تنظیم مقدار داخل سلولی کلسیم و همچنین فعال‌سازی پیام‌های داخل سلولی به واسطه کینازهای فسفات و فسفاتازها است، مسیرها در میان انواع مختلف سلول متفاوت می‌باشند.

یک مطالعه نشان داده که 1,25D از طریق یک گیرنده اتصالی به استروئید با پاسخ سریع (MARRS) منفرد پیوسته به غشا جهت شروع چنین فعالیت‌های

سریع عمل می‌کند. این پروتئین به فوق خانواده پروتئین‌های چند کاره تنظیم شونده با گلوکز و حساس به اکسیداسیون و احیاء تعلق دارد که قبلاً گفته شده در اتصال به هورمون‌های تیروئیدی و استروژن‌ها در بیوستز گلیکوپروتئین‌ها و در پاسخ‌های ایمنی دخالت دارند. VDR هسته‌ای کلاسیک پاسخ‌های سریعی را سبب می‌شود که در پیوستگی VDR با اجزای غشای پلاسمایی سلول، الزامی در نظر گرفته شده است.

۳. عملکرد گیرنده ویتامین D به واسطه اتصال به پروتئین داخل سلولی

داده‌های اخیر پیشنهاد می‌کند که بیشتر حالت فعالیت سیستم ویتامین D به وسیله اتصال مستقیم VDR هسته‌ای کلاسیک به پروتئین‌های داخل سلولی صورت می‌گیرد. بسیاری از این پروتئین‌های اتصالی به VDR، کمک فعال‌کننده‌ها و کمک سرکوبگرهای رونویسی دخیل در کمپلکس رونویسی هستند و برای فعالیت‌های ژنومی مورد نیاز هستند یا خودشان به عنوان فاکتورهای رونویسی عمل می‌کنند. یک چنین پروتئین، β -کاتنین است و در میان‌کنش با VDR بیان ژن‌های پاسخ دهنده به β -کاتنین را در برخی سلول‌ها و ژن‌های پاسخ دهنده به D را در سلول‌های دیگر تنظیم می‌کند. برخی از این کمپلکس‌ها نیازمند اتصال 1,25D به VDR هستند در حالی‌که دیگری به 1,25D نیاز ندارد. در فیزیولوژی سلول اسکلتی، مسیر پیام رسانی به واسطه پروتئین Wnt (مخفف wingless که در مگس سرکه بدون بال جهش دارد) شامل β -کاتنین تشکیل استخوان را تنظیم می‌کند به طوری‌که این تنظیم به وسیله مهار تشکیل استخوان توسط آنتاگونیست فعالیت مسیر پیام رسانی Wnt (یعنی اسکروتین) نشان داده شده است. معمولاً مهارکننده‌های اسکروتین جهت استفاده در درمان پوکی استخوان پس یائسه‌ای تحت بررسی هستند. آزمایش‌های مقدماتی در شرایط In vitro با رده سلولی استئوسارکومای شبه استئوبلاست (سارکوم سلول‌های شبه استئوبلاست) نشان داده که ظاهراً VDR فعالیت β -کاتنین را در این رده سلولی به طور مستقل از 1,25D تحریک می‌کند.

نقش گیرنده ویتامین D در هومئوستازی کلسیم و مواد معدنی استخوان

هر مکانیسم مولکولی سیستم ویتامین D فوق الذکر در حفظ هومئوستازی کلسیم و مواد معدنی استخوان مشارکت دارند. بیان VDR در بافت‌های روده، کلیه و استخوان برای حفظ هومئوستازی کلسیم و فسفات ضروری است. VDR توسط هر سه نوع سلول عمده استخوان (استئوبلاست‌ها، استئوکلاست‌ها و استئوسیت‌ها) بیان می‌شود. فقدان ژن VDR ایجاد ریکتزی مقاوم به ویتامین D اثری (HVDRR) می‌کند یک بیماری اتوزومی مغلوب که با مقدار بالای 1,25D، آلופسی، هیپوکلسمی، هیپوفسفاتیسمی و ریکتزی مشخص می‌شود که یک اختلال معدنی شدن بافت استخوان در کودکان است. مدل‌های موش کاملاً فاقد VDR (VDR^{-/-}) کامل: موشی که در تمام بافت‌هایش فاقد ژن VDR است) زمانی که از غذای استاندارد تغذیه می‌کند، تغییرات راشیتیزیسمی همسان با HVDRR را نشان می‌دهند. با این وجود تغذیه این حیوانات از غذاهای غنی از کلسیم، فسفر و لاکتوز تا سن ده هفتگی، مقدار کلسیم و فسفات پلاسمایی را اصلاح کرده و از بروز تغییرات راشیتیزیسمی استخوان جلوگیری می‌کند و حجم و استحکام استخوان طبیعی را به دست می‌آورد. از کار اندازی اختصاصی VDR در روده همراه با کاهش جذب کلسیم، افزایش مقدار 1,25D و هورمون پاراتیروئید (PTH) سرمی با از دست رفتن قشر استخوان همراه است و خلل و فرج قشر جهت شکستگی‌های خود به خودی استخوان شدت کافی را دارد. زمانی که ترانس ژن اختصاصی روده برای VDR در موش VDR^{-/-} کامل بیان شد بیان VDR را فقط در روده این مدل موشی القا کرد، جذب کلسیم بازگردانده شد و همراه با هومئوستازی کلسیم پلاسمایی از بروز فنوتیپ راشیتیزیسمی موش ناک اوت برای VDR پیشگیری کرد. چنین داده‌ای صریحاً نشان می‌دهد که هر نقصی در معدنی شدن استخوان تا حد زیادی بستگی به قابلیت دسترسی کلسیم و فسفات پلاسمایی از طریق جذب روده‌ای به واسطه VDR دارد. تنظیم هومئوستازی کلسیم پلاسمایی به وسیله باز

جذب کلیوی کلسیم به واسطه 1,25D نیز حفظ می‌شود؛ که نیازمند بیان VDR در کلیه است. موش VDR^{-/-} کامل افزایش ترشح کلیوی کلسیم را هم در حالت تغذیه طبیعی با هیپوکلسیمی و افزایش چشم‌گیر در مقدار PTH و هم در حالت تغذیه‌ای غنی از کلسیم و فسفات با مقادیر کلسیم و PTH طبیعی، نشان می‌دهد شواهد بالینی تایید می‌کند که 1,25D سرمی باز جذب توبولار کلیوی کلسیم را در انسان تنظیم می‌کند. به طوری که در موردی از نقص کلیوی ملایم، 1,25D برای حفظ هومئوستازی کلسیم پلاسما عمل می‌کند. فعالیت‌های میانجی‌گری شده توسط VDR در درون سلول‌های استخوان در تنظیم هومئوستازی کلسیم پلاسما و مواد معدنی استخوان مهم هستند. مطالعات انجام شده در مدل‌های زنده و غیر زنده نشان داده است که فعالیت ویتامین D می‌تواند تشکیل استخوان را تشدید یا مهار و کاتابولیسم مواد معدنی استخوان را تحریک یا مهار کند. این فعالیت‌ها بر روی مواد معدنی استخوان، به احتمال زیاد از حفظ هومئوستازی کلسیم پلاسما تحت شرایط مختلف فیزیولوژیکی حمایت می‌کند. با این حال تایید قطعی وجود چنین ارتباطی بین فعالیت‌های ویتامین D بر روی سلول‌های استخوان و هومئوستازی کلسیم پلاسمایی هنوز نشان داده نشده است. برای حمایت از معقولیت مفاهیم خلاصه شده در اینجا شواهد قابل دسترسی وجود دارد.

موش‌های VDR^{-/-} کامل که تغذیه استاندارد کلسیم دارند، هیپوکلسیمی و هیپوفسفاتیسمی را همراه با مقدار بالا و چشم‌گیر PTH بروز می‌کنند. با این حال، نقص در افزایش فعالیت استئوکلاستی وجود دارد که به احتمال زیاد به علت عدم کفایت مقدار RANKL است RANKL فاکتور میانجی‌گری شده توسط VDR که توسط استئوبلاست‌ها و استئوسیت‌ها تولید شده و برای استئوکلاستوزن مورد نیاز است. حتی زمانی که موش‌های VDR^{-/-} کامل با غذای غنی از کلسیم و فسفات تغذیه می‌شوند حیوانات در سن شانزده هفتگی، استئوپنی چشمگیری را برخلاف نرمالیزاسیون مقادیر سرمی کلسیم و فسفات دارند. کاهش حجم توبولار استخوان در نتیجه نقص رسوب مواد معدنی در این موش‌های VDR^{-/-} کامل است و نه افزایش باز

جذب استخوانی. به گزارش نویسندگان، اهمیت تحریک تشکیل استخوان ممکن است با افزایش سن، بیشتر احساس شود. داده‌های اخیر از مدل موش‌های ناک اوت اختصاصی VDR در استئوبلاست، نقص بیان و فعالیت RANKL را نشان می‌دهند بنابراین نقش ضروری VDR در استئوبلاست‌ها را برای تنظیم استئوکلاستوزن تایید می‌کند. تغییرات آشکاری در پارامترهای تشکیل استخوان در این موش‌های ناک اوت اختصاصی VDR در استئوبلاست در سن ۱۶ هفتگی مشاهده نشده است که پیشنهاد می‌کند فعالیت VDR در استئوبلاست‌ها اساساً باز جذب استخوان را تحریک می‌کند.

نقش VDR همچنین در شرایط In vivo در استئوسیت‌ها همراه با مدل موشی حذف اختصاصی VDR در استئوسیت آزمایش شده است. تحت شرایط تغذیه طبیعی، نبود VDR در استئوسیت‌ها به نظر می‌رسد جهت عملکرد استئوسیت یا وضعیت مواد معدنی استخوان ضروری باشد. با مقادیر فارماکولوژیکی 1,25D پلاسما، بیان ژن‌های استئوسیتی دخیل در مهار معدنی شدن فقط در موش‌های تیپ وحشی تنظیم افزایشی داشت و نواحی موضعی استخوان‌های کمتر معدنی شده اطراف لاکونای (حفره) استئوسیت مشاهده شده است. داده‌های ایجاد شده از این مدل نشان داد که مقادیر بالای 1,25D پلاسمایی، علاوه بر تحریک باز جذب استخوان از راه افزایش بیان RANKL توسط استئوبلاست‌ها و احتمالاً استئوسیت‌ها، می‌تواند جهت مهار رسوب مواد معدنی استخوان بر روی استئوسیت‌ها عمل کند. چنین عملکردهایی می‌توانند کلسیم داخل پلاسمایی را از طریق فعالیت 1,25D پلاسمایی و VDR استئوسیتی، حفظ یا حتی افزایش دهند.

در مقابل این فعالیت‌های کاتابولیکی و ضد معدنی شدن 1,25D پلاسمایی و VDR در استئوبلاست‌ها و استئوسیت‌ها در استخوان، VDR همچنین فعالیت آنابولیکی را در استخوان تحت شرایط جذب کافی کلسیم غذایی وساطت می‌کنند. نشان داده شده بیش بیان VDR به ویژه در رده سلول‌های بالغ استئوبلاست (OSVDR) مواد معدنی مناسب را افزایش و فعالیت باز جذب استخوانی را در نتیجه حجم افزایش یافته استخوان‌های توبولار و قشری،

کاهش می‌دهد. به علاوه، محتوای کلسیم معدنی ماتریکس در هر دوی استخوان‌های توبولار و قشری به میزان متوسطی در موش‌های OSVDR افزایش یافته است. به طور مهم، این فنوتیپ افزایش مواد معدنی استخوان زمانی از دست می‌رود که موش‌های OSVDR از غذای کم کلسیم تغذیه کنند که مکانیسمی را پیشنهاد می‌کند که توسط آن 1,25D و VDR در استئوبلاست‌های بالغ حجم استخوان را بسته به فراوانی کلسیم غذایی و احتمالاً مقادیر پایین 1,25D پلاسمایی، افزایش می‌دهد.

فعالیت آنابولیکی مشابه ویتامین D به وسیله وضعیت ویتامین D دستکاری شده توسط تغذیه در جوندگان نشان داده شده است که در آن مقدار کافی هر دوی ۲۵- هیدروکسی ویتامین D سرمی و دریافت کافی کلسیم غذایی برای حجم مواد معدنی استخوان قشری مورد نیاز است. مقادیر کافی ۲۵- هیدروکسی ویتامین D سرمی تحت این شرایط، بیان RANKL استخوان و باز جذب استخوان را کاهش می‌دهد در حالی که اندکی دوره تشکیل استخوانی استئوبلاست‌ها را نیز طولانی می‌کند.

نتیجه گیری

قرن بیستم شاهد افزایش دانش درباره متابولیسم ویتامین D و نحوه عملکرد آن بودیم که مقبولیتی را برای ادعای این که اندام‌ها و روندهای بیماری مختلفی به وسیله ویتامین D تعدیل می‌شوند، فراهم آورد. بیان VDR و سنتز 1,25D در بسیاری از بافت‌ها، اگر چه نه در اکثر بافت‌ها، رخ می‌دهد. دو گیرنده پروتئینی برای 1,25D مشخص شده است. متابولیت‌های دیگر ویتامین D مانند ۲۴،۲۵- دی هیدروکسی ویتامین D پیشنهاد شده، احتمالاً از طریق گیرنده اختصاصی شان فعالیت‌های بیولوژیکی اعمال می‌کنند و دیگران پیشنهاد کردند که متابولیت‌های ویتامین D غیر از 1,25D ممکن است VDR هسته‌ای کلاسیک را فعال کنند. حالت‌های مختلف فعالیت VDR توصیف شده در اینجا همراه با بیان بافتی آن نشان می‌دهد که سیستم ویتامین D بخشی از مدار سلسله‌ای است که فراتر از بافت‌های خاص برای تشکیل شبکه مگای اداره‌کننده فیزیولوژی در مقیاس یک موجود کامل گسترش

ارتباط با مقادیر پایین پلاسمایی هورمون‌های کالسیتروپیک در ترکیب با وضعیت کافی ویتامین D، سلول‌های استخوان به ویژه استئوبلاست‌ها و استئوسیت‌های بالغ می‌توانند به منظور تجمع کلسیم و فسفات در بافت استخوانی و بهبود استحکام، ۲۵- هیدروکسی ویتامین D پلاسمایی را به 1,25D استخوان تبدیل کنند.

مطالعات بیشتری برای تعیین فعالیت‌های مختلف مولکولی ویتامین D بر روی سلول‌های استخوان همچنین بر روی روده، کلیه لازم است که در هومئوستازی کلسیم و فسفات پلاسمایی مشارکت دارند. داده‌های جدید کسب شده از این مطالعات درک ما را از میان کنش وضعیت ویتامین D و کلسیم و فسفات دریافتی از مواد غذایی به‌منظور تندرستی بهینه شامل بهینگی سلامتی استخوان و کاهش خطر شکستگی ها، عوارض اسکلتی بیماری‌هایی مانند آنچه در بیماری مزمن کلیه دیده می‌شود، تقویت خواهد کرد. آزمایشگاه پزشکی همچنان کمک مهمی در مراقبت از این بیماران به واسطه آنالیز ۲۵- هیدروکسی ویتامین D و بیومارکرهای دیگر، خواهد داشت.

یافته است. با این وجود، همچنان به صورت مشکل مهم در طبقه بندی این فعالیت‌ها در چارچوب بالینی برای حفظ سلامتی ادامه دارد و متا آنالیز اخیر آزمایش‌های بالینی مکمل ویتامین D پیشنهاد کرد که میزان پایین ویتامین D یک مارکر (نشانگر) و نه یک علت برای بیماری است.

داده‌های کنونی تایید می‌کند که ویتامین D نقش حیاتی در حفظ هومئوستازی کلسیم و فسفات و هومئوستازی مواد معدنی استخوان بازی می‌کند. این دانش اساس دقیقی برای بهبود استراتژی‌های غذایی به منظور پیشگیری از نرمی استخوان (و ریکتری در کودکان) و پوکی استخوان و شکستگی‌ها در افراد مسن فراهم می‌کند. دانش جدید این اندیشه را تقویت می‌کند که فعالیت‌های مختلف ویتامین D بر روی استخوان بستگی به وضعیت هومئوستازی پلاسمایی کلسیم و فسفات به جای وضعیت مواد معدنی استخوان دارد. هنگامی که مقادیر کلسیم پایین هست ویتامین D توانایی تحریک و آزادسازی کلسیم و فسفات از استخوان و مهار رسوب مواد معدنی در استخوان را دارد. زمانی که مقادیر پلاسمایی کلسیم و فسفات کافی است. در

References

1- Morris Howard A: Vitamin D activities for health outcomes. *Annals of Laboratory Medicine*:34:181-186:2014.



نگرشی بر بیماریزایی و فاکتورهای ویروالانس ویبریو ولنیفیکوس: مقاله مروری سیستماتیک

• داریوش عسگرپور

• ماهرخ بهرامی

کارشناس ارشد میکروب شناسی مواد غذایی، گروه میکروب شناسی

و ویروس شناسی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

d.asgarpoor@zums.ac.ir

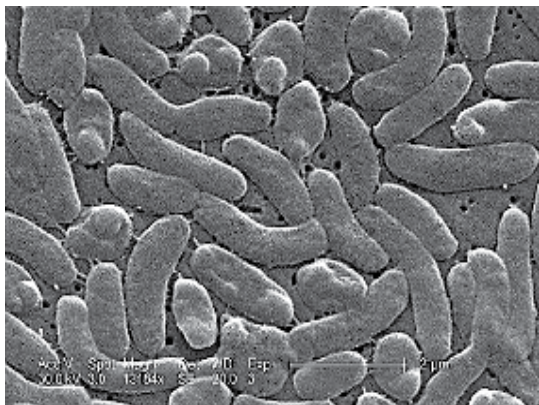
چکیده

ویبریو ولنیفیکوس باکتری گرم منفی میله‌ای شکل و غیر اسپورزای متعلق به خانواده *Vibrionaceae* می‌باشد که تهاجمی ترین گونه ویبریو برای انسان در نظر گرفته شده است. این باکتری به عنوان پاتوژن منتقله از مواد غذایی محسوب می‌شود که مصرف غذاهای دریایی از جمله صدف باعث ایجاد بیماری در انسان می‌گردد. ویبریو ولنیفیکوس باعث ایجاد سه بیماری مهم در انسان می‌شود که گاستروآنتریت (*Gastroenteritis*)، عفونت‌های زخم (*Wound infections*) و سپتی سمی (*septicemia*) را شامل می‌شود. این باکتری فاکتورهای ویروالانس متعددی تولید می‌کند که در ارتباط با بیماریزایی این باکتری است. کپسول، سیدروفورها، توکسین‌هایی مانند همولیزین، کلاژناز، پروتئاز، الاستاز، DNase، موسیناز، هیالورونیداز، فیبرینولیزین، لیپاز و فسفولیپاز از فاکتورهای ویروالانس این باکتری است. از آنجا که مصرف غذاهای دریایی روز به روز محبوبیت بیشتری پیدا می‌کند لذا بسته‌بندی بهداشتی غذاهای دریایی و حمل و نقل مناسب برای جلوگیری از رشد باکتری ویبریو ولنیفیکوس ضروری به نظر می‌رسد. از طرف دیگر افراد مستعد نیز نباید این محصولات را به صورت خام یا نیمه پخته بخورند، زیرا خطرات عفونت‌های ناشی از ویبریو ولنیفیکوس برای آن‌ها تهدیدی بزرگ محسوب می‌شود. از این رو جهت کنترل و

پیشگیری از عفونت‌های این باکتری در مواد غذایی دریایی که به عنوان مخزن این باکتری نیز محسوب می‌شوند، وضع استانداردهای لازم امری ضروری به نظر می‌رسد.
کلید واژه: ویبریو ولنیفیکوس، بیماریزایی، فاکتورهای ویروالانس

مقدمه

ویبریو ولنیفیکوس (*V. vulnificus*) یک باکتری گرم منفی میله‌ای شکل، غیر اسپورزا، دارای $0.5 - 0.8 \mu m$ عرض و $1.4 - 2.6 \mu m$ طول (شکل ۱) و متعلق به خانواده *Vibrionaceae* می‌باشد. این باکتری هالوفیل بوده و در غلظت نمکی ۳-۵٪ رشد می‌کند. دمای رشد آن متفاوت بوده و در دمای ۴۲-۱۵ درجه رشد می‌کند [۳-۱]. ویبریو ولنیفیکوس یک گونه به خصوص بیماریزا از ویبریو است که مسئول بیش از ۹۰٪ مرگ مرتبط با ویبریو در آمریکا می‌باشد، بطوری که تهاجمی ترین گونه ویبریو برای انسان در نظر گرفته شده است. ویبریو ولنیفیکوس باعث ایجاد سه بیماری مهم در انسان می‌شود که عبارتند از: گاستروآنتریت (*Gastroenteritis*)، عفونت‌های زخم (*Wound infections*) و سپتی سمی (*septicemia*) [۴، ۲]. باکتری ویبریو ولنیفیکوس اولین بار در سال ۱۹۶۴ توسط مرکز کنترل بیماری (CDC) ایالت متحده آمریکا که از طریق مواد غذایی به بیماران منتقل شده بود از بیماران



<https://phil.cdc.gov/phil/details.asp?pid=6936>

شکل ۱: تصویر میکروسکوپ الکترونی (SEM) باکتری ویبریو ولنیفیکوس با بزرگنمایی 13184x

بیوتیپ‌های ویبریو ولنیفیکوس

در گذشته سویه‌های ویبریو ولنیفیکوس را به صورت بیوتیپ طبقه بندی می‌کردند که این روش پایه، تلفیقی از اختلاف فنوتیپی، سروزلژی و خصوصیات میزبان بود. بر این اساس دو بیوتیپ برای این گونه تعریف شده است.

الف- بیوتیپ ۱ (Biotype 1): این بیوتیپ در آب‌های گرم دریایی یافت می‌شود و در ابتدا تصور می‌شد که فقط این بیوتیپ با عفونت انسانی مرتبط است. به لحاظ ایمونولوژیکی این بیوتیپ LPS متمایزی نسبت به سایر سویه‌ها داشته و اندول و اورنیتین دکربوکسیلاز مثبت هستند [۹، ۴].

ب- بیوتیپ ۲ (Biotype 2): در ابتدا تصور می‌شد که این بیوتیپ فقط در مارماهی ایجاد بیماری می‌کند اما بعدها تظاهرات بالینی آن در انسان مطرح شد. در ادامه دریافتند که این سویه‌ها قادر به اتصال به رده‌های سلول انسان و ماهی بوده و بسیار سایتوتوکسیک می‌باشند. همچنین در بررسی‌ها مشخص شده است که این بیوتیپ در مقایسه با بیوتایپ ۱ برای موش‌ها و ویرولانسی بیشتری دارد. در حالت کلی بیوتیپ ۲ هم برای انسان و هم برای مارماهی پاتوژن بوده و دارای LPS مشترک و همچنین واکنش اندول و اورنیتین دکربوکسیلاز منفی دارند. با ادامه تحقیقات در سال ۱۹۹۶ بیوتیپ ۳ ویبریو ولنیفیکوس اولین بار مرتبط با شیوع سپتی سمی در ۶۲ بیمار اسرائیلی گزارش شد. تا به امروز بیماری

دچار سپتی سمی و عفونت زخم جداسازی شد [۵]. این باکتری با توجه به این که در آب‌های شیرین و شور دریاها و رودخانه‌ها یافت می‌شود لذا می‌تواند طیف گسترده‌ای از مواد غذایی دریایی را آلوده کند. برخی از نرم تنان دریایی که سیستم تغذیه‌ای فیلتر مانند (filter-feeding) دارند می‌توانند غلظت زیادی از باکتری ویبریو ولنیفیکوس را در طی تغذیه از آب کسب کنند. با این سیستم تغذیه‌ای میزان 10^3 الی 10^6 باکتری در هر گرم از انواع صدف‌های خوراکی مانند scallops, oyster, mussels, calms در روده یا سایر بافت‌های بدن این فرآورده‌های دریایی خوراکی کلنیزه می‌شود. این میزان آلودگی مواد غذایی می‌تواند در فصول گرم سال مانند تابستان افزایش یابد. روده انواع ماهی‌های ساکن سواحل پوشیده از این صدف‌ها نیز آلوده به باکتری ویبریو ولنیفیکوس بوده و منبع انتقال دهنده این باکتری به انسان محسوب می‌شوند [۶، ۷]. از گذشته تا امروز تحقیقات زیادی درباره سلامتی غذا صورت گرفته است. با استفاده از روش‌های جدید تلاش شده است که آلودگی مواد غذایی به عوامل بیماریزا کاهش یابد، با این حال شیوع مسمومیت‌های غذایی رو به افزایش بوده و یکی از مهم‌ترین مسائل جوامع بشری به شمار می‌رود [۸].

عفونت‌های مرتبط با ویبریو ولنیفیکوس در ژاپن، به دلیل داشتن آب‌های ساحلی گرم و افزایش مصرف غذاهای دریایی خام مانند صدف و سایر غذاهای دریایی در این کشور بسیار بالا است.

افراد دچار نقص سیستم ایمنی و یا افراد دچار بیماری‌های زمینه‌ای مانند دیابت، بیماری‌های مزمن کلیوی و سیروز کبدی (به دلیل الکلیسم) بسیار مستعد ابتلا به عفونت‌های این باکتری هستند. با توجه به اهمیت ویبریو ولنیفیکوس و نقش آن در بهداشت و سلامت جامعه، ضرورت آشنایی با خصوصیات و ویژگی‌ها، بیماریزایی و فاکتورهای ویرولانسی این باکتری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. بنابراین هدف این تحقیق، آشنایی با خصوصیات ویبریو ولنیفیکوس و نقش فاکتورهای ویرولانسی این باکتری در ایجاد بیماری‌های انسانی بوده است [۲].



های انسانی ناشی از بیوتا پ ۳ با مصرف غذا گزارش نشده است [۱۰-۱۲].

فاکتورهای ویروالانس و بیوریو ولنیفیکوس

ویبریو ولنیفیکوس فاکتورهای ویروالانس متعددی تولید می کند که عبارتند از: کپسول، سیدروفورها، توکسین هایی مانند همولیزین، کلاژناز، پروتئاز، الاستاز، DNase، موسیناز، هیالورونیداز، فیبرینولیزین، لیپاز و فسفولیپاز [۲، ۳]. مطالعات نشان داده است اگر این فاکتورها در غیاب استروژن به میزبان متصل شوند، خطر عفونت افزایش می یابد. در ذیل توضیحاتی درباره مهم ترین فاکتورهای ویروالانس این باکتری اشاره خواهیم کرد. مطالعات نشان داده است که استروژن نقش حفاظتی در برابر این باکتری دارد به طوری که تلقیح LPS این باکتری به موش های صحرایی نر باعث مرگ و میر ۸۲٪ آن ها شده در حالی که میزان مرگ و میر در موش های ماده ۲۱٪ نشان داده شده است. مطالعات نشان داده است که میزان مرگ و میر در نتیجه کاهش سطح استروژن در رت های ماده که تخمدان آن ها تخلیه شده است، به میزان ۷۵٪ افزایش می یابد. این در حالی است که در صورت تزریق هورمون استروژن میزان مرگ و میر ناشی از LPS باکتری ویبریو ولنیفیکوس در این رت ها کاهش چشمگیری نشان داده است. میزان مرگ موش های نر گنادکتومی شده ۸۰٪ و گنادکتومی نشده ۵۰٪ در مطالعات گزارش شده است. بنابراین مطالعات نشان می دهند که استروژن نقش محافظتی در برابر شوک انتروتوکسینی ویبریو ولنیفیکوس دارد [۱۳].

۱- capsular polysaccharide (CPS): وجود کپسول پلی ساکاریدی گرچه باعث کدورت کلنی در محیط کشت می شود ولی شناخته شده ترین فاکتور ویروالانس ویبریو ولنیفیکوس محسوب می شود [۱۴، ۳]. کپسول پلی ساکاریدی خاصیت محافظت کننده داشته و مانع فاگوسیتوز باکتری به وسیله سلول های ایمنی از جمله ماکروفاژ میزبان می شود. سنتز CPS ویبریو ولنیفیکوس توسط چهار ژن که می شود که این ژن ها عبارتند از: wcvA، wcvF، wcvI و orf4. موتاسیون در هر یک از این ژن ها باعث عدم سنتز کپسول و در نتیجه عدم بیماریزایی را در پی دارد [۲]. بیان کپسول CPS در ویرو

ولنیفیکوس های ایزوله شده بالینی در فاز لگاریتمی رشد افزایش و در فاز سکون کاهش می یابد. بیان این کپسول در دمای ۳۰ درجه در مقایسه با رشد در دمای ۳۷ درجه بیشتر است. کلنی های این باکتری در جداسازی و کشت به صورت کلنی های کدر و غیر شفاف است اما می توانند در اثر کاهش تولید کپسول CPS در فاز سکون به صورت نیمه شفاف در بیابند. مطالعات نشان داده سویه های بدون کپسول، ویروالانس کمتری داشته و باید ۴ برابر سویه هایی که کپسول دار هستند وارد بدن میزبان شوند تا بیماریزایی خوبی داشته باشند [۱۵، ۳]. عفونت با این باکتری سبب بروز پاسخ آنتی بادی های اختصاصی به کپسول می شود و کپسول با مقاومت در برابر مکانیسم های دفاعی میزبان در جریان عفونت سیستمیک باعث پیشرفت بیماری می شود [۴].

۲- Siderophores: میزان آهن موجود در میزبان یک فاکتور بسیار مهمی است که بر کشنده بودن ویبریو ولنیفیکوس تاثیر می گذارد. ویبریو ولنیفیکوس سیدروفور vulnibactin را بیان می کند که آهن را از پروتئین های دهنده آهن میزبانی جذب می کند. سیدروفورها آهن را از پروتئین های دهنده آهن مانند فنولات، هموگلوبین، متهموگلوبین و هماتین دریافت می کنند و در اختیار باکتری قرار می دهند. ژن های hupA و fur تنظیم کننده های کسب آهن از میزبان هستند [۲]. سویه های غیر بیماریزای ویبریو ولنیفیکوس قادر به دریافت آهن از میزبان نیستند. مطالعات نشان داده است که رشد ویبریو ولنیفیکوس در شرایط آهن تراپی کاهش می یابد، به طوری که سیستم جذب آهن در باکتری با رونویسی شدن ژن های Vis و VuuA متوقف می شود [۱۶]. تزریق LD₅₀ ویبریو ولنیفیکوس به صورت داخل صفاقی در موش های درمان شده با آهن میزان کلنی باکتری را از 10⁶ Cfu به 1 Cfu کاهش می دهد [۱۷]. شواهد اپیدمیولوژیکی نشان می دهند که مردان نسبت به زنان بیشتر دچار عفونت ویبریو ولنیفیکوس می شوند [۱۸]. همچنین مطالعات ثابت کرده موش هایی که سیستم سوخت و ساز آهن را مناسب انجام نمی دهند بیشتر دچار عفونت می شوند. بیماران هموکروماتوز (hemochromatosis)

و سیروز کبدی خطر ابتلای بیشتری در مقایسه با سایر افراد نسبت به این باکتری دارند [۲].

۳- Flagella and Motility: فلاژل و بیرویو ولنیفیکوس یکی دیگر از فاکتور ویروانس مهم محسوب می شود که توسط ژن *flgC* کد شده و خاصیت سیتوتوکسیکی برای سلول های میزبان دارد. شواهد نشان می دهد که جهش در این ژن باعث کاهش اتصال باکتری به سلول های میزبان شده و در نتیجه انتقال *toxic factor* به درون سلول میزبان کاهش می یابد. ژن سنتز کننده پروتئین فلاژلی (*flagellar protein biosynthesis gene*) به نام *fliP* نیز در صورت موتاسیون، در بیماریزایی باکتری تاثیر خواهد داشت [۲].

۴- Hemolysin: سه نوع *hemolysin/cytolysins* در باکتری ویبریو ولنیفیکوس گزارش شده است. همولیزین *VvH* معمول ترین همولیزین این باکتری است که به صورت گسترده مورد مطالعه قرار گرفته و دارای وزن مولکولی 51 KDa است که محلول در آب می باشد. این اگزوتوکسین توسط ژنی به نام *VvhA* کد می شود. این اگزوتوکسین باعث لیز اریتروسیت های پستانداران می شود و برای انواع رده سلول های بافتی پستانداران سایتوتوکسیک است. پروتئین *VvhA* به لحاظ توالی آمینو اسیدی ۶۵٪ با همولیزین ویبریو کلرای *El Tor* و ۶۰٪ با سیتولیزین ویبریو کلرای *non O1* شباهت دارد [۱۹، ۳]. باکتری این اگزوتوکسین را در داخل بدن در ارتباط با بافت های خاص (مانند کبد) تولید می کند. لذا کلسترول موجود در سرم انسانی به طور قابل توجهی فعالیت های سیتوتوکسیک و همولیتیک پروتئین *VvhA* را مهار می کند. این اگزوتوکسین به کلسترول غشایی و منافذ ریز سطح سلول های اریتروسیت متصل شده و با افزایش Ca^{2+} سیتوزولی، آزاد سازی *cytochrome C* از میتوکندری، فعال سازی *caspase-3* و تنزل *poly-ADP-ribose-polymerase (PARP)* و همچنین قطعه قطعه شدن DNA، باعث القای آپوپتوز می شود. توکسین با افزایش نفوذ پذیری عروق، برای پوست خطرناک می شود. دو نوع همولیزین دیگر باکتری ویبریو ولنیفیکوس توسط ژن های *hlyIII* و *trkA* کد می شوند. این دو نوع همولیزین کمتر شناخته شده اند. همچنین این

باکتری یک نوع توکسین دیگر از نوع *RTX toxin* تولید می کند که باعث دیپلمریزاسیون اکتین، ایجاد سوراخ در RBC و مرگ سلول های نکروتیک در کشت سلول های پستانداران می شود. با این حال نقش این توکسین در بیماریزایی کاملاً مشخص نیست [۲].

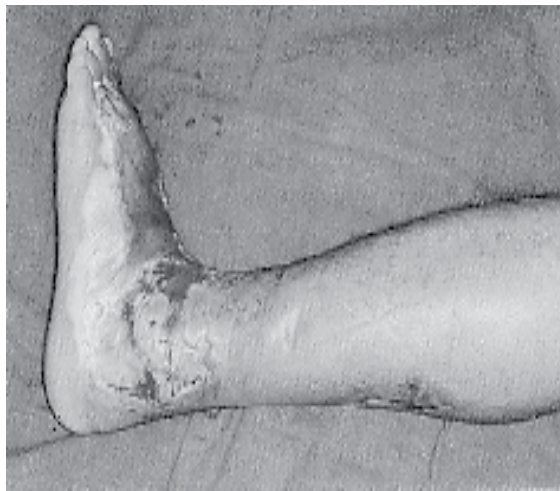
۵- Metalloprotease: متالوپروتئاز، یک پروتئاز 45-kDa حاوی روی (Zinc) است که دارای نواحی N-terminal 35-kDa و C-terminal 10-kDa می باشد. قسمت N- ترمینال این متالوپروتئاز خاصیت پروتئولیزی داشته و قسمت C- ترمینال نیز ناحیه متصل شونده به اریتروسیت ها و سلول های خونی است. پروتئاز دو عملکرد مشخص داشته، باعث افزایش نفوذپذیری غشا و خونریزی بافت می شود [۲].

۶- سایر آنزیم های مختلف خارج سلولی: آنزیم های خارج سلولی دخیل در بیماریزایی ویبریو ولنیفیکوس شامل آنزیم های لسیتریناز، لیپاز و کازئینولیتیک پروتئاز هستند که ۹۰٪ سویه های ویبریو ولنیفیکوس موجود در موجودات دریایی این آنزیم ها را دارند. ۹۱٪ ایزوله های بالینی و محیطی قابلیت تولید پروتئاز را دارند که قادر است آلبومین میزبانی را تجزیه کند و این می تواند فرضیه ای بر این باشد که پروتئاز عامل ایجاد کننده عفونت سیستمیک است. پروتئازها دارای یک اتم روی (Zn) هستند که قادر است پروتئین های مهم بیولوژیکی میزبان (الاستین، فیبرینوژن و مهارکننده های پروتئاز پلاسما) را کاهش دهند [۴].

بیماری های ایجاد شده توسط ویبریو ولنیفیکوس
گاستروانتریت (Gastroenteritis): گاستروانتریت ایجاد شده توسط ویبریو ولنیفیکوس دارای علائم اولیه شامل اسهال و کرامپ های شکمی می باشد. هر چند علائم بدون آنتی بیوتیک درمان می شوند ولی ممکن است اسهال چند روز ادامه داشته باشد. گاستروانتریت ایجاد شده با این باکتری خفیف بوده و بعد از مصرف صدف های خوراکی خام روی می دهد. تاکنون مرگ و میر در نتیجه گاستروانتریت ویبریو ولنیفیکوس گزارش نشده است [۴، ۲].
سپتی سمی (septicemia): اندوتوکسین لیپوپلی ساکاریدی



طی ۷۲ ساعت بعد از پذیرش، بیمار آنتی بیوتیک دریافت نکند، شانس زنده بودن را نخواهد داشت [۴، ۳].



http://hkhoa.org/hkjios/1999-1/059_061.htm

شکل ۲: ضایعات ثانویه (فاسیت نکروزان) ویریو ولنیفیکوس در ساق پا

عفونت های زخم (Wound infections):

ویریو ولنیفیکوس می تواند، زخم های قبلی یا زخم هایی که در حین فعالیت های گوناگون در آب دریا روی می دهند را آلوده سازد. شایع ترین زخم ها در هنگام پاک کردن ماهی یا صدف روی می دهد. عفونت زخم در این هنگام از طریق غوطه ور شدن ناحیه زخم در آب به وجود می آید. در اکثر موارد، علائم در حدود ۲۴ ساعت بعد ظاهر شده، ولی مرگ گاهی حتی چند ساعت بعد از پذیرش در بیمارستان نیز روی داده است. علائم شامل درد، اریتم و ورم در محل زخم می باشد و ضایعات حالت پیش رونده و سیر سریعی دارند و اغلب نیز نکروتیک می شوند که گاهی منجر به قطع عضو نیز می شود (شکل ۳). عفونت ممکن است به بافت های عمیق تر نفوذ کرده و فاسیت نکروزان ایجاد کند. درمان آنتی بیوتیکی بسیار ضروری است زیرا در ۲۰-۳۰٪ موارد باعث مرگ می شود.

همچنین در افرادی که شغل دریایی دارند و در معرض آب دریا هستند، در صورت بروز سلولیت نکروز کننده

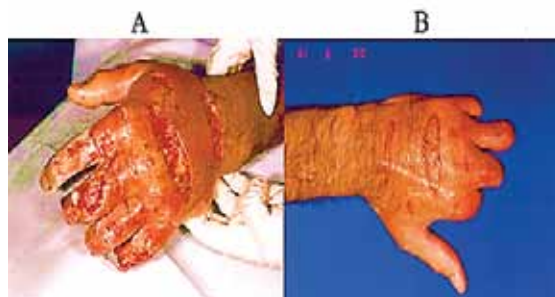
عامل ایجاد کننده این بیماری است. مهم ترین بیماری ویریو ولنیفیکوس، سپتی سمی اولیه است که بعد از خوردن صدف های خوراکی اویستر (oyster) خام یا خوب پخته نشده روی می دهد. رخداد این بیماری دارای روندی فصلی است و عمده موارد بیماری در ماه های گرم سال روی می دهند. تقریباً تمام موارد عفونت با این باکتری در افراد با زمینه بیماری های مزمن و زمینه ای روی می دهد. شایع ترین عوامل زمینه ای مستعد کننده سپتی سمی توسط ویریو ولنیفیکوس عبارتند از: افراد الکلی که دچار سیروز کبدی هستند، تالاسمی ماژور، ایدز، جراحی معده قبلی، بیماری مزمن کلیوی، دیابت و سرطان. علائم سپتی سمی اولیه در ۳۶ ساعت به وجود می آید. باکتری پس از ورود به دستگاه گوارش ابتدا توسط پیلای به سلول های اپیتلیال متصل می شود و سپس تولید همولیزین می کند که باعث القای آپوپتوز و تهاجم باکتری به خون می شود. در مرحله بعد باکتری با استفاده از سیدروفورها، آهن میزبانی را کسب کرده و با رشد خود باعث سپتی سمی می شود. کپسول پلی ساکاریدی مانع فاگوسیتوز توسط ماکروفاژ و نوتروفیل می شود و در ادامه باکتری از گردش خون به سمت بافت های پوستی تهاجم پیدا می کند. باکتری در این حالت با کمک توکسین های همولیزین، کلاژناز، پروتاز، لیپاز و فسفولیپاز باعث خونریزی پوست و توسعه ضایعات ادماتوز پوستی می گردد. در نهایت القای سایتوکائین های پیش التهابی مانند $IL-1\beta$ ، $TNF-\alpha$ و $IL-6$ باعث شوک سپتیک می شود. شایع ترین علائم گزارش شده شامل تب، افت فشار خون، لرز و استفراغ گاه به گاه، اسهال و درد شکم است. میزان مرگ و میر در سپتی سمی که غالباً بیماران زمینه ای هستند، ۶۰-۷۰٪ گزارش شده است. باکتری ممکن است ایجاد ضایعات ثانویه در ساق پا نموده و موجب تخریب بافت ها و ماهیچه ها (فاسیت نکروزان) شود (شکل ۲). در این حالت نیاز به جراحی و حتی قطع عضو نیز ممکن است اتفاق بیافتد. بیماری، سیر پیش رونده و سریعی دارد و مرگ و میر طی چند ساعت بعد از بستری شدن در بیمارستان روی می دهد. این باکتری بسیار حساس به آنتی بیوتیک است و چنانچه

بحث و نتیجه گیری

عفونت با ویبریو ولنیفیکوس در اثر مصرف غذاهای دریایی آلوده به این باکتری یا در اثر ورود از طریق زخم در جهان همواره اتفاق افتاده است. میزان فراوانی این باکتری در مقایسه با سایر ویبریوها طیف گسترده فصول و مناطق مختلف جغرافیایی را در بر می گیرد. این باکتری به دلیل ارتباط با غذاهای دریایی، چالش ها و نگرانی هایی را در حوزه تولید کنندگان محصولات دریایی به وجود آورده است. به طوری که در صورت عدم کنترل سطح بهداشت و عدم ارزیابی ریسک (Risk assessment) در تولید و عرضه مواد غذایی دریایی، مشکلات و عوارض بهداشتی و اقتصادی زیانباری نیز در پی خواهد داشت. از اینرو تعیین اندازه کمی و کیفی خطرات و بررسی پیامدهای بالقوه ناشی از باکتری ویبریو ولنیفیکوس بر روی انواع غذاهای دریایی یک پیش نیاز است.

از طرفی مصرف غذاهای دریایی روز به روز محبوبیت بیشتری پیدا می کند، از این رو ویبریو ولنیفیکوس یکی از خطرناک ترین پاتوژن منتقله از مواد غذایی به حساب می آید. بسته بندی بهداشتی غذاهای دریایی و حمل و نقل مناسب برای جلوگیری از رشد باکتری ویبریو ولنیفیکوس ضروری به نظر می رسد. علاوه بر این کارگران این حوزه نیز باید اصول بهداشتی و ایمنی را رعایت کرده و اقدامات احتیاطی را انجام دهند، به خصوص افرادی که دچار خراش یا پارگی پوست شده باشند، نباید با آب یا غذاهای دریایی آلوده تماس داشته باشند. از طرف دیگر افراد مستعد نیز نباید این محصولات را به صورت خام یا نیمه پخته بخورند، زیرا خطرات عفونت های ناشی از ویبریو ولنیفیکوس برای آنها تهدیدی بزرگ محسوب می شود. لذا جهت کنترل و پیشگیری از عفونت های این باکتری در مواد غذایی دریایی که به عنوان مخزن این باکتری نیز محسوب می شوند، وضع استانداردهای لازم امری ضروری به نظر می رسد.

شدید، عفونت با این باکتری را می بایست در لیست تشخیص های افتراقی گذاشت [۴، ۱۰].



<http://www.loyno.edu/lucec/natural-history-writings/flesh-eating-bacteria-coastal-scourge-vibrio-vulnificus-lurking-estuaries>

شکل ۳: تصویر A: عفونت زخم ایجاد شده توسط باکتری ویبریو ولنیفیکوس در ناحیه دست
تصویر B: قطع انگشتان همان دست (تصویر A) و بهبودی پس از مصرف آنتی بیوتیک

تشخیص و درمان

باکتری ویبریو ولنیفیکوس به راحتی در مک کانکی آگار و محیط های انتخابی تر مانند TCBS (thiosulfate citrate bile salt agar) رشد می کند و کلنی های سبز متمایل به آبی ایجاد می کند. تشخیص نهایی آن با آزمون های استاندارد بیوشیمیایی صورت می گیرد [۴]. برای تشخیص قطعی و typing ویبریو ولنیفیکوس نیز از تکنیک های مولکولی نظیر

multigene-specific PCR assays
restriction-fragment length polymorphism (RFLP)
amplified restriction fragment length polymorphism (AFLP)
enterobacterial intergenic consensus sequence-PCR (ERIC-PCR)
Multilocus enzyme electrophoresis

استفاده می کنند. تتراسیکلین داروی انتخابی اول است و سفوتاکسیم یا سیپروفلوکساسین به عنوان جایگزین مطرح می شوند. هیچ واکسنی برای این باکتری در دسترس نیست [۲].



References

- 1- Mc Laughlin J. *Vibrio. Manual of clinical microbiology*. 1995:465-76.
- 2- Bhunia A. *Foodborne Microbial Pathogens: Mechanisms and Pathogenesis: Springer Science & Business Media*; 2007.
- 3- Strom MS, Paranjpye RN. *Epidemiology and Pathogenesis of Vibrio Vulnificus. Microbes and infection*. 2000;2:177-88.
- 4- Drake SL, DePaola A, Jaykus LA. An Overview of *Vibrio vulnificus* and *Vibrio Parahaemolyticus*. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2007;6:120-44.
- 5- Blake PA, Merson MH, Weaver RE, Hollis DG, Heublein PC. *Disease Caused by a Marine Vibrio: Clinical Characteristics and Epidemiology. New England Journal of Medicine*. 1979;300:1-5.
- 6- Motes M, DePaola A, Cook D, Veazey J, Hunsucker J, Garthright W, Blodgett R, Chirtel S. Influence of Water Temperature and Salinity On *Vibrio vulnificus* in Northern Gulf and Atlantic Coast Oysters (*Crassostrea Virginica*). *Applied and environmental microbiology*. 1998;64:1459-65.
- 7- DePaola A, Capers GM, Alexander D. Densities of *Vibrio vulnificus* in the Intestines of Fish from the Us Gulf Coast. *Applied and environmental microbiology*. 1994;60:984-8.
- 8- Jalali M, Mahdavi M, Javadi A, Khorvash F, Ataei B, Abadi D. Prevalence of *Vibrio Parahaemolyticus* in Sea Foods in Isfahan. *Iranian Journal of Infectious Diseases and Tropical Medicine*. 2009; 46:33-36.
- 9- Austin B, Austin DA. *Bacterial Fish Pathogens: Disease of Farmed and Wild Fish*. 3rd Rev.: New York: Springer; 1999.
- 10- Oliver J. Wound Infections Caused by *Vibrio vulnificus* and Other Marine Bacteria. *Epidemiology and infection*. 2005;133:383-91.
- 11- Amaro C, Biosca EG, Fouz B, Toranzo AE, Garay E. Role of Iron, Capsule, and Toxins in the Pathogenicity of *Vibrio vulnificus* Biotype 2 for Mice. *Infection and immunity*. 1994;62:759-63.
- 12- Bisharat N, Cohen DI, Harding RM, Falush D, Cook DW, Peto T, MC M. Hybrid *Vibrio vulnificus*. *Emerging Infectious Disease journal-CDC*. 2005;11:30-5.
- 13- Merkel SM, Alexander S, Zufall E, Oliver JD, Huet-Hudson YM. Essential Role for Estrogen in Protection Against *Vibrio vulnificus*-Induced Endotoxic Shock. *Infection and immunity*. 2001;69:6119-22.
- 14- Gulig PA, Bourdage KL, Starks AM. Molecular Pathogenesis of *Vibrio vulnificus*. *J Microbiol*. 2005;43:118-31.
- 15- Wright A, Simpson L, Oliver J, Morris J. Phenotypic Evaluation of Acapsular Transposon Mutants of *Vibrio vulnificus*. *Infection and immunity*. 1990;5. 73-8:1769.
- 16- Choi M-H, Sun H-Y, Park R-Y, Kim C-M, Bai Y-H, Kim Y-R, Rhee J-H, Shin S-H. Effect of the Crp Mutation on the Utilization of Transferrin-Bound Iron by *Vibrio vulnificus*. *FEMS microbiology letters*. 2006;257:285-92.
- 17- Wright AC, Simpson LM, Oliver JD. Role of Iron in the Pathogenesis of *Vibrio vulnificus* Infections. *Infection and immunity*. 1981;34:503-7.
- 18- Shapiro R, Altekruze S, Hutwagner L, Bishop R, Hammond R, Wilson S, Ray B, Thompson S, Tauxe R, Griffin P. The Role of Gulf Coast Oysters Harvested in Warmer Months in *Vibrio vulnificus* Infections in the United States, 1988–1996. *Journal of Infectious Diseases*. 1998;178:752-9.
- 19- Gray LD, Kreger AS. Purification and Characterization of an Extracellular Cytolysin Produced by *Vibrio vulnificus*. *Infection and Immunity*. 1985;48:62-72.



مروری بر تکنیک‌های تشخیصی بروسلوزیس

• داود آقاویردیزاده

کارشناس ارشد بیوشیمی بالینی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل
شبکه بهداشت و درمان شهرستان مشکین شهر

چکیده

بروسلوز با بسیاری از تظاهرات بالینی همراه است که تشخیص آن را کاری دشوار ساخته است. حتی پس از گزارش اولین آزمون سرولوژیکی برای بروسلوز، تکنیک تشخیص قطعی بطور فعال جستجو می‌شود. رایج ترین روش‌های تشخیصی مورد استفاده بر پایه سرولوژی است که توانایی سرم (آنتی بادی) را برای آگلوتیناسیون مقدار استاندارد از *Brucella abortus* کشته شده (آنتی ژن) دارای زنجیر جانبی -O اندازه‌گیری می‌کنند. این آزمون‌ها به دلیل ایمن بودن به طور وسیعی استفاده می‌شوند. با این حال در این نوع آزمون‌ها به علت وجود باکتری‌های واکنش دهنده متقاطع، نتایج مثبت کاذب زیاد دیده می‌شود علاوه بر آن در شناسایی *Brucella canis* و *Brucella ovis* که فاقد زنجیر جانبی -O هستند کارایی ندارند. دیگر آزمون‌های مفید مانند بررسی مستقیم اسمیر که یک روش احتمالی است، شامل ایجاد اسمیر از سواپ واژنی، جفت یا جنین‌های سقط شده و رنگ آمیزی آنها با روش زیل نلسون اصلاح یافته است. *Coxiella burnetti* می‌تواند موجب اشتباه در تشخیص شود بنابراین تایید آن باید از طریق کشت اختصاصی در محیط انتخابی انجام گیرد. کشت و ایزولاسیون ارگانیسم از نمونه‌های خونی یا بافتی تنها روش صحیح اما بدون حساسیت، باقی مانده است و نتایج آن به عمل اختصاصی آزمایشگاه و نحوه پیگیری فعال نتیجه کشت‌ها بستگی دارد. تلقیح حیوانات

آزمایشگاهی ابزار مفیدی است اما در معرض تداخل با اسیدهای معده قرار دارد. به تازگی نشان داده شده است که واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR) آزمون مفید و بسیار حساسی است اما برای استفاده استاندارد آزمایشگاهی معتبر نیست. این مقاله نمونه‌های مفید و به طور خاصی تفاوت روش مرسوم و تکنیک‌های مولکولی بسیار پیشرفته برای تشخیص بروسلوز را مورد تاکید قرار می‌دهد.
کلمات کلیدی: بروسلوز، تشخیص، تکنیک‌ها

مقدمه

بروسلوز بیماری عفونی است که به وسیله باکتری‌هایی از جنس بروسلا ایجاد می‌شود. این بیماری بسیاری از گونه‌های پستانداران را تحت تاثیر قرار داده و قابل انتقال به انسان است، بنابراین تاثیر مهم اقتصادی و اجتماعی دارد. تشخیص بروسلوز ممکن است به علت علائم غیراختصاصی و نشانه‌های مشترک با بیماری‌های تب دار، میزان رشد آهسته عوامل سببی در کشت خون و پیچیدگی تشخیص سرولوژیکی آن‌ها، مشکل باشد. تشخیص احتمالی بروسلوز را می‌توان با استفاده از چندین آزمون سرولوژیکی آنتی بادی‌های بروسلا انجام داد اما روش «استاندارد طلایی» ایزولاسیون و شناسایی باکتری است. ایزولاسیون و شناسایی باکتری نخست توسط *Bruce* و همکارانش، زمانی که آنها *Brucella melitensis* را از پرسنل نظامی در جزیره مالت ایزوله کردند، گزارش شد با این حال، بررسی‌های



Brucella neotome موجود در موش چوب و بروسلاهی حیوانات دریایی استفاده شده است.

آزمون‌های سرولوژیکی با توانایی شناسایی S-LPS جهت تشخیص بروسلوز در گاو و نشخوارکنندگان کوچک بسیار حساس می‌باشد اما اگر حیوانات قبلاً واکسینه شده باشند یا در معرض باکتری‌های گرم منفی با زنجیره‌های O- مشابه بروسلا قرار گرفته باشند. ممکن است نتایج مثبت کاذب ایجاد شود. این باکتری‌ها شامل *Vibrio cholerae* O1، *Escherichia coli* O: 157 برخی سویه‌های

Escherichia hermannii

Stenotrophomonas maltophilia

Salmonella group N (O: 30)

Yersinia enterocolitica O: 9

هستند. با این وجود فقط *Yersinia enterocolitica* O: 9 عامل عمده واکنش سرولوژیکی مثبت کاذب در تشخیص بروسلوز است.

پاسخ ایمنی به *B. abortus* در گاو، که با جزئیات بیشتر مطالعه شده است، ایزوتیپ IgM هست. زمان ظهور آنتی بادی‌ها بستگی به دوز آلوده کننده بروسلا، مسیر تماس و وضعیت حیوان میزبان دارد که با تولید ایزوتیپ IgGI و متعاقباً با مقادیر کمی از IgA و IgG2 دنبال می‌شود. پاسخ ایمنی در نتیجه دیگر باکتری‌های گرم منفی که دارای LPS با زنجیره‌های O- مشابه با بروسلا می‌باشند اساساً ایزوتیپ IgM است. لذا واکنش مثبت کاذب زیاد مشاهده می‌شود که سبب حساسیت پایین سنجش می‌شود. علاوه بر این ارگانسم‌های گرم منفی با واکنش متقاطع و آنتی بادی‌های حاصل از واکسن به علت وجود *B. abortus* S19 قادر به شناسایی توسط آزمون‌های سرولوژیکی هستند بنابراین منجر به بروز نتیجه مثبت کاذب می‌شوند. این مساله را می‌توان به وسیله واکسیناسیون گوساله‌ها در ۳ تا ۸ ماهگی بررسی کرد. با وجود واکسیناسیون در این سن، برخی حیوانات در زمان بلوغ نیز مقدار بالای تیترا آنتی بادی را حفظ می‌کنند. این مساله سبب ایجاد آزمون‌های سرولوژیکی بهبود یافته مانند سنجش ایمنی آنزیمی رقابتی و سنجش فلورسانس پلاریزاسیون می‌شود و واکسن زنده هیچ OPS ندارد که *B. abortus* RB51، توسط Schurig کسب شده است.

کشتی زمان بر، خطرناک و غیر حساس هستند. با وجود تلاش شدید برای بیش از یک قرن جهت ایجاد تکنیک تشخیصی قطعی، تشخیص باکتری همچنان بر پایه ترکیب چندین آزمون، جهت اجتناب از نتایج منفی کاذب، استوار است.

آزمون آگلوتیناسیون

نخستین آزمایش آگلوتیناسیون برای شناسایی آنتی بادی عفونت بروسلوز توسط Wright و Smith طی ۱۰۰ سال پیش گزارش شده است. در این آزمایش، مخلوط آنتی ژن‌های سلول باکتریایی و سرم فرد بیمار در یک لوله شیشه‌ای انکوبه می‌شود. اگر الگوی «پوشش» رسوب سلولی مشاهده شود به عنوان مثبت در نظر گرفته می‌شود در غیر این صورت به عنوان نتیجه منفی در نظر گرفته می‌شود. آزمونی که امروزه همچنان استفاده می‌شود بر همین پایه استوار است به جز این که فقط سلول‌های *Brucella abortus* به عنوان آنتی ژن استفاده می‌شوند. از این رو بعداً کار زیادی جهت بهبود روش‌ها و صحت تشخیص انجام شد که سبب تولید سنجش اتصال اولیه شد. سنجش اتصال اولیه به طور مستقیم میانکشی آنتی بادی و آنتی ژن را اندازه گیری می‌کند در حالی که آزمون‌های سرولوژی مرسوم مثل آزمون آگلوتیناسیون اسیدی یا آزمون فیکساسیون کمپلمان (CFT) پدیده ثانویه مانند آگلوتیناسیون یا فعال سازی کمپلمان را اندازه گیری می‌کنند. ارگانسم بروسلا دارای O-پلی ساکارید (OPS) بر روی سطح خود هست که بخشی از لیپوپلی ساکارید (S-LPS) است و از نظر شیمیایی به عنوان هموپلیمر ۶،۴-دی داکسی-۴-فرمامید-آلفا-D-مانوز است که به وسیله پیوند ۲،۱-گلیکوزیدی به همدیگر متصل هستند. *Brucella canis* و *Brucella ovis* هیچ OPS قابل اندازه گیری بر روی سطح سلولی خودشان ندارند. سه گونه اصلی بروسلا به نام‌های *Brucella suis*، *B. abortus*، *B. melitensis* آپی توپ‌های مشترکی در S-LPS شان دارند؛ بنابراین آنها را می‌توان با استفاده از آنتی ژن کامل یا به وسیله تهیه S-LPS از استخراج شیمیایی *B. abortus* تشخیص داد. آنتی ژن *B. abortus* در تشخیص سرولوژیکی

نمونه‌های مفید برای تشخیص بروسلاز

برای تشخیص بروسلاز، ارگانسیم باید از نمونه‌های گوناگون با توجه به علایم بالینی جداسازی شود. در حیوانات، جفت دارای بیشترین غلظت باکتری‌ها است و پس از آن گره‌های لنفی و شیر و خون انسان بیشترین غلظت را دارند. علاوه بر این، دیگر مواد غنی از ارگانسیم‌ها شامل محتویات معده، طحال و ریه جنین‌های سقط شده، سوپ‌های واژنی، منی و مایعات آرتریتی یا هیگروما از حیوانات بزرگسال هستند. از لاشه‌های حیوانی، بافت ترجیحی برای کشت غده پستانی، بخش بالای پستان، ایلپاک میانی و داخلی، پشت حلقی، پاروتید و گره‌های لنفی پری اسکاپولار (پیش کتفی) و طحال هستند. تمام نمونه‌ها باید جداگانه بسته بندی شده، با رعایت زنجیره سرما و در داخل ظرف ضد نشت فوراً به آزمایشگاه منتقل شوند. برای انسان، خون جهت کشت نمونه انتخابی است اما نمونه‌ها باید در اوایل بیماری اخذ شوند. نمونه‌ها باید تا زمان کشت فریز شوند. هیچ بافت ایده آلی برای ایزولاسیون بروسلا از پستانداران دریایی وجود ندارد مگر این که ضایعات چشمگیر در بافت‌ها یافت شوند. با این حال، بافت پیشنهادی برای بروسلاز در حیوانات دریایی، طحال، غده پستانی، آرواره پایین، معده، ایلپاک داخلی و خارجی و گره‌های لنفی کولورکتال، بیضه‌ها و خون هستند.

بررسی میکروسکوپی مستقیم اسمیر

Marin و همکارانش گزارش کردند که تشخیص باکتریولوژیکی احتمالی بروسلا را می‌توان به وسیله بررسی میکروسکوپی اسمیر از سوپ‌های واژنی، جفت‌ها یا جنین‌های سقط شده و رنگ آمیزی آنها با روش رنگ آمیزی زیل نلسون اصلاح شده به دست آورد. با این حال، میکروارگانسیم‌های مرتبط با مورفولوژی مانند *Chlamydia abortus*، *Chlamydia psittaci* و *Coxiella burnetii* می‌توانند به علت تشابه سطحی‌شان سبب تشخیص اشتباه شوند. از این رو ایزولاسیون *B. melitensis* بر اساس محیط کشت اختصاصی مانند محیط انتخابی فارل جهت تشخیص دقیق پیشنهاد می‌شود. سوپ‌های واژنی و نمونه‌های شیر بهترین نمونه‌ها جهت استفاده برای جداسازی *B. melitensis* از گوسفند و بز است.

جداسازی ارگانسیم از طریق کشت

این روش احتمالاً به وسیله کشت بافت‌های بدن یا ترشحاتی مانند خون، شیر و ترشحات واژن انجام می‌شود. حساسیت بالا و کشت سریع تر ممکن است در بیمارانی با مداخله آنتی بیوتیکی قبلی، زمانی که مغز استخوان کشت می‌شود، حصول شود. گونه‌های بروسلا را می‌توان از چرک، مایع مغزی نخاعی و مایعات جنینی، مفصلی و آسیتی (صفافی) کشت داد. رشد باکتری‌ها در محیط کشت به طور قوی وجود عفونت را ثابت می‌کند. کشت‌های خون فقط در حیوانات دارای باکتری‌می، که احتمالاً همیشه رخ نمی‌دهد، مفید است. با این حال اغلب در داخل شیر بروسلا توسط آزمون مشاهده می‌شود. نمونه‌هایی مانند گره‌های لنفی، کبد، طحال، پستان و دیگر اندام‌ها پس از مرگ می‌توانند نتایج مثبت کشت با آزمون سرولوژیکی منفی داشته باشند. از این لحاظ آزمون کشت به طور وسیعی در تحقیقات استفاده می‌شود.

شناسایی گونه‌های بروسلا در کشت بستگی به مقدار بزرگی صفات فنوتیپی مانند نیاز به CO_2 ، تایپینگ فاژ (نوع فاژی که می‌تواند آن را آلوده کند) و آزمایش‌های بیوشیمیایی و در میان مسائل دیگر شامل زمان، ایمنی زیستی، پرسنل آموزش دیده و نتایج نسبتاً مبهم دارد. براث یا آگار را می‌توان از پودر برای کشت ارگانسیم بروسلا تهیه کرد. به علت بار کم بروسلا در خون و دیگر مایعات بدن، براث یا محیط دو فازی برای کشت آنها ارجحیت دارد. با این حال برای نمونه‌های دیگر، محیط جامد با ۲٫۵٪ آگار شناسایی کلونی‌ها و تفکیک ضعیف باکتریایی را تسهیل می‌کند. pH بهینه برای رشد بروسلا از ۶٫۶ تا ۷٫۴ متفاوت است و محیط کشت باید بافر کافی با pH حدود ۶٫۸ جهت رشد بهینه داشته باشد. دمای رشد بهینه ۳۸-۳۶ درجه سانتی‌گراد است. با این حال سویه‌های زیادی بین ۲۰ و ۴۰ درجه سانتی‌گراد رشد می‌کنند.

اکثر سویه‌های بروسلا به‌ویژه *B. abortus* واریانت 2 و *B. ovis* در محیط دارای ۱۰-۵٪ سرم استریل (اسبی یا گاوی) عاری از آنتی بادی‌های بروسلا بهتر رشد می‌کنند. جهت اجتناب از رشد آلودگی‌ها که اکثر موارد در زمینه نمونه‌ها وجود دارند، محیط انتخابی باید استفاده شود. محیط انتخابی که به طور بسیار وسیعی استفاده می‌شوند



شیر یا پلاسمای منی از حیوانات مشکوک ممکن است دارای مقادیر مختلفی از آنتی بادی‌های ایزوتیپ $G1$, M و $G2$ علیه بروسلا باشند. حیوانات آلوده ممکن است همیشه تمام ایزوتیپ‌های آنتی بادی در مقادیر قابل شناسایی تولید نکنند. بنابراین نتایج چندین آزمایش سرولوژیکی باید به عنوان شواهد احتمالی عفونت استفاده شوند. علاوه بر این بسته به حساسیت و ویژگی، آزمایش‌های سرولوژیکی را می‌توان جهت غربالگری یا تایید بروسلوز استفاده کرد. آزمون‌های غربالگری سستی ارزان، سریع و بسیار حساس هستند اما بیشتر مواقع فاقد ویژگی هستند. با این حال آزمایش‌های تاییدی برای حساسیت و ویژگی مورد نیاز هستند بنابراین برخی واکنش‌های مثبت کاذب را حذف می‌کنند. بیشتر آزمایش‌های تاییدی برای انجام پیچیده تر و گران تر از آزمایش‌های غربالگری هستند. آزمایش‌های سرولوژیکی رایج مورد استفاده شامل آزمایش حلقه شیر (MRT)، آزمایش آگلوتیناسیون سرم (SAT)، آزمایش استاندارد آگلوتیناسیون پلیت (SPAT)، آزمایش فیکساسیون کمپلمان (CFT)، آزمایش ۲-مرکاپتو اتانول (2-MET)، آزمایش آنتی ژن بافری (BPAT) و آزمایش پلیت رز بنگال (RBPT) هستند، دیگر آزمایش‌های شامل آزمایش ریوانول، آزمایش کومبس، آزمایش ایمونوفلورسنت غیرمستقیم (IFAT)، آزمایش غیرفعال سازی حرارتی (HIT)، آزمایش پوست، سنجش ایمنی و تکنیک بیولوژی مولکولی است.

آزمایش حلقه شیر (MRT)

MRT اساساً آزمون آگلوتیناسیون سریع است که بر روی شیر کامل یا سرشیر انجام می‌شود. سلول‌های بروسلا رنگ آمیزی شده با همتوکسیلین به شیر کامل اضافه شده و برای رخداد واکنش انکوبه می‌شود. ایمونوگلوبولین‌های موجود در شیر در یک بخش از طریق بخش FC مولکول چربی به گلبول‌های چربی متصل شود. ایمونوگلوبولین‌های شناسایی شده به وسیله، MRT، Igm و Iga هستند. این آزمایش ممکن است برای حیوانات خاص یا برای نمونه‌های مخلوط شیر با استفاده از حجم بزرگی از شیر نسبت به اندازه مخلوط به کار گرفته شود. آزمایش حلقه

Kuzdas و Morse و محیط Farrell است. Kuzdas و Morse با آنتی بیوتیک‌های زیر و مقدار به ازای لیتر محیط پایه استفاده می‌شوند: 100mg سیکلوهکزامید (فارچ زدا)، ۲۵۰۰۰ واحد باسیتراسین (علیه باکتری‌های گرم مثبت فعال است) و ۶۰۰۰ واحد از پلی میکسین B (علیه باکتری‌های گرم منفی فعال است). محیط Farrell با اضافه کردن آنتی‌بیوتیک‌های زیر و مقدار آنها به ازای لیتر از محیط پایه تهیه می‌شود: باسیتراسین (25mg)، پلی میکسین سولفات (5mg)، نالیدیکسیک اسید (5mg)، نیستاتین (۱۰۰۰۰۰ واحد) و انکومایسین (20mg)، ناتامایسین (50mg).

محیط Farrell برای برخی سویه‌های B. abortus، B. melitensis و B. ovis نسبتاً مهار کننده است، محیط اصلاح شده Thayer-Martin ممکن است همراه با محیط Farrell جهت افزایش رشد این گونه‌ها استفاده شود. این محیط را می‌توان با محیط GS به عنوان محیط پایه و افزودن ۱٪ هموگلوبین و آنتی بیوتیک‌ها به ازای لیتر از محیط تهیه کرد: کولیستین متان سولفات (7.5mg) و انکومایسین (3mg)، نیترو فورانتوئین (10mg)، نیستاتین (۱۰۰۰۰۰ واحد) و آمفوتریسین B (2.5mg).

تلقیح به حیوان آزمایشگاهی

موش‌های مدل حیوانی بسیار متداول برای استفاده در تحقیقات بروسلوز گزارش شده است. با این حال گزارش شده است که خوک گینه نیز آسیب پذیر بوده و می‌توان به عنوان مدل حیوانی استفاده کرد. تلقیح حیوانی ممکن است زیر پوستی یا از طریق ساییدن پوست در خوک گینه یا ترجیحاً داخل وریدی یا داخل صفاقی یا از طریق مجاری گوارشی یا مسیر بینی (آنروسل) در موش‌ها باشد. طحال موش ۷ روز پس از تلقیح کشت می‌شوند در حالی که نمونه‌های سرمی خوک‌های گینه جهت انجام آزمایش‌های اختصاصی ۳ تا ۶ هفته پس از تلقیح کشت می‌شوند با این حال جالب توجه است که اسید معده می‌تواند با آلودگی بروسلا در حیوانات آزمایشگاهی تداخل کند.

استفاده از آزمون‌های سرولوژی در تشخیص بروسلوز

مایعات بدن مانند سرم، ترشحات رحم، موکوس واژن،

(۸٪) و غلظت بالای سرم در این آزمایش، که آن را مقاوم به اثر پروزون می‌سازد، این آزمایش می‌تواند نتایج مثبتی به دست بدهد زمانی که نتیجه SAT منفی است.

آزمایش آگلوتیناسیون سرم با اتیلن دی آمینوتترا استیک اسید (SAT-EDTA)

سازگاری SAT که شامل اضافه کردن EDTA است جهت افزایش قابل توجه ویژگی آزمایش به وسیله کاهش احتمال واکنش‌های متقاطع انجام می‌شود، بنابراین می‌توان از آن به عنوان جایگزین برای SAT استفاده کرد. مکانیسمی که به وسیله آن EDTA غیر اختصاصیت را کاهش می‌دهد به خوبی درک نشده است. با این حال فرض می‌شود که اتصال ایمنوگلوبین به دیوار سلولی بروسلا را از طریق قطعه FC محدود می‌کند. اساس این آزمایش بر این استوار است که PH سرم به نقطه ایزو الکتریک IgM تغییر کرده تا از آگلوتیناسیون آن جلوگیری کند.

آزمایش آگلوتیناسیون پلیت بافری (BPAT)

BPAT آزمایش آگلوتیناسیون استاندارد است که ساده و ارزان برای انجام است. این تکنیک از آنتی ژن در PH ۳,۶۶ استفاده می‌کند که از سلول‌های کامل *Brucella abortus* S119.3 و رنگ آمیزی آن با رنگ‌های کریستال ویوله و بریلیانت گرین ساخته شده است. این آزمایش به علت آنتی بادی‌های واکنشی و اثر پروزون مستعد نتایج مثبت کاذب است. مزیت اصلی این آزمایش، کاهش غیر اختصاصیت واکنش‌های آزمایش است. این آزمایش برای سنجش IgG توسعه یافته است.

آزمایش پلیت رز بنگال (RBPT)

RBPT تکنیک آگلوتیناسیون لکه است که به عنوان آزمایش کارد یا آزمایش آنتی ژن بافری بروسلا نیز شناخته می‌شود. این تکنیک از سوسپانسیون سلول‌های صاف *B. abortus* رنگ آمیزی شده به رنگ رز بنگال و بافری شده در PH ۳,۶۵ استفاده می‌کند. این آزمایش می‌تواند در PH خنثی وجود، IgM، IgG1 و IgG2 را اندازه‌گیری کند. با این وجود به نظر می‌رسد IgM فعال‌ترین باشد. در

شیر مستعد واکنش‌های کاذب ناشی از شیر غیر طبیعی به علت ورم پستان (ماستیت)، وجود آغوز و شیر از دوره شیردهی قبلی شود. منفی کاذب نیز ممکن است در شیر دارای غلظت کم آنتی بادی‌های شیری یا فاقد فاکتورهای خوشه‌بندی - چربی رخ دهد. برخلاف این مشکلات، نشان داده شده MRT فوق العاده موثر است و اغلب روش انتخابی معمول در گله‌های شیر است و ممکن است به عنوان آزمایش غربالگری ارزان در پیوستگی با آزمون‌های دیگر باشد.

آزمایش آگلوتیناسیون سرم

این آزمایش بر پایه واکنش آنتی بادی علیه لیپوپلی ساکارید صاف بروسلا است. فزونی آنتی بادی به علت اثر پروزون منجر به واکنش منفی کاذب می‌شود که می‌توان به وسیله تهیه رقت سریالی از ۱:۲ تا ۱:۶۴ نمونه‌های سرمی و بدین طریق افزایش ویژگی آزمون غلبه کرد. آزمایش در PH نزدیک خنثی انجام می‌شود که آن را جهت شناسایی آنتی بادی IgM بسیار موثر می‌سازد. از این رو برای شناسایی عفونت‌های حاد بهترین استفاده را دارد. آن برای IgG به علت ویژگی کم روش، کارآمدی کمتری دارد. به سبب این حقیقت، SAT، با وجود حساس بودن، در حالت کلی به عنوان آزمایش مجزا استفاده نمی‌شود بلکه در ترکیب با آزمایش‌های دیگر استفاده می‌شود. کاستی‌های دیگر آزمون شامل نتایج مثبت کاذب و منفی کاذب است. برای این دلیل آزمایش فقط برای آزمایش گله در مقایسه با آزمایش حیوانات منفرد مناسب است. علاوه بر این وجود آنتی بادی پس از واکسن می‌تواند نتایج را مختل کند. SAT آنتی بادی‌های علیه *B. ovis* و *B. canis* را شناسایی نمی‌کند زیرا این سویه‌های خشن ارگانیزم OPS بر روی سطوحشان ندارند.

آزمایش آگلوتیناسیون استاندارد پلیت (SPAT)

SPAT جهت ایجاد نتایج مشابه با SAT در تیتراژ ۱:۱۰۰ (مثبت) استاندارد می‌شود اما از رقت‌های سریالی مشابه SAT استفاده نمی‌کند. Stemshorn و همکارانش گزارش کردند که به علت استفاده از غلظت بالای سالی



PH بافری ۳،۶۵، RBPT از آگلوتیناسیون IgM جلوگیری کرده و ظاهراً فقط IgG1 را اندازه گیری می کند. در نظر گرفته شده، در حالی که آزمایش نتایج منفی کاذب به دست می دهد آن احتمالاً به علت واکنش با IgM حیوانات از پیش واکسینه شده نتایج مثبت کاذب زیادی نیز حاصل می کند. در شرایطی که واکسیناسیون به طور معمول انجام نمی شود، استفاده از این آزمایش می تواند یک گزارش خوب از قرارگیری حیوانات در معرض ارگانسیم های بروسلا به دست دهد.

این روش به صورت بین المللی برای غربالگری بروسلوز در نشخوار کنندگان کوچک توصیه شده است اما فاقد استاندارد سازی آنتی ژن است. PH پایین آنتی ژن، ویژگی آزمایش را افزایش می دهد در حالی که دمای آنتی ژن و دمای محیطی که آزمایش رخ می دهد ممکن است حساسیت و ویژگی آزمایش را تحت تاثیر قرار دهد. Corbel مشاهده کرده که حساسیت آزمایش با اجزای دارای ایمنوگلوبولین IgG بخصوص IgG1 مرتبط است.

آزمایش پلیت ریوانول (RPT)

هدف آزمایش حذف برخی واکنش های غیراختصاصی است که بر اساس رسوب گلیکو پروتئین سرم با وزن مولکولی بالا از محلول سرمی است که در این مورد، اساساً IgM است که اکثراً IgG را در سرم باقی می گذارد. رنگ آکریدینی مانند ریوانول (۲- اتوکسی-۹،۶- دی آمینواکریدین لاکتات) جهت حصول فرآیند رسوب استفاده می شود و پس از آن رسوب به وسیله سانتریفوژ کردن حذف می شود و محلول رویی با استفاده از آزمایش آگلوتیناسیون سریع پلیت با سرم رقیق یا با تیوپ آزمایش با استفاده از رقت های ۱:۲۵، ۱:۵۰، ۱:۱۰۰ و ۱:۲۰۰ آزمایش می شود. آزمایش های رسوب معمولاً به علت پروتکل های دشوارشان به عنوان آزمایش های تاییدی استفاده می شوند. آزمایش توانایی تشخیص بین حیوانات عفونی و واکسینه و همچنین حاملین مزمن را داراست. با این حال تفسیر آزمایش دشوار است.

آزمایش فیکساسیون کمپلمان (CFT)

CFT اساساً آنتی بادی ایزوتیپ IgG1 را شناسایی

می کند به طوری که ایزوتیپ های IgM به صورت جزئی طی فرآیند غیر فعال سازی تخریب می شوند. از این رو که آنتی بادی های نوع IgG1 معمولاً پس از آنتی بادی های IgM ظاهر می شوند کنترل و نظارت این بیماری با CFT و CAT بهتر انجام می شود. آزمایش ارتباط بازیابی ارگانسیم بروسلا از نمونه غیر واقعی یا حیوانات ذاتا عفونی را به خوبی نشان می دهد. اگر چه آزمایش سریع و دقیق است ولی قادر به تشخیص بین آنتی بادی ها ناشی از عفونت از آنتی بادی های واکسینی نیست. مشکلات دیگر شامل تعداد زیاد معرف ها و کنترل های لازم برای انجام آزمایش است؛ بنابراین هر زمانی که آزمایش وضع می شود تعداد زیادی تیتراسیون مورد نیاز است و تفسیر نتایج به علت اختلاف در تکنیک ها ذهنی است. گاهی فعال سازی مستقیم کمپلمان به وسیله سرم (فعالیت ضد کمپلمانی) وجود دارد و استفاده آزمایش برای نمونه های سرمی همولیز شده، ممکن نیست. طبیعت دشوار این آزمایش و لازمه پرسنل بسیار ورزیده و مراکز آزمایشگاهی مناسب، CFT جهت استفاده در کشورهای در حال توسعه را نامناسب ساخته است. CFT، زمانی که آنتی بادی های نوع IgG2 از فیکساسیون کمپلمان ممانعت می کند نتیجه منفی کاذب نیز ممکن است ایجاد شود. با وجود این مسائل اساسی، CFT یک آزمایش با استفاده وسیع است و به عنوان آزمایش سرولوژیکی بسیار اختصاصی و پذیرفته شده برای تشخیص بروسلوز در نظر گرفته می شود؛ بنابراین آزمایش پیشنهادی برای روش بین المللی است.

آزمایش ۲- مرکاپتواتانول

2-MET-2 اکتباسی از تیترا SAT است. دو فرم از این آزمایش وجود دارد که از ۲- مرکاپتواتانول یا دی تیوتریتول استفاده می کنند. دی تیوتریتول به سبب سمیت ۲- مرکاپتواتانول ارجحیت دارد. آزمایش اساساً IgG را اندازه می گیرد زیرا پل دی سولفیدی IgM به مولکول های مونومری احیا شده و بنابراین قادر به ایجاد آگلوتیناسیون نیست. با این حال IgG نیز می تواند در این فرآیند احیا شده و نتایج منفی کاذب حاصل کند. به هر حال در حالت کلی احیای IgM ویژگی را افزایش می دهد. آزمایش

آنتی‌بادی‌های واکسنی را حذف نمی‌کند بنابراین برای روش بین‌المللی پیشنهاد نمی‌شود. با این حال 2-MET به طور گسترده‌ای جهت کنترل ملی و یا برنامه‌های ریشه‌کنی استفاده می‌شود.

آزمایش آنتی گلوبلین (کومبس)

آزمایش کومبس برای تایید نتایج SAT حیوانات استفاده می‌شود که پاسخ‌های منفی، غیر قطعی یا مشکوک حاصل می‌کنند. این آزمایش در بررسی اپیدمیولوژی بروسلوز به سبب مزیت شناسایی آنتی‌بادی‌های ناکامل انواع IgG مفید است که با آنتی‌ژن‌های سلولی ترکیب شده اند اما ایجاد واکنش آگلوتیناسیون نمی‌دهند. آزمایش برای اجرای پلیت میکرو تیترا جهت حفظ زمان، سازگار شده است. محدودیت اصلی آزمایش این است که برای آزمایش حیوان واکسینه شده پیشنهاد نمی‌شود.

آزمایش غیر فعال سازی حرارتی

در اجرای آزمایشگاهی HIT در مراحل ابتدایی عفونت بسیار حساس است. آزمایش بر پایه مشاهداتی استوار است که دو نوع آگلوتینین بروسلا IgM و IgG یافت شده اند و می‌توان آنها را بر اساس پایداری در دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ دقیقه و سرد کردن تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد تمیز داد. آگلوتینین‌هایی که در این دما غیرفعال نمی‌شوند برای بروسلا مثبت در نظر گرفته می‌شوند. آزمایش به طور ویژه‌ای در طول شش روز اول عفونت مهم است.

آزمایش آگلوتیناسیون آب پنیر

این روش در شناسایی حیوانات مشکوک به عفونت پستان یا منفی از نظر سرولوژیکی آزمایش مهمی است. این حیوانات معمولاً حیوانات به تازگی آلوده شده یا دارای عفونت مزمن در گله هستند که ریشه‌کنی بروسلوز در آنها دشوار است.

آزمایش پوست

آزمایش پوست از آنتی‌ژن پروتئینی مشتق از بروسلا (بروسلرژن یا بروسلین) استفاده می‌کند. بروسلوز قادر به

تحریک هر دو پاسخ ایمنی وابسته به آنتی‌بادی و سلولی در میزبان است؛ بنابراین آزمایش پوستی بروسلین باید در موارد واکنش‌های سرولوژیکی مثبت کاذب در نظر گرفته شود. آزمایش ویژگی بسیار بالایی دارد به طوری که حیوانات پنهان آلوده خالی از آنتی‌بادی قابل اندازه‌گیری هستند و حیوانات واکسینه نشده راکتورهای مثبت برای این آزمایش هستند و باید به عنوان آلوده در نظر گرفته شوند؛ بنابراین نتایج این آزمایش ممکن است در تفسیر واکنش‌های سرولوژیکی که تصور می‌شوند از نظر سرولوژیکی به علت عفونت با باکتری‌های واکنش دهنده متقاطع به خصوص در مناطق عاری از بروسلوز، مثبت کاذب باشد، کمک کننده باشد. با این حال اخیراً، هر دوی حیوانات واکسینه علیه B. abortus و حیوانات آلوده با میکروارگانیزم‌های واکنش دهنده متقاطع، در یک دوره زمانی به آزمایش‌های پوستی واکنش مثبت می‌دهند. Bercovich گزارش کرده که آزمایش پوستی باید آزمایش انتخابی در کشورهای در حال توسعه باشد به طوری که گاو در این کشورها معمولاً برچسب دار نیست. بنابراین نتایج آزمایش سرولوژیکی با حیوان منفرد مرتبط است. آزمایش را می‌توان برای بررسی‌های اپیدمیولوژیکی و نظارتی انجام داد. این آزمایش در مناطق دارای شیوع کم و در مناطقی که عاری از بروسلوز شناخته می‌شوند، اهمیت بیشتری دارد. آزمایش شامل تزریق بروسلین به پهلوی یا داخل پلکی و سپس اندازه‌گیری ضخامت پوست است. تمام حیوانات آلوده واکنش نمی‌دهند بنابراین این آزمون به تنهایی نمی‌تواند به عنوان آزمایش تشخیصی منفرد یا برای هدف‌های تجاری بین‌المللی پیشنهاد شود. به طور مشابه توسط Cutler و همکارانش گزارش شده که ویژگی آزمایش به دنبال واکسیناسیون کاهش می‌یابد و ضرورت بررسی دو پرورشگاه، تاخیر بین تکرار آزمایش و ماهیت ذهنی تفسیر نتایج، این نوع آزمایش را برای تشخیص موثر غیر عملی ساخته است.

سنجش اتصال اولیه

روش‌های سنتی تشخیص بروسلوز محدودیت‌هایی دارند که سبب توسعه تکنیک‌های سنجش اتصال اولیه شده است. این آزمایش‌ها قادر به شناسایی سریع و دقیق آنتی‌بادی‌های



پلاریزه مولکول‌های فلورسنت را تحریک می‌کند آنها نور پلاریزه نشر خواهند کرد. در محلول، پلاریزاسیون نور نشری نسبت معکوس با سرعت چرخش مولکول دارد که به وسیله ویسکوزیته، دمای مطلق، حجم مولکولی و ثابت گازها تحت تاثیر قرار می‌گیرد. در سرولوژی بروسلوز، زیر واحد با وزن مولکولی پایین OPS به وسیله فلورسین ایزوتیوسیانات نشاندار شده و به عنوان آنتی ژن استفاده می‌شود. در زمان آزمایش سرم، خون یا شیر، اگر آنتی بادی علیه OPS وجود داشته باشد، سرعت چرخش آنتی ژن نشان دار در سرعتی کاهش خواهد یافت که متناسب با مقدار آنتی ژن موجود است. FPA بسیار دقیق است و حساسیت/ویژگی را می‌تواند با تغییر مقدار محدوده (cutoff) بین واکنش‌های منفی و مثبت جهت ارائه آزمایش غربالگری با حساسیت بالا و همچنین آزمایش تاییدی با ویژگی بالا چندین برابر کند. FPA می‌تواند آنتی بادی واکسینی را در اکثر حیوانات واکسینه شده تمیز دهد و آن می‌تواند به خوبی واکنش برخی آنتی بادی‌های واکنش دهنده متقاطع را حذف کند.

سنجش ایمنی رقابتی

سنجش ایمنی آنزیمی رقابتی به منظور حذف برخی ولی نه همه مشکلات ناشی از آنتی بادی واکسینی و ناشی از آنتی بادی‌های واکنش دهنده متقاطع توسعه یافته است. آزمایش به وسیله انتخاب آنتی بادی مونوکلونال با اندکی تمایل بالا برای آنتی ژن در مقایسه با اکثر آنتی بادی واکسینی و واکنش دهنده متقاطع اما با تمایل پایین تر نسبت به آنتی بادی‌های ناشی از عفونت انجام می‌شود. ویژگی سنجش ایمنی آنزیمی رقابتی بسیار بالا بوده و قادر به شناسایی همه ایزوتیپ‌های آنتی بادی (IgG1، IgG2 و IgA) است. با این حال این آزمون اندکی حساسیت پایینی نسبت به سنجش ایمنی آنزیمی غیر مستقیم دارد. این آزمایش روش تاییدی برجسته برای تشخیص بروسلوز در اکثر گونه‌های پستانداران است.

تکنیک‌های بیولوژی مولکولی

واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR) تکنیک اخیر و نوید

هومورال علیه بروسلوز هستند. آنتی بادی القا شده به وسیله واکسیناسیون به علت زمان کوتاه قرارگیری در معرض آنتی ژن در نتیجه حذف آنتی ژن به وسیله سیستم ایمنی تمایل کمی دارند. به طور جایگزین، آنتی بادی تولید شده در پاسخ به عفونت طبیعی تمایل بالایی دارد زیرا آنتی ژن سریعاً توسط سیستم ایمنی حذف نشده و بنابراین مدت زمان زیادی پایدار است. بنابراین سنجش جذب ایمنی وابسته به آنزیم رقابتی (cELISA) و سنجش پلاریزاسیون فلورسنت جهت غلبه بر این مشکل توسعه یافتند. این آزمایش‌ها توانایی تمیز حیوانات واکسینه شده یا حیوانات عفونی با ارگانیزم‌های واکنش دهنده متقاطع مانند *Salmonella urbana* O: 30 و *Yersinia enterocolitica* O: 157 و *Escherichia coli* O: 116 سروتیپ ۹ را از حیوانات دارای عفونت ذاتی را دارا هستند. این قابلیت آزمایش تعداد واکنش‌های مثبت کاذب و اثرات بعدی آن یا کشتار حیوانات در جمعیت سالم یا منفی را کاهش می‌دهد.

سنجش جریان جانبی (LFA)

LFA یک ELISA ساده برای شناسایی کیفی آنتی بادی‌های اختصاصی آنتی ژن در سرم، شیر یا نمونه‌های خون کامل است. سنجش بر پایه اتصال آنتی بادی‌های اختصاصی به آنتی ژن‌های ثابت شده بر روی نوار (ماتریکس سلولزی غشا) آزمایش است. این تکنیک شناسایی IgM اختصاصی به علاوه آنتی بادی‌های IgG اختصاصی را امکان پذیر می‌سازد و از نظر حساسیت برای تمام مراحل بیماری قابل اطمینان است. استفاده از روش به تخصص، تجهیزات یا برق نیاز ندارد و کیت آزمایش ممکن است، بدون نیاز به فریزر نگه داشته شود، بنابراین انجام آزمایش برای کشورهای با منابع فقیر مانند اکثر کشورهای آفریقایی و گله‌های گروه مهاجر بسیار مفید است. با این حال تفسیر بسته به تشکیل خط رنگی قابل رویت واکنش ذهنی است و خود آزمایش گران است زیرا دارای چندین ترکیب و اجزا است.

سنجش پلاریزاسیون فلورسنت (FPA)

FPA بر پایه این حقیقت استوار است که زمانی که نور

مانند لپتومننژیت بروسلائی حاد یا مزمن، هموراژی زیر عنکبوتیه یا آبسه مغزی به دنبال رادیوگرافی جمجمه‌ای را آشکار می‌سازند. به طور مشابه از اکوکاردیوگرافی نیز می‌توان جهت ارزیابی اندوکاردیت احتمالی استفاده کرد. آنوریسم میوتیک آئورت یا کاروتیدها نیز با آرتروگرافی قابل مشاهده است. علاوه بر این بیوپسی مغز استخوان و بیوپسی کبد نیز ممکن است جهت تشخیص به ویژه در طول فاز حاد بیماری انجام شود.

نتیجه گیری

تشخیص قطعی بروسلوز همچنان کار دشواری است. تنها تشخیص محدود که استاندارد طلایی است بازایی عامل سببی از میزبان است. با این حال با برخی مشکلات همراه است: حساسیت پایین، هزینه و خطر به علت آلودگی پرسنل آزمایشگاهی. آزمایش غیر مستقیم آنتی بادی‌های ضد گونه بروسلا در سرم، شیر و دیگر نمونه بالینی به طور معمول در کنترل بروسلوز و برنامه‌های ریشه کنی استفاده می‌شوند. با این حال وجود این آزمایش‌های نشان داده شده غیر قطعی هستند و منجر به کشتار حیوانات عاری از بروسلا و باعث زیان اقتصادی متعاقب آن می‌شوند. این برنامه ریشه‌کنی کامل را کار مشکلی می‌سازد؛ بنابراین ویژگی آزمایش به کار گرفته شده مهم ترین اهمیت را دارد. به احتمال زیاد حل مشکلات با تشخیص دقیق شامل چندین آزمایش برای عملکردهای مختلف پاسخ ایمنی است. بیولوژی مولکولی با پرایمرهای انتخابی یا تصادفی به عنوان ابزار تشخیصی با نتایج نوید بخش در حال توسعه است و ممکن است به زودی در نقطه جایگزینی ایزولاسیون باکتری واقعی قرار بگیرند. این تکنیک تشخیصی، سریع، ایمن و مقرون به صرفه است تنها مشکل واقعی وجود برخی عدم قطعیت در رابطه با ویژگی است. از این رو استانداردسازی و ارزیابی بیشتر، به خصوص در موارد مزمن لازم است.

References

1- Kaltungo B.Y, Saidu S.N.A, Sackey A.K.B, Kazeem H.M: A review on diagnostic techniques for brucellosis. African Journal of Biotechnology;(13):(1):2014.

بخش است که تشخیص دقیق و سریع بروسلوز را بدون محدودیت متدولوژی مرسوم امکان‌پذیر می‌سازد. چندین سیستم PCR مختص گونه با استفاده از جفت پرایمرها توسعه یافته اند که توالی‌های 16SRNA و ژن‌های مختلف پروتئین‌های غشای خارجی را هدف قرار می‌دهند. اولین آزمایش مبتنی بر PCR بروسلوز در سال ۱۹۹۰ معرفی شده است. اولین PCR چند گانه (مولتی پلکس) مختص گونه، روش Abortus-Melitensis-Ovis-Suis (AMOS-PCR) نامیده شد که جهت شناسایی و تمایز واریانت‌های 1, 2 B. abortus و 4 B. melitensis و B. ovis و واریانت 1 B. suis استفاده شده است. PCR بر پایه، پلی مورفسم ناشی از لوکالیزاسیون مختص گونه توالی در جی IS711 در کروموزوم بروسلا استوار است. این تکنیک PCR یک عیب دارد و آن این است که قادر به شناسایی برخی گونه‌هایی مانند B.canis و B.neotome نیست.

علاوه بر این برخی واریانت‌ها در داخل گونه‌ها نتایج منفی می‌دهند. روش PCR چندگانه بروث نردبان نیز برای شناسایی و تمایز گونه‌های بروسلا و سویه‌های واکسن در مرحله منفرد توسعه یافته است. PCR جهت شناسایی سویه‌هایی مانند B. microti و B. inopinata نیز عملکرد افزایش یافته‌ای داشته است. با این حال در سطح واریانت یا پایین تر از آن را نمی‌تواند تمیز دهد. به تازگی روش PCR چند گانه (نردبان suis) جهت تمایز بین واریانت‌های ۱ تا ۵ B. suis توسعه یافته است.

آزمایش‌های دیگر برای تشخیص بروسلوز

آنالیز ادرار ممکن است پیوری استریل مشابه توپرکلوز را نشان دهد در حالی که آرتروستز را می‌توان برای آرتريت سپتیک انجام داد. آسپیره مفصل می‌تواند مایع ترشحي را همراه با تعداد کمی سلول و غالباً سلول‌های تک هسته‌ای نشان دهد. ارزیابی رادیو گرافیک در حیوانات آلوده شواهدی

نتایج ارزشیابی دهمین کنگره بین‌المللی و پانزدهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران

• دکتر محمد قاسم اسلامی، دکترای علوم آزمایشگاهی

«کیفیت را پایانی نیست» همواره با جدیت به دریافت نظریات و پیشنهادات مخاطبین خود اهتمام داشته و در تمامی ادوار آن را مورد توجه قرار داده و اجرا نموده است. نتایج ارزشیابی پانزدهمین کنگره ارتقاء کیفیت مشروح و مفصل انجام شده ولی به دلیل محدودیت‌های نشریه خلاصه‌ای از آن به اطلاع شرکت کنندگان می‌رسد.

مطابق سال‌های گذشته برنامه ارزشیابی دهمین کنگره بین‌المللی و پانزدهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران با طراحی پرسش‌نامه‌هایی که مطابق با استانداردهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بود برگزار شد. کنگره ارتقاء کیفیت با توجه به شعار خود که



نظر سنجی شرکت کنندگان در مورد شاخص‌های عمومی کنگره

ردیف	عنوان	درصد نمره ارزشیابی
۱	نحوه اطلاع رسانی کنگره	٪۸۶
۲	رضایت از تاریخ برگزاری	٪۸۹
۳	رضایت از طول مدت کنگره	٪۸۵
۴	رضایت از مکان برگزاری کنگره	٪۸۹
۵	رضایت از امتیاز تعلق یافته	٪۸۱
۶	رضایت از نحوه ثبت نام	٪۸۲
۷	رضایت از نحوه پذیرایی	٪۷۸
۸	رضایت از هزینه ثبت نام	٪۷۷
۹	کیفیت کتاب خلاصه مقالات	٪۸۱
۱۰	رضایت از نحوه ارسال مقالات	٪۷۸
۱۱	کیفیت وب سایت کنگره	٪۸۱
۱۲	سطح علمی همایش	٪۸۷
۱۳	نظم و ترتیب برگزاری و مدیریت اجرای کنگره	٪۸۸
۱۴	نظر کلی شما در مورد کنگره	٪۸۲





ارزیابی نظر کلی شرکت کنندگان در مورد مباحث هر محور

ردیف	عنوان	درصد نمره ارزیابی
۱	استانداردسازی و یکسان سازی روش های آزمایشگاهی	۶۳٪
۲	آزمایشگاه و بالین- بیومارکرهای بیماری های قلبی عروقی	۷۰٪
۳	آزمایشگاه و بالین- چاقی	۸۱٪
۴	مدیریت علمی در آزمایشگاه	۷۴٪
۵	مقایسه نظام آزمایشگاهی در ایران با سایر کشورها	۶۰٪
۶	آزمایشگاه و بالین- هموگلوبینوپاتی ها	۶۰٪
۷	پزشکی فرد محور	۶۸٪
۸	تازه های تشخیص آزمایشگاهی- ایمونولوژی و سرولوژی	۶۱٪
۹	چالش های اصلی پیش رو در آزمایشگاه ها: نظام ارجاع، شبکه های آزمایشگاهی، مکالمات	۶۰٪
۱۰	غربالگری قبل از تولد- چالش ها و روش های نوین	۷۰٪
۱۱	آزمایش های تعیین حساسیت ضد میکروبی و مهار مقاومت میکروبی	۶۱٪
۱۲	آزمایشگاه و بالین- اختلالات هورمونی محور هیپوفیز - گناد	۸۰٪
۱۳	آزمایشگاه و بالین- بیومارکرهای سرطان	۸۴٪
۱۴	نقش آموزش علوم آزمایشگاهی در تامین مسئولین فنی آزمایشگاه	۶۰٪
۱۵	اخلاق و حقوق در آزمایشگاه بالینی	۶۴٪
۱۶	آزمایشگاه و بالین- دیابت و تازه های آن	۶۵٪
۱۷	آزمایشگاه و بالین: آنمی ها	۶۷٪





ارزیابی نظر کلی شرکت کنندگان در مورد نحوه برگزاری کارگاه ها

ردیف	عنوان	درصد نمره ارزشیابی
۱	Different Way to Set Performance Specifications with Emphasis on Biological Variation	٪۶۹
۲	Importance of Third Party/ Independent Quality Control	٪۷۳
۳	Personalized Medicine is the Combination of Genomics Medicine and ...	٪۷۰
۴	Point of Care Testing in Pediatrics: Challenges and Recent Advantages	٪۶۶
۵	ارتقاء کیفیت در بانک خون مراکز درمانی	٪۶۰
۶	ارزیابی عملکرد نرم افزارهای کاربردی در حوزه وسایل تشخیص آزمایشگاهی (IVD)	٪۵۵
۷	استقرار الزامات آزمایشگاه مرجع سلامت براساس ابزار سازمان بهداشت جهانی	٪۷۰
۸	اصول فلوسایتومتري و کاربردهای آن	٪۷۵
۹	آزمایش های تعیین گروه خون و رفع ناهمخوانی	٪۷۰
۱۰	آنتی مولرین هورمون- ارزش تشخیصی و روش های اندازه گیری	٪۵۳
۱۱	بررسی ۲۶ دوره برنامه ارزیابی خارجی کیفیت EQAP	٪۵۸
۱۲	بررسی بیان ژن در سطح پروتئین توسط Real Time PCR	٪۵۰
۱۳	پایش کیفیت بر مبنای MaxE (Nuf)	٪۵۵
۱۴	تجزیه و تحلیل نتایج نمونه های EQAP بانک خون بیمارستانی	٪۶۳
۱۵	تفسیر نتایج HBSAg در الایزا	٪۶۰
۱۶	چالش های آزمایشگاهی تشخیص بیماری های روماتولوژیک	٪۶۳
۱۷	چالش های مدیریت آزمایشگاه در فرآیند ممیزی و پاسخگویی به تیم ارزیابی و ممیزی	٪۶۷
۱۸	دستگاه های تجزیه ادرار	٪۶۱
۱۹	روش غیر تهاجمی بررسی آنیو پلوئیدی جنینی NIPD	٪۵۶
۲۰	رویکردهای نوین غربالگری سلامت جنین	٪۵۲
۲۱	دستگاه های سل کانتر هماتولوژی	٪۶۳
۲۲	استفاده از سیستم های نرم افزاری در پیاده سازی استانداردهای آزمایشگاه، پایش کیفیت و مدیریت مستندات در آزمایشگاه های پزشکی	٪۶۰
۲۳	سیستم های نوین در آزمایشگاه های میکروب شناسی	٪۶۴
۲۴	کاربردهای فلوسایتومتري در تشخیص لوسمی و لنفوم و استاندارد سازی Euroflow	٪۵۵
۲۵	مدیریت ارتباطات مشتری در آزمایشگاه بالینی	٪۷۱
۲۶	نحوه انتخاب، ارزیابی و کنترل کیت های تشخیص پزشکی	٪۵۷

گزارش هفتمین دوره انتخابات نظام پزشکی



۸ صبح تا ۸ شب انجام شود، اما به دلیل برخی مشکلات فنی ایجاد شده در سامانه رای گیری الکترونیکی، هیات نظارت و اجرایی این انتخابات تصمیم بر لغو رای گیری الکترونیکی و تمدید آن تا ساعت ۲۲ گرفتند.

در هفتمین دوره انتخابات نظام پزشکی ۵۱۷۶ کاندید از شش گروه اعلام شده، تایید صلاحیت شده اند و ۲۵۰ هزار نفر نیز واجد شرایط رای دهی از گروه های پزشکی، دندانپزشکی، داروسازی، علوم آزمایشگاهی، مامایی و لیسانسیه های پروانه دار هستند.

با وجود بروز برخی حواشی به دنبال لغو رای گیری الکترونیکی هفتمین دوره انتخابات سازمان نظام پزشکی، سرانجام این انتخابات در ساعت ۲۲ جمعه ۳۰ تیر ۱۳۹۵، به پایان رسید.

رای گیری هفتمین دوره انتخابات نظام پزشکی که قرار بود ساعت ۸ صبح ۳۰ تیرماه در حوزه های انتخابیه در سراسر کشور آغاز شود، با حدود ۱۵ دقیقه تاخیر در تهران شروع شد. این دوره از انتخابات قرار بود در ۲۰۰ حوزه انتخابیه و به دو صورت الکترونیکی و حضوری از ساعت



درباره نتیجه انتخابات تابع تصمیم هیات نظارت هستیم

انتخابات نظام پزشکی شرکت می‌کردند. البته آنچه که از حوزه انتخابی گزارش گرفتم موید این موضوع است که استقبال در این دوره بیشتر از دوره‌های دیگر بوده است گرچه از بابت لغو انتخابات الکترونیکی متأسفیم.

وی درباره احتمال تمدید رای دهی نیز گفت: همه این مسائل منوط به نظر هیات نظارت است و آنها حتما در این مورد اطلاع رسانی می‌کنند. بر اساس آیین نامه و قوانین نمی‌توان در این باره سلیقه‌ای تصمیم گرفت. ممکن است برخی علاقه مند به تمدید زمان رای گیری باشند و پیشنهاداتی هم از سوی معاونت درمان ارائه شده اما همه این‌ها منوط به تصمیم هیات نظارت است و آنها هستند که باید پیشنهاد مجری را بپذیرند یا رد کنند.

وزیر بهداشت گفت: من فکر می‌کنم آنچه که مهم است اجرای قانون است و همه باید تبعیت کنند. مشکل جدی نباید ایجاد شود هر چند که انتخابات می‌توانست به صورت الکترونیکی برگزار شود و این نقطه عطفی برای ما می‌شد اما متأسفانه این اتفاق رخ نداد. هاشمی درباره برخی اظهار نظرها مبنی بر تقلب در انتخابات نیز خاطر نشان کرد: هر کسی مسئول حرف خودش است. من هیچ توصیه‌ای در این زمینه ندارم اما فکر می‌کنم قانون آنقدر واضح است که نیازی به این نیست که خودمان را به زحمت بیاندازیم و مشکلی برای خودمان ایجاد کنیم. به هر حال انتخابات برگزار شده و عده‌ای ممکن است معترض باشند. خوشبختانه قانون محل رسیدگی به این اعتراض‌ها را پیش بینی کرده است. حال ممکن است تصمیم مرجع قانونی مطابق نظر معترض باشد یا بر عکس. باید صبر کنیم و از هر آنچه که هیات نظارت تصمیم گرفت تبعیت کنیم. وی درباره زمان آغاز شمارش آرا نیز گفت: بلافاصله بعد از پایان زمان رای گیری شمارش آغاز خواهد شد.

وزیر بهداشت در پاسخ به سؤالی درباره احتمال سیاسی شدن برخی از لیست‌های ائتلافی در نظام پزشکی نیز تصریح کرد: سازمان نظام پزشکی کاملاً صنفی است و جامعه پزشکی نگاه سیاسی ندارد. هر چند ممکن است افرادی به برخی دسته‌بندی‌های سیاسی علاقه مند باشند اما با توجه به مأموریت جامعه پزشکی که مراقبت از جان بیماران است، طبیعی است که جامعه پزشکی نمی‌تواند سیاسی باشد. من لیست سیاسی در این انتخابات ندیدم.

وزیر بهداشت در واکنش به برخی از اظهار نظرها درباره لزوم ابطال انتخابات نظام پزشکی با توجه به لغو انتخابات الکترونیکی گفت: تصمیم‌گیری درباره این مسائل بر عهده هیات نظارت است و تصمیم هیات نظارت برای همه لازم الاجراست.

سید حسن قاضی زاده هاشمی در هفتمین دوره انتخابات سازمان نظام پزشکی کشور پس از انداختن رای خود به صندوق آرا در جمع خبرنگاران حضور یافت و درباره اظهار نظرهایی که بعد از لغو انتخابات الکترونیکی مبنی بر ابطال انتخابات صورت گرفت، تصریح کرد: البته پیش از این اتفاق دوستان پیش‌بینی کرده بودند که انتخابات الکترونیکی مشکلاتی را به همراه داشته باشد. از اشکال در برگزاری آن تا احتمال هک شدن رای پیش‌بینی می‌کردند و به همین دلیل بود که هیات نظارت تصمیم گرفت انتخابات را از هر دو مسیر الکترونیکی و حضوری برگزار کند. وی افزود: بر همین اساس تعرفه‌های زیادی در سراسر کشور چاپ و محل اخذ رای حضوری هم پیش‌بینی شد و از آنجا که قرار بود برای اولین بار انتخابات الکترونیکی برگزار شود، پیش‌بینی کرده بودند که انتخابات از هر دو مسیر صورت بگیرد. به همین دلیل در ساعات اولیه رای‌گیری هیات نظارت تصمیم گرفت انتخابات الکترونیکی را به دلیل بروز اختلالات در سامانه و برای حفظ امنیت و صیانت از آرا لغو کند. البته مجریان باید در این زمینه پاسخگو باشند.

وزیر بهداشت ادامه داد: باید در عین حال توجه کرد که معاونت درمان وزارت بهداشت مجری انتخابات است و این هیات نظارت است که بر حسب قانون می‌تواند تصمیم‌گیری کند. حال هر حکمی هم هیات نظارت بدهد برای همه لازم الاجراست. این موضوع درباره همه مسائل اعم از زمان انتخابات، زمان رای‌گیری و بررسی اعتراضات نتایج انتخابات صدق می‌کند. بنابر این طبیعی است که اگر شکایتی درباره نحوه برگزاری انتخابات دارند و اعتراضی نسبت به این موضوع است، مانند همه انتخابات دیگر به هیات نظارت منعکس کنند و در نهایت این هیات نظارت است که درباره این مسائل تصمیم‌گیری می‌کند. در این هیات نماینده دادستانی، نماینده وزیر کشور و سه تن از نمایندگان مجلس حضور دارند.

هاشمی گفت: ای کاش می‌توانستند انتخابات الکترونیکی را انجام دهند تا همه احاد جامعه پزشکی با مشارکت بیشتری در

سازمان
نظام پزشکی
کاملاً صنفی
است و
جامعه
پزشکی
نگاه سیاسی
ندارد



عذرخواهی از جامعه پزشکی به دلیل لغو انتخابات الکترونیک نظام پزشکی

معاون درمان وزیر بهداشت و رئیس ستاد اجرایی مرکزی هفتمین دوره انتخابات نظام پزشکی ضمن عذرخواهی از جامعه پزشکی به دلیل اختلال ایجاد شده در سامانه الکترونیک انتخابات و لغو انتخابات الکترونیک گفت: آیین نامه انتخابات این اجازه را به هیات اجرایی داده است که گزینه انتخابات الکترونیک را به روند انتخابات اضافه کند یعنی هیات اجرایی در انتخاب به یکی از دو روش حضوری یا الکترونیک یا تجمع آنها مختار است.

دکتر محمد آقاجانی در حاشیه برگزاری هفتمین دوره انتخابات سازمان نظام پزشکی با حضور در جمع خبرنگاران و در پاسخ به سوال ایسنا مبنی بر این که آیا لغو انتخابات الکترونیک می تواند دلیلی برای ابطال انتخابات باشد، گفت: باید توجه کرد که وزارت بهداشت از دو ماه پیش برای این که بتواند انتخابات را به دو شکل الکترونیک و حضوری برگزار کند، تمهیدات گسترده ای را پیش بینی کرده بود و تا شب گذشته تست هایی که روی نرم افزار در واحد آمار و فناوری وزارت بهداشت انجام می شد، نتیجه ای مثبت داشت و دستگاه هایی که مسئول امنیت اطلاعات در کشور هستند نیز در زمان انجام این تست ها حضور داشتند.

وی افزود: از نیمه شب گذشته در روند رمزگذاری آراء اختلالی بروز کرد و همکاران ما در واحد فناوری اطلاعات وزارت بهداشت تا ظهر امروز تلاش کردند تا این اختلال در رمزگذاری را اصلاح کنند چرا که رمزگذاری انجام می شود تا هم آراء محرمانه باشند و هم از دقت و صحت آراء مطمئن شوند اما این اختلال باعث شد تا ظهر امروز جلسه ای با حضور اعضای هیات نظارت و هیات اجرایی برگزار شود و با بررسی احتمال این که برخی از آراء نتوانند در زمان شمارش به درستی رمزگشایی شوند حتی اگر این احتمال،

ضعیف بود و برای تعداد معدودی از آراء پیش می آمد درست نبود. در واقع بحث صیانت از آراء برای وزارت بهداشت، هیات اجرایی و هیات نظارت از همه چیز مهم تر بود. در نتیجه هیات نظارت و هیات اجرایی این احتمال ضعیف را لحاظ کردند و نظر کارشناسان فنی و اداره کل اطلاعات و فناوری وزارت بهداشت را پذیرفتند تا رای گیری الکترونیک در این دوره انجام نشود و فقط رای گیری حضوری ملاک باشد.

آقاجانی با بیان این که از حدود یک ماه پیش که تمهیدات انتخابات در حال انجام بود، ستاد اجرایی این وضعیت را که ممکن است احیاناً اختلالی در روند رای گیری الکترونیک ایجاد شود را در نظر گرفته بود، گفت: به همین جهت تمام تمهیدات برای رای دهی حضوری و سنتی اتخاذ شد یعنی صندوق های رای شش گانه برای تمام ۲۰۰ حوزه انتخابیه ارسال شد و تعرفه ها به تعدادی بیش از کل شرکت کنندگان در هر حوزه و در شش رنگ متفاوت چاپ شد. نیروی انسانی کافی نیز فراهم شد بنابراین همه فرآیندهای انتخابات حضوری سنتی در نظر گرفته شد. با این احتمال که اگر در روند رای گیری الکترونیک اتفاقی افتاد بتوانیم رای دهی را بر اساس روش سنتی حضوری ادامه دهیم. وی با بیان این که انتخابات هفتمین دوره سازمان نظام پزشکی از ساعت ۸ صبح امروز در تمام ۲۰۰ حوزه انتخابیه آغاز شده است و همچنان ادامه دارد، اظهار کرد: مرکز نظارت بر انتخابات نظام پزشکی به مدت دو ساعت زمان انتخابات را تمدید کرد تا رای دهی برای افرادی که منتظر بودند به روش الکترونیک اقدام کنند، تسهیل شود.

آقاجانی در عین حال گفت: در هر حال علیرغم همه این تمهیدات اگر افرادی اعتراض یا شکایتی نسبت به روند برگزاری انتخابات داشته باشند می توانند طبق روال قانون انتخابات نظام پزشکی از فردا شکایات خود

بحث صیانت
از آراء برای
وزارت بهداشت،
هیات اجرایی و
هیات نظارت از
همه چیز
مهم تر بود



روش، ستادهای اجرایی و نظارت را مختار گذاشته است. وی با بیان این که تمهید برگزاری انتخابات الکترونیک در کنار انتخابات حضوری برای تسهیل و افزایش مشارکت بود که متأسفانه به دلیل بروز اختلال لغو شد، گفت: من از همه اعضای سازمان نظام پزشکی و همکارانم در سراسر کشور بابت اختلال پیش آمده در سامانه الکترونیک انتخابات عذرخواهی می‌کنم و از این که همکارانمان با صبوری، بردباری، شور و نشاط در پای صندوق‌های اخذ رای حاضر شدند و در انتخابات مشارکت کردند، سپاسگزارم و امیدوارم که همین روند تا ساعات پایانی انتخابات استمرار داشته باشد و ما به دنبال این انتخابات شاهد تشکیل یک نظام پزشکی مقتدر و هوشمند باشیم که در جهت ارتقای سلامت جامعه و صیانت از حقوق جامعه پزشکی تلاش می‌کند.

آقای جانی درباره زمان آغاز شمارش آرای هفتمین دوره انتخابات سازمان نظام پزشکی اظهار کرد: شمارش آراء بلافاصله بعد از ساعت ۲۲ امشب آغاز می‌شود و امیدواریم که بتوانیم تا فردا نتایج را اعلام کنیم.

را به هیات نظارت شهرستان اعلام کنند سپس شکایات آنان از طریق هیات نظارت شهرستان به هیات نظارت مرکزی منتقل می‌شود و بررسی‌های لازم توسط هیات نظارت مرکزی انجام خواهد شد. البته در حال حاضر همانطور که در حوزه انتخاباتی تهران شاهدیم انتخابات با استقبال گسترده جامعه پزشکی و با شور و نشاط در حال برگزاری است و تا ساعت ۲۲ امشب هم ادامه خواهد داشت.

رئیس ستاد اجرایی مرکزی هفتمین دوره انتخابات نظام پزشکی تأکید کرد: آئین نامه انتخابات نظام پزشکی به صراحت این مجوز را به ستاد مرکزی اجرایی و هیات نظارت داده است که در صورت درخواست هیات اجرایی و تصویب هیات نظارت، گزینه انتخابات الکترونیک به روند انتخابات اضافه شود و گر نه هر یک از گزینه‌ها برای انجام انتخابات به تنهایی کافی است اما از آنجایی که این کار یک اتفاق جدید در کشور ما بود، هیات ستاد اجرایی پیش بینی بروز اختلال را کرده و بر همین اساس تمهیدات گسترده‌ای در سراسر کشور از نظر نیروی انسانی، وجود صندوق‌ها و تعرفه‌ها و تمام ساز و کارهای سنتی اندیشیده بود. بنابراین آئین نامه هم بین یکی از این دو روش و یا تجمع این دو

ابطال انتخابات در جریان برگزاری آن، موضوعیت ندارد

ناظر رای گیری الکترونیک نیستیم. وی ادامه داد: تایید امکان رای دهی پزشکان در محل خدمت آنها به صورت الکترونیکی در حوزه‌های رای گیری حضوری انجام شد. افرادی که مجاز به رای دادن در تهران نبودند، با ارائه چهار نوع مدرک می‌توانستند در تهران رای دهند. ما از این جهت هیچ مشکلی نداشتیم.

رئیس هیات اجرایی انتخابات نظام پزشکی تهران بزرگ با اشاره به لغو رای گیری الکترونیکی این انتخابات تصریح کرد: بعد از اعلام رسمی لغو رای گیری الکترونیکی انتخابات، پیامکی برای اعضای سازمان فرستاده شد و ضمن اطلاع از لغو رای گیری الکترونیکی تأکید کرد که ملاک شمارش آراء انتخابات صرفاً آرای حضوری خواهد

رئیس هیات اجرایی انتخابات نظام پزشکی تهران بزرگ تأکید کرد: با وجود لغو رای گیری الکترونیکی، در تهران هیچ مشکلی برای اخذ رای حضوری تا ساعت ۱۰ شب وجود ندارد.

دکتر علی جعفریان در نشست خبری هیات اجرایی انتخابات نظام پزشکی تهران که در حوزه انتخابیه گفت: انتخابات نظام پزشکی یک ستاد مرکزی و یک هیات اجرایی مرکزی دارد. در این دوره از انتخابات ۲۰۰ حوزه انتخابیه در سراسر کشور فعالیت می‌کنند. همچنین برای رای گیری دو نوع تنظیم انجام شد؛ یکی به صورت الکترونیکی و دیگری به صورت حضوری. تمهیدات برگزاری رای گیری حضوری توسط هیات اجرایی انجام می‌شود. ما مجری و



زمانی که همه نتایج نیز آمد، هیات نظارت می تواند تصمیم گیری کند که آیا رای گیری مشروعیت داشته یا خیر؟

رئیس هیات اجرایی انتخابات نظام پزشکی تهران بزرگ با تاکید بر این که ما انتخابات را تا آخرین ساعت برگزار می کنیم، افزود: در هر انتخاباتی باید با ساز و کار آن جلو رویم. همیشه می توان به نتیجه انتخابات اعتراض داشت، حتی اگر این شرایط پیش نمی آمد. در حال حاضر چون بحث رای گیری الکترونیکی مطرح شده و موفق نبوده است، زمینه جدیدی به اعتراضات اضافه شده و مرجع آن نیز مشخص است.

جعفریان در ادامه سخنان خود تصریح کرد: این دوره از انتخابات از نظر امکان رای دهی تفاوتی با دوره های قبلی ندارد. تنها این موضوع که هر کسی می تواند در شهر محل اشتغال خود رای دهد، به این دوره اضافه شده است. امیدواریم با وجود لغو امکان رای گیری الکترونیکی همکاران پزشک خسته نشوند و در رای گیری مشارکت کنند.

جعفریان در خصوص تخلفات انجام شده در جریان رای گیری انتخابات نظام پزشکی نیز توضیح داد و گفت: بعضی کاندیداها تخلفاتی را به هیات نظارت گزارش کردند که بیشتر آن درباره تبلیغات در روز اخذ رای بوده است. تا این لحظه تعرفه های توزیع شده از ۵۰۰۰ مورد گذشته و همچنان ادامه دارد. این تعرفه ها به تعداد شاغلین نظام پزشکی ایران تکثیر شده است. امیدواریم مشارکت پزشکان نسبت به دوره قبلی انتخابات بیشتر باشد. همچنین در بعد از ظهر نیز مانند ساعات قبل از ظهر پیک رای گیری را خواهیم داشت.

بود؛ یعنی اگر کسی از طریق سامانه الکترونیکی موفق به ثبت رای خود شده است، این رای هم اکنون ملغی است و فرد باید به صورت حضوری رای خود را به صندوق بیاورد.

به گفته جعفریان، این تصمیم در سطح هیات نظارت مرکزی گرفته شده و ارتباطی به هیات اجرایی شهرستان ها ندارد. در حال حاضر در تهران هیچ مشکلی برای اخذ رای حضوری تا ساعت ۱۰ شب وجود ندارد. تمدید بیش از این ساعت نیز بر عهده هیات نظارت مرکزی است.

رئیس هیات اجرایی انتخابات نظام پزشکی تهران بزرگ همچنین اضافه کرد: آنچه در آیین نامه انتخابات نظام پزشکی آمده است تاکید بر حضوری یا الکترونیکی برگزار کردن این انتخابات نداشته است. پیش بینی لغو رای گیری الکترونیکی نیز قبلاً صورت گرفته بود. در خود وزارت بهداشت نیز تا لحظات آخر در مورد این که آیا برگزاری انتخابات به این صورت امکان پذیر است یا نه، صحبت می شد و می گفتند که به این سمت نرویم.

جعفریان تاکید کرد: در این دوره از انتخابات نظام پزشکی هیچ فرصتی کمتر از دوره های قبل نیست؛ هر چند که ممکن است ابهامی برای کاندیداها وجود داشته باشد و درخواست لغو آرای آن را ارائه کنند. مستند آن نیز قانون نظام پزشکی و آیین نامه اجرایی انتخابات است. هیات نظارت بر انتخابات تعیین کننده سلامت آن است و باید تمام فاکتورها را در این زمینه در نظر بگیرد.

جعفریان با تاکید بر این که ابطال در جریان انتخابات موضوعیت ندارد، بیان کرد: زمانی که انتخابات تمام شد، می توان درباره ابطال آن بحث کرد. ما موظف به رای گیری و اطلاع رسانی تا ساعت آخر هستیم. حتی

شمارش آراء رای گیری حضوری ملاک اعلام نتایج انتخابات نظام پزشکی است

بهداشت تاکید کرد: نتایج انتخابات تنها بر اساس شمارش آراء رای گیری حضوری خواهد بود.

به دنبال لغو رای گیری الکترونیکی در انتخابات نظام پزشکی، رئیس دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت



تشریح تمهیدات انجام شده جهت ادامه رای دهی حضوری جامعه پزشکی

کرد: در مجموع مشکلی در زمینه اخذ رای شرکت کنندگان در این دوره از انتخابات وجود ندارد و افراد می توانند به حوزه های اخذ رای مراجعه کنند. در اغلب حوزه ها نیز به دلیل فراهم بودن تعداد کافی صندوق های اخذ رای، «صف» نداریم و توصیه مان آن است که گروه های مختلف جامعه پزشکی قبل از ساعات پایانی انتخابات، در محل های اخذ رای حضور یابند و رای خود را به صندوق اندازند.

دکتر ایرج حریرچی سخنگوی وزارت بهداشت ضمن توضیح علت لغو رای دهی الکترونیکی، تمهیدات پیش بینی شده جهت ادامه رای دهی حضوری را تشریح کرد. به گفته وی، تمهیدات کافی در ۲۰۰ شعبه اخذ رای در نظر گرفته شده تا کمبودی به لحاظ تعرفه، تعداد صندوق و نیروی اجرایی نباشد و پیش بینی های لازم در این زمینه صورت گرفته است. دبیرکل هیات نظارت بر انتخابات نظام پزشکی تاکید

لغو رای گیری الکترونیک و تمدید رای گیری حضوری

فنی اعلام کردند. همچنین تاکید شد که با توجه به ملغی شدن انتخابات الکترونیک، فرآیند رای گیری حضوری تا ساعت ۲۲ تمدید شود.

هیات نظارت و هیات اجرایی هفتمین دوره انتخابات نظام پزشکی در اطلاعیه ای، لغو رای گیری الکترونیکی در هفتمین دوره انتخابات نظام پزشکی را به دلیل اختلالات

اعتبار جامعه پزشکی به آنها بازگردانده شود

آنها است. همچنین محکم کردن جایگاه پزشک از اهمیت اساسی برخوردار است و جایگاه حرفه ای پزشکی باید به شرایط سابقش باز گردد؛ چرا که حرفه پزشکی بسیار مقدس بوده و کار پزشک بسیار شرافتمندانه است.

دکتر ایرج فاضل وزیر اسبق بهداشت ضمن اشاره به مهم ترین چالش سازمان نظام پزشکی و مهم ترین اولویت کاری سازمان در دوره پیش رو گفت: مهم ترین چالش سازمان نظام پزشکی، بازگرداندن اعتبار جامعه پزشکی به

ائتلاف های انتخابات نظام پزشکی، سیاسی و غیر حرفه ای فعالیت نکنند

وضعیت بهتر باشد، اما تا کنون فقط به صورت حضوری برگزار شده است.

این کاندیدای انتخابات نظام پزشکی با تاکید بر این که ائتلاف های حاضر در انتخابات باید صنفی باشند، نه سیاسی و غیر حرفه ای افزود: چتر سازمان نظام پزشکی باید روی سر همه پزشکان و با تمام عقاید باشد. ائتلاف ها اگر ماهیت خود را به سیاسی تبدیل کنند، نمی توانند جامعیت لازم را داشته باشند. در دوره های قبلی انتخابات نیز این ائتلاف ها حضور داشتند، اما به دلیل گسترده نبودن فضای مجازی، کمتر دیده می شدند.

دکتر تقی نوربخش مدیرعامل سازمان تامین اجتماعی و کاندید شرکت در این دوره از انتخابات نظام پزشکی در جمع خبرنگاران اظهار کرد: هر چه حضور پزشکان در انتخابات حداکثری باشد و شاهد خرد جمعی باشیم، این سازمان انتخاب صحیح تری خواهد داشت. خوشبختانه امسال رای دهی الکترونیک نیز مد نظر قرار داده شده، اما متأسفانه تاکنون به دلیل اشکالات تکنیکی امکان آن فراهم نشده است. وی ادامه داد: در ادوار گذشته ۸ تا ۱۲ درصد از جامعه پزشکی در این انتخابات شرکت می کردند. تصور می شد که با وجود فراهم شدن رای گیری الکترونیکی امسال،



حضور رئیس کل سازمان نظام پزشکی در هفتمین دوره انتخابات این سازمان

رسیدن به اهداف و رسالت‌های مهم مندرج در قانون نظام پزشکی باشد.

رئیس کل سازمان نظام پزشکی با بیان این‌که جامعه پزشکی باید به صورت مسئولانه در این زمینه مشارکت کند، گفت: جامعه پزشکی باید با حضور حداکثری خودش تلاش کند تا منتخبین با رای بالایی وارد سازمان نظام پزشکی شوند. در این صورت سازمان در آینده می‌تواند با قدرت بالاتری حرکت کند و از اقتدار بیشتری برخوردار باشد. به همین دلیل در حوزه نظام پزشکی آنچه که به عنوان یک اصل مهم و استراتژیک تلقی می‌شود، بالا بودن حجم مشارکت اعضای نظام پزشکی است.

زالی با بیان این‌که ما در ادوار گذشته به دلایل متفاوت حضور مطلوبی را در انتخابات از سوی جامعه پزشکی ندیدیم، گفت: تبارشناسی ادوار قبلی انتخابات سازمان نظام پزشکی نشان می‌دهد که شاید انتخابات از عمق کافی که بتواند همه آحاد جامعه پزشکی را پوشش دهد، برخوردار نبوده است. به هر حال در این دوره به نظر می‌رسد که شرایط به دلیل وضعیت خاصی که در حوزه سلامت وجود دارد و نقش مهم و خطیری که نظام پزشکی باید در این شرایط ایفا کند، مطلوب است. چرا که این شرایط اقتضا می‌کند که همکاران ما حتماً در این انتخابات مشارکت کنند و با حضور فعالانه خودشان یک نظام پزشکی مقتدر، مستقل و منسجم را شکل دهند.

زالی ادامه داد: نکته دیگری که وجود دارد این است که ما در حال حاضر در سازمان نظام پزشکی باید به سمتی برویم که این نهاد مستقل پر پیشینه بتواند در بسیاری از موارد نقش حل و فصل‌کننده مشکلات موجود را ایفا کند. در واقع در قانون نظام پزشکی دو اصل اساسی به عنوان رسالت‌های این سازمان ذکر شده است که یکی حمایت از حقوق بیماران و دوم استیفای حقوق شاغلین حوزه پزشکی است. حال ممکن است در نگاه اول این امر متناقض به نظر برسد، اما تجارب گذشته ما نشان می‌دهد که حقوق بیماران و جامعه پزشکی همگرا هستند و سازمان نظام پزشکی می‌تواند در کنار دفاع از حقوق

رئیس کل سازمان نظام پزشکی با تأکید بر ضرورت مشارکت حداکثری جامعه پزشکی در هفتمین دوره انتخابات این سازمان، گفت: سازمان نظام پزشکی دارای دو رسالت مهم یعنی دفاع از حقوق مردم و دفاع از حقوق جامعه پزشکی و بر خلاف برخی صحبت‌های عوام فریبانه این دو هدف نه تنها در تضاد با یکدیگر بلکه در همگرایی با هم قرار دارند.

دکتر علیرضا زالی در هفتمین دوره انتخابات سازمان نظام پزشکی با اشاره بر ضرورت حضور جامعه پزشکی در این انتخابات گفت: همانطور که بارها اعلام شده است، سازمان نظام پزشکی یکی از بزرگترین نهادهای صنفی مستقل در حوزه اجتماعی و مدنی و به ویژه حوزه سلامت کشور است و پیشینه آن به بیش از نیم قرن می‌رسد. آنچه که به سازمان نظام پزشکی اعتلا می‌بخشد حضور و تشریک مساعی حداکثری جامعه پزشکی در انتخابات این سازمان است که این کار نمادی از حضور مسئولانه جامعه پزشکی برای انتخاب سکانداران آتی این سازمان مهم صنفی و حرفه‌ای در کشور است.

وی افزود: سازمان نظام پزشکی از ظرفیت‌های بالایی برخوردار است و قانون مرفقی این سازمان که مصوب سال ۸۳ بوده از ظرفیت‌های استثنائی برخوردار است که به طور خاص از نظر تقنینی و حقوقی می‌تواند ظرفیت‌های زیادی را برای این سازمان ایجاد کند.

زالی ادامه داد: در سال‌های آتی باید تلاش شود که سازمان نظام پزشکی کماکان یک نقش اثرگذار در حوزه سلامت ایفا کند. باید توجه کرد که سازمان نظام پزشکی از نظر قانون مشکلی ندارد و این قانون به اندازه کافی مرفقی است اما به دلایل متعددی بخش‌های زیادی از آن به فعلیت نرسیده است و امیدواریم با همدلی، همگرایی و انسجامی که ایجاد می‌شود بتوانیم به سمتی حرکت کنیم تا این قانون مرفقی در همه ابعاد به فعلیت در آید. در عین حال آنچه که به نظام پزشکی اعتبار می‌بخشد، حضور افراد با بالاترین آراء است؛ چرا که پشتیبانی آراء جامعه پزشکی می‌تواند نمادی از یک حرکت جمعی برای

آنچه که به نظام
پزشکی اعتبار
می‌بخشد، حضور
افراد با بالاترین
آراء است

این موضوع به این معنی نیست که اگر کسی نتوانست در انتخابات رای آورد از شایستگی حرفه‌ای برخوردار نباشد. بلکه همه این افراد، افرادی شایسته، سزاوار و ارزنده هستند. بنابراین جا دارد که از هیات نظارت به دلیل این نگاه منطقی تشکر کنم. به نظر می‌رسد که در این انتخابات از همه سلايق اجتماعی و سیاسی حضور دارند و این می‌تواند در بالا بردن میزان مشارکت تاثیر قابل توجهی داشته باشد. در عین حال از هیات اجرایی و وزارت بهداشت هم به دلیل تلاش خستگی ناپذیرشان در برگزاری انتخابات تشکر می‌کنم.

وی با بیان این‌که مطمئنم سازمان نظام پزشکی کشور مسیر خودش را یافته است، گفت: علی‌رغم همه فراز و نشیب‌هایی که در سازمان نظام پزشکی وجود داشته است و بر خلاف همه سختی‌ها و کم‌لطفی‌هایی که در همه ادوار گذشته تا کنون درباره این سازمان انجام شده، سازمان نظام پزشکی امروز در نقطه‌ای است که مسیر خودش را پیدا می‌کند و امیدوارم بتوانیم شاهد شکل‌گیری یک سازمان نظام پزشکی مقتدر باشیم تا با تمام قوا از ظرفیت‌های موجود در قانون استفاده کند.

وی انسجام صنفی، وحدت رویه، دوری از تشدد، همگرایی جامعه پزشکی و رسیدن به فصول مشترک بین گروه‌های پزشکی را از جمله استراتژی‌های روشنی عنوان کرد که می‌تواند تضمین‌کننده انتخاب آینده نظام پزشکی در مسیری درست گام بردارند.

بیماران، حقوق جامعه پزشکی را هم استیفا کند. باید توجه کرد که این امر شدنی است.

وی تاکید کرد: علی‌رغم برخی از صحبت‌های عوام‌فریبانه مطلقاً تضادی بین این دو امر مهم نظام پزشکی وجود ندارد و من این دو رسالت را قابل جمع می‌دانم. نکته مهم دیگر این است که به هر حال نظام پزشکی می‌تواند در دوره‌های آینده با حضور افراد مستقل و خوشنام به جایگاه واقعی خودش دست یابد.

زالی ضمن تشکر از هیات نظارت بر هفتمین دوره انتخابات نظام پزشکی گفت: نگاه منطقی هیات نظارت امکان حضور حداکثری کاندیداها را فراهم کرد؛ به طوریکه این بار شاهد نبودیم که افرادی به دلیل سلايق و مسائل خاص سیاسی و اجتماعی از انتخابات حذف شوند. بر این اساس هیات نظارت زمینه ساز حضور حداکثری کاندیداها در انتخابات بود و من فکر می‌کنم همه کاندیداها چه افرادی که رای بیاورند و چه آنهایی که نتوانند وارد سازمان شوند، مورد احترام جامعه پزشکی هستند و همین که از یک شجاعت برخوردار بودند و خودشان را در معرض رای جامعه پزشکی قرار دادند، ستودنی است و باید به این اقدام ارج نهیم.

وی با بیان این‌که ما در این دوره از انتخابات ۵۱۷۶ کاندید در شش گروه پزشکی در اقصی نقاط کشور داشتیم، گفت: باید به همه این کاندیداها به دلیل مسئولیت اجتماعی که دارند تبریک گفت. بالاخره معمولاً تعداد افرادی که می‌توانند در هیات مدیره شرکت کنند، محدود است، اما

نظام پزشکی عهده‌دار روابط صحیح میان پزشک و بیمار است

خودشان اعلام نظر می‌کنند.

وی افزود: سازمان نظام پزشکی اساساً عهده دار تنظیم روابط صحیح میان پزشک و بیمار بوده و همچنین حافظ منافع پزشکان و بیماران است و انتظام امور پزشکی را بر عهده دارد و باید بسیاری از برنامه‌ها را تنظیم کند. بر همین اساس طبق قانون، شورای عالی نظام پزشکی حکم قوه مقننه را در حوزه پزشکی پیدا می‌کند.

منبع: خبرگزاری دانشجویان ایران، ایسنا

رئیس کمیسیون بهداشت و درمان مجلس شورای اسلامی تاکید کرد که یکی از مهم‌ترین اولویت‌های سازمان نظام پزشکی در آینده حفظ انتظام حوزه پزشکی است و باید از هر گونه تنش و چالش در این حوزه جلوگیری شود.

دکتر نوبخت در هفتمین دوره انتخابات سازمان نظام پزشکی با بیان این‌که امروز شاهد یکی از جلوه‌های زیبای دموکراسی هستیم، گفت: امروز جامعه پزشکی در سراسر ایران پای صندوق‌های رای می‌آیند و برای منتخبین

انتخابات مجمع عمومی سازمان نظام پزشکی کشور برگزار شد

دکتر منصور آرزومند (۷۹)

گروه آزمایشگاهی:

دکتر سید علی اکبر سید مهدی (۱۵۶) و دکتر محمد رضا امینی فر (۱۴۴)

گروه مامایی:

دکتر فرحناز سعادت (۱۳۳)، دکتر ناهید خدا کرمی (۱۳۰)

گروه پروانه دار:

دکتر اشکان آذر کیش (۱۰۴) و دکتر ملایی (۸۴)
شایان ذکر است دکتر سید حسن هاشمی وزیر بهداشت،
درمان و آموزش پزشکی در پیامی انتخاب رئیس و اعضاء
شورای عالی نظام پزشکی را تبریک گفت.

متن پیام:

"انتخابات تعیین اعضای شورای عالی و رئیس کل سازمان
نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران، امروز در فضایی
صمیمانه برگزار شد.

خوشبختانه افراد شاخصی از سوی نمایندگان نظام
پزشکی شهرستانها برگزیده شدند و افتخار می کنیم
شخصیت ارجمندی چون دکتر فاضل نیز در راس این
سازمان قرار گرفتند.

این انتخاب ارزشمند را به ایشان و اعضای شورای عالی
تبریک می گویم و امیدوارم هرچه سریع تر نتایج نهایی
انتخابات اعلام شود تا این عزیزان بتوانند فعالیت خود را
آغاز کنند و با عنایت پروردگار، در انجام رسالتی که برعهده
دارند، موفق باشند.

طبیعی است که وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
هم در چارچوب قانون نهایت همکاری را با سازمان نظام
پزشکی خواهد داشت."

انتخابات مجمع عمومی سازمان نظام پزشکی کشور سوم
شهریور ماه در مرکز همایش های صدا و سیما برگزار شد
که از میان هشت نفر کاندیدای هیات رئیسه مجمع عمومی
سازمان نظام پزشکی، چهار نفر انتخاب شدند.

اسامی هیات رئیسه مجمع عمومی سازمان نظام پزشکی
به ترتیب آرا شامل دکتر منصور جعفری نمین با ۱۸۱ رای،
دکتر عباس آقا زاده با ۱۶۱ رای، دکتر لاله تدین با ۱۵۷ رای
و دکتر محمد حسین انصاری مود با ۱۳۹ رای بود.

همچنین دکتر ایرج فاضل با کسب اکثریت آرا که شامل
۲۰۱ رای بود توسط اعضاء مجمع عمومی به عنوان رئیس
کل سازمان نظام پزشکی برگزیده شد.

در نهایت فهرست اعضای منتخب شورای عالی نظام
پزشکی به ترتیب آرا توسط مجمع عمومی سازمان اعلام
شد.

گروه پزشکان:

دکتر محمدرضا ظفر قندی (۱۵۳)، دکتر مصطفی معین
(۱۳۷)، دکتر عزت اله گل علیزاده (۱۳۱)، دکتر علیرضا
اسپید (۱۲۸)، دکتر حسین قشلاقی (۱۱۹)، دکتر سید تقی
نوربخش (۱۱۵)، دکتر فرزاد فرقان (۹۸)، دکتر عبدالرضا
عزیزی (۹۸)، دکتر محسن مصلحی (۹۱)، دکتر حمیرا
وفایی (۹۹)، دکتر علی بیرجندی نژاد (۹۰)، دکتر عباس
علی جوادی (۸۹) و دکتر انوش برزیگر (۸۴)

گروه دندانپزشکان:

دکتر بهنام عباسیان (۱۲۳)، دکتر عباس علی خادمی
(۱۰۹) و دکتر کوروش افشین پور (۱۰۶)

گروه داروسازان:

دکتر یداله سهرابی (۱۲۹)، دکتر محمود فاضل (۹۲) و



معضل درخواست آزمایش‌های ناخوانا

اختلاف نظرهای عمده‌ای در رابطه با آزمایش مورد درخواست وجود دارد.

درخواست غیر خوانا یا مبهم سبب اشتباه در پذیرش و یا حذف تست ناخوانا می‌گردد و این خود منجر به اقدامات پزشکی بعدی، صرف هزینه بیشتر، تکرار نمونه گیری و نارضایتی بیمار می‌شود.

در یک درخواست مناسب آزمایش باید نام بیمار به درستی قید گردد تا در تعیین هویت وی مشکلی ایجاد نشود و در صورتی که بیمار سابقه بیماری و یا مصرف داروهای خاص دارد که در نتایج آزمایش‌های درخواستی تاثیر گذار هستند باید به صورت خوانا قید شود.

متأسفانه تعداد نسخ درخواست آزمایش‌های غیرواضح و مبهم رو به فزونی است و سبب ایجاد اختلال در کار آزمایشگاه می‌شود.

از دیگر مشکلات نیز می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود: - اشتباه در پذیرش به دلیل ناخوانا بودن تست مورد نظر که سبب می‌گردد سازمان‌های بیمه گر برای آزمایشگاه مربوطه کسورات اعمال نمایند.

- ناخوانا بودن مهر و شماره نظام پزشکی همکاران محترم پزشک که به دلیل کم رنگ و یا مخدوش بودن مهر در استفاده طولانی مدت ایجاد می‌شود و همکاران بخش پذیرش آزمایشگاه و تمامی فرآیندهای آزمایشگاهی را دچار اختلال می‌کند.

تهیه و تنظیم: دکتر فریبا شایگان

در این شماره از نشریه خبرنگار ما پیرامون مشکلات به وجود آمده برای همکاران دکترای علوم آزمایشگاهی از درخواست آزمایش‌های ناخوانا، با آنها به گفت‌وگو نشست.

یکی از متغیرهای فرآیند پیش از آنالیز درخواست آزمایش توسط پزشکان است. همان گونه که نامناسب بودن درخواست آزمایش می‌تواند مشکلاتی را برای پزشک، آزمایشگاه و بیمار به وجود آورد ناخوانا بودن تست درخواستی نیز می‌تواند باعث بروز مشکلاتی در کیفیت کار شود.

در ارتباط با ارائه داروهای اشتباه به بیمار به دلیل بد خط بودن نسخ بسیار خوانده ایم ولی کمتر در رابطه با این مشکل در آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی و سایر موسسات پاراکلینیک شنیده‌ایم.

گاهی برای خواندن نسخ و درخواست آزمایش‌های ناخوانا و به تعبیری بد خط که گاهی شبیه حروف در هم ریخته فارسی یا لاتین و گاهی ملغمه‌ای از این دو است نیاز به کارشناسان خطوط باستانی داریم (به طنز) و حتی ماهرترین و آگاه‌ترین افراد قادر به تشخیص و خواندن آنها نیستند و همکاران پزشک باید بپذیرند که قرائت درخواست‌های ناخوانا حتی برای همکاران و همتایانشان مشکل است.

شاید اولین دلیل درخواست‌های ناخوانا را شلوغ بودن سر پزشکان بدانند ولی یکی دیگر از دلایل آن کم توجهی و اهمیت ندادن به نسخه نویسی صحیح است و گاهی برخی همکاران پزشک اظهار دارند کسی که اهل فن باشد (مسئول پذیرش و یا مسئول فنی آزمایشگاه) هر چقدر هم نسخه و درخواست بد خط باشد باید بتواند آن را بخواند.

اخیرا با فعال شدن فضاهای مجازی به صورت روزانه شاهد آن هستیم که دوستان درخواست آزمایش‌های ناخوانا را در گروه‌هایی که عضو هستند با رعایت محرمانگی نام بیمار و پزشک ارسال می‌نمایند و متأسفانه حتی در یک گروه که بیش از ۵۰۰ عضو دارد گاهی یک نفر هم نمی‌تواند آزمایش مورد درخواست را بخواند و در برخی موارد نیز

**درخواست غیر
خوانا یا مبهم سبب
اشتباه در پذیرش
و یا حذف تست
ناخوانا می‌گردد و
این خود منجر به
اقدامات پزشکی
بعدی، صرف هزینه
بیشتر، تکرار
نمونه گیری و
نارضایتی بیمار
می‌شود**



برخی از پزشکانی که با ما کار می‌کنند نیز به آزمایشگاه دیگری برود ناخوانا است.

برای این نسخ بسیار ناخوانا تلاش بر این است که ابتدا با پزشک تماس گرفته شود ولی اگر این امر میسر نشد بعضاً به صورت شورایی خوانده می‌شود. بدین معنا که چند نفر آن را می‌خوانند و نظر مشترک در ارتباط با آن قبول می‌شود. حتی گاهی ممکن است یک تست غلط خوانده شود یا اصلاً خوانده نشود و جا بیافتد که تبعات بعدی آن برای پزشک، بیمار و آزمایشگاه است. پیشنهاد اینجانب در نظر گرفتن امتیاز توسط سازمان‌های بیمه گر برای خوانا بودن نسخ در زمان بررسی آنها است.



مواجه هستیم که مجبوریم با پزشک محترم تماس بگیریم و یا بیمار را برای بازخوانی نسخه نزد پزشک بفرستیم و گاهی به درخواست بیمار آن را در پذیرش حذف نماییم.

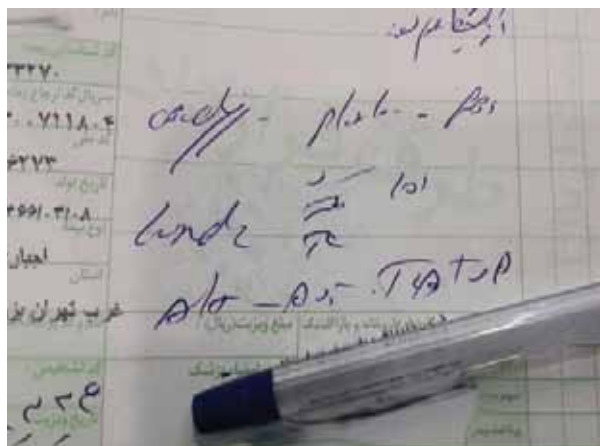
بی شک یکی از مواردی که می‌تواند در زمره خطاهای قبل از انجام آزمایش قرار گیرد اشتباه در نسخه خوانی است که ناخوانا و مبهم بودن این امر را سبب می‌گردد. مضاف بر این که در مواردی که مجبوریم بیمار را مجدداً نزد پزشک بفرستیم بیمار و یا همراه او متحمل زحمت و گاهی هزینه اضافه می‌گردد. بنابراین با توجه به این که هدف غایی، بهبود و رفع آلام بیمار است این موضوع باعث متضرر شدن آن می‌شود.

■ دکتر محمد رضا حمزه دکترای علوم آزمایشگاهی

● در ارتباط با درخواست آزمایش‌های ناخوانا و مبهم توضیحاتی را بیان فرمایید.



تا کنون مانند سایر پزشکان با درخواست آزمایش‌های ناخوانا و مبهم مواجه شده‌ام. این درخواست‌ها بین ۱۰ تا ۲۰ درصد است. البته به دلیل آشنایی پرسنل با خط عموم پزشکانی که با آزمایشگاه کار می‌کنند اکثریت آنها خوانده می‌شود. ماهانه حدود یک یا دو درصد نسخی را داریم که خواندنشان بسیار مشکل است خصوصاً از پزشکان نا آشنا که این که اگر نسخ



■ دکتر هوشنگ قاضی زاده احسانی دکترای علوم آزمایشگاهی

● آقای دکتر شما به عنوان مسئول آزمایشگاه هنگام مواجه شدن با نسخ ناخوانای پزشکان چه تدابیری را اتخاذ می‌نمایید؟



مطمئن هستم همه آزمایشگاه‌ها با درخواست آزمایش‌های ناخوانا و مبهم مواجه هستند.

اگر بخواهیم واقع بینانه نگاه کنیم بیشتر از ۲۰ درصد نسخ ناخواناست ولی پس از مدتی پرسنل به علت آشنایی و مواجه شدن با نسخ پزشکان قادر به خواندن آنها هستند. در روز با یک یا دو درصد از نسخی



سوپروایزر و گاهی تماس با پزشک مربوطه به نتیجه می‌رسد. اگر مشکل خوانش نسخه برطرف نشود؛ جواب نامرتبط با درخواست پزشک معالج بیمار از آزمایشگاه خارج می‌شود که نارضایتی از آزمایشگاه و به دنبال آن کم شدن مراجعین را در پی دارد. همچنین هزینه اضافی را به بیمار و آزمایشگاه تحمیل می‌کند. این امر نیز منجر به زیر سوال رفتن دقت و صحت انجام آزمایش‌ها توسط آزمایشگاه می‌شود.



در پذیرش درخواست آزمایش‌های ناخوانا و مبهم در آزمایشگاه‌ها وجود ندارد. این مشکل در هر آزمایشگاهی به تعداد پذیرش درخواست‌های پراکنده از پزشکانی که در محدوده آزمایشگاه نیستند و دست خط آنها برای آزمایشگاه شناخته شده نیست و تست‌های خاص و اختصاصی مورد درخواست بستگی دارد. به طور معمول هر آزمایشگاهی با هر میزان پذیرش، حداقل با چند درخواست ناخوانا و مبهم در هفته روبرو می‌شود.

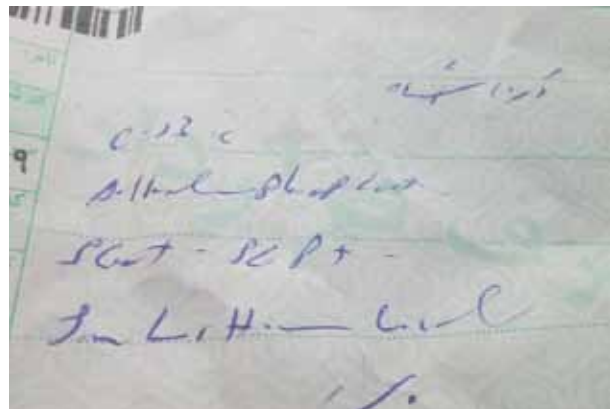
البته آزمایشگاه‌های بزرگی که پذیرش روزانه بسیار بالایی دارند بیشتر با این مشکل روبرو هستند. برخی از آزمایشگاه‌ها اقدام به استخدام پزشک نموده اند تا با حضور دائمی پزشک در بخش پذیرش این مشکل را رفع کنند. خوشبختانه انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی با ایجاد کانال تلگرامی^۱ برای خواندن درخواست‌های ناخوانا و مبهم به عنوان ابتکاری سنجیده در جهت کاهش اثرات این

■ دکتر محمد رضا مهدوی امیری دکترای علوم آزمایشگاهی

● آیا در محل کار خود تا کنون با درخواست آزمایش‌های ناخوانا و مبهم برخورد داشته اید؟



بلی در موارد متعدد این امر وجود داشته است. می‌توان گفت حدود ۵ درصد که البته با نشان دادن درخواست آزمایش به مسئولین فنی،



■ دکتر سیده ربابه سید جوادین دکترای علوم آزمایشگاهی

● خانم دکتر در ارتباط با مشکلات ناشی از درخواست آزمایش‌های ناخوانا و مبهم و راهکارهای برون رفت از آن توضیحاتی را



بیان فرمایید.

یکی از چالش برانگیزترین مشکلات آزمایشگاه‌های بالینی در بخش پذیرش بیمار، درخواست آزمایش‌های بد خط، ناخوانا و مبهم است. این مشکل برای تمامی بخش‌های پاراکلینیک از جمله داروخانه‌ها و مراکز تصویربرداری دیده می‌شود. متأسفانه باید اضافه کرد که در بخش نسخه‌های دارویی این مشکل یکی از دلایل مرگ و میر بیماران است. (در ادامه مصاحبه به آن اشاره می‌گردد.)

در حال حاضر، متأسفانه آمار دقیقی از مشکلات

۱- این گروه متشکل از مسئولین فنی شاخه‌های مختلف علوم آزمایشگاهی است که با هدف کمک به خواندن نسخ آزمایشگاهی ناخوانا و ارائه راهکارهای پیشگیری از بروز نسخ ناخوانا تشکیل گردید.

<https://t.me/joinchat/BU35Y0QvCFcesXNuobHAbg>



نوع دارو و تنوع بسیار آزمایش‌ها است که مانع از نوشتن کلمات به صورت کامل می‌شود و پزشکان بالاجبار باید از کلمات اختصار استفاده کنند.

وی افزود: براساس یک مطالعه در آمریکا از ۲۵۰ هزار مرگ بیمار به علت خطاهای پزشکی، ۷۰۰۰ مورد به دلیل عدم تطبیق دارویی، اشتباهات بدخطی، تشخیص نادرست و تجویز پزشکان بوده است.

ایشان راهکارهایی را برای رفع مشکل ناخوانایی نسخه‌ها اعلام کردند.

۱- مراجعه به سابقه تجویز پزشک و یا تماس با پزشک معالج و حصول اطمینان از درخواست صحیح

۲- توضیح درباره تشخیص بیماری و داروهای تجویز شده توسط پزشکان که اجباری بوده و توسط سازمان نظام پزشکی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی پیگیری می‌شود.

آقای دکتر جهانگیری با اشاره به طرح نسخ الکترونیکی اذعان داشتند: این طرح چندین سال است که در حال پیگیری است و در دو سال گذشته شتاب خوبی گرفته است و در ۵ استان به صورت آزمایشی در حال اجرا می‌باشد تا با رفع مشکلات موجود بتوان آن را در کل کشور اجرایی نمود.

■ در طرح نسخه الکترونیکی، تجویز پزشکان در بستر سیستم الکترونیک کشور با استفاده از تجهیزاتی مانند قلم نوری و لپ تاپ ثبت می‌شود که شامل دو خروجی است.

براساس درخواست پزشک یک خروجی به داروخانه، آزمایشگاه و مراکز تصویر برداری ارسال می‌گردد.

خروجی دوم به صورت پرینت بر روی کاغذ در اختیار بیمار قرار داده می‌شود. ■

مزایای این طرح:

با اجرایی شدن این طرح دیگر مشکل بد خطی پزشکان وجود نخواهد داشت و سابقه دارویی و درخواست‌های

مشکل نقش به سزایی را ایفا نموده است. به چند مورد از مشکلات ناخوانا بودن درخواست آزمایش‌ها اشاره می‌کنم.

۱- اتلاف وقت بیمار و پرسنل پذیرش آزمایشگاه و افزایش زمان انتظار در صف نوبت دهی جهت پذیرش سایر بیماران

۲- تحمیل هزینه به بیمار و آزمایشگاه پس از ثبت درخواست آزمایش به علت ناخوانا بودن

۳- تاخیر در جوابدهی آزمایش‌ها به پزشک معالج (در موارد اورژانس و غیر اورژانس) و از دست رفتن زمان مناسب جهت تشخیص و درمان بیماری

به گفته معاون نظارت و برنامه ریزی سازمان نظام پزشکی کشور (جناب آقای دکتر محمد جهانگیری^۲) ۱۵ درصد خطاهای پزشکی به علت بدخطی پزشکان در نسخه‌ها می‌باشد.

به گزارش خبرگزاری مهر، دکتر محمد جهانگیری در برنامه خبری شبکه خبر عنوان نمود که "آمار ثبت شده‌ای از اشتباهات پزشکی در کشور وجود ندارد."

(در همین جا باید اضافه کنم که در مورد میزان درصد درخواست آزمایش‌هایی که ناخوانا و مبهم هستند هیچ گونه آمار مشخصی وجود ندارد. پیشنهاد می‌کنم انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی پیش قدم شده و طی یک فراخوان، آمار روزانه و یا ماهیانه درخواست‌های ناخوانا و مبهم آزمایشگاه‌ها را در تمام شهرهای بزرگ و کوچک کشور جمع آوری نماید.)

دکتر جهانگیری به چند مورد از دلایل بدخطی پزشکان اشاره نمودند. (با توجه به این که بد خطی در تمامی پزشکان دیده نمی‌شود.)

- یکی از دلایل بد خطی پزشکان به دوران دانشجویی آنها بر می‌گردد زیرا دانشجویان پزشکی مجبور هستند مطالب زیادی را در زمانی اندک با سرعت و بدون نقطه بنویسند که اثرات آن پس از فارغ التحصیلی در حین نوشتن نسخ و درخواست‌ها دیده می‌شود.

- علت دوم بد خطی پزشکان، وجود بیش از ۲ هزار

۲- خبرگزاری مهر، پنجشنبه ۲۳ دی ماه ۱۳۹۵



پاراکلینیکی بیمار در سیستم ذخیره می‌شود. در ضمن با هوشمند سازی در این سیستم دیگر شباهت‌های دارویی و عدم تطابق دارویی رخ نخواهد داد. دوباره تاکید می‌کنم که حذف درخواست‌های پذیرش ناخوانا و مبهم نه تنها از اتلاف وقت و هزینه بیمار و آزمایشگاه می‌کاهد بلکه جوابدهی و تشخیص به موقع و ثبت الکترونیکی آن، از درخواست‌های غیر ضروری و تکراری نیز جلوگیری می‌کند و در نهایت بیماران از نتایج آن بهره مند خواهند شد.

■ دکتر مسعود صفایی
دکترای علوم آزمایشگاهی
● درخواست آزمایش های ناخوانا
منجر به ایجاد چه مسائل و مشکلاتی
می شود؟



CRC-ESP-H
FBI
EL (w/)
HDL CDC
LP 2
FPO A1
FPO B
[Signature]

1. $100 - 75 = 25$
 2. $100 - 75 = 25$
 3. $100 - 75 = 25$
 4. $100 - 75 = 25$
 5. $100 - 75 = 25$
 6. $100 - 75 = 25$
 7. $100 - 75 = 25$
 8. $100 - 75 = 25$
 9. $100 - 75 = 25$
 10. $100 - 75 = 25$
 11. $100 - 75 = 25$
 12. $100 - 75 = 25$
 13. $100 - 75 = 25$
 14. $100 - 75 = 25$
 15. $100 - 75 = 25$
 16. $100 - 75 = 25$
 17. $100 - 75 = 25$
 18. $100 - 75 = 25$
 19. $100 - 75 = 25$
 20. $100 - 75 = 25$
 21. $100 - 75 = 25$
 22. $100 - 75 = 25$
 23. $100 - 75 = 25$
 24. $100 - 75 = 25$
 25. $100 - 75 = 25$
 26. $100 - 75 = 25$
 27. $100 - 75 = 25$
 28. $100 - 75 = 25$
 29. $100 - 75 = 25$
 30. $100 - 75 = 25$
 31. $100 - 75 = 25$
 32. $100 - 75 = 25$
 33. $100 - 75 = 25$
 34. $100 - 75 = 25$
 35. $100 - 75 = 25$
 36. $100 - 75 = 25$
 37. $100 - 75 = 25$
 38. $100 - 75 = 25$
 39. $100 - 75 = 25$
 40. $100 - 75 = 25$
 41. $100 - 75 = 25$
 42. $100 - 75 = 25$
 43. $100 - 75 = 25$
 44. $100 - 75 = 25$
 45. $100 - 75 = 25$
 46. $100 - 75 = 25$
 47. $100 - 75 = 25$
 48. $100 - 75 = 25$
 49. $100 - 75 = 25$
 50. $100 - 75 = 25$
 51. $100 - 75 = 25$
 52. $100 - 75 = 25$
 53. $100 - 75 = 25$
 54. $100 - 75 = 25$
 55. $100 - 75 = 25$
 56. $100 - 75 = 25$
 57. $100 - 75 = 25$
 58. $100 - 75 = 25$
 59. $100 - 75 = 25$
 60. $100 - 75 = 25$
 61. $100 - 75 = 25$
 62. $100 - 75 = 25$
 63. $100 - 75 = 25$
 64. $100 - 75 = 25$
 65. $100 - 75 = 25$
 66. $100 - 75 = 25$
 67. $100 - 75 = 25$
 68. $100 - 75 = 25$
 69. $100 - 75 = 25$
 70. $100 - 75 = 25$
 71. $100 - 75 = 25$
 72. $100 - 75 = 25$
 73. $100 - 75 = 25$
 74. $100 - 75 = 25$
 75. $100 - 75 = 25$
 76. $100 - 75 = 25$
 77. $100 - 75 = 25$
 78. $100 - 75 = 25$
 79. $100 - 75 = 25$
 80. $100 - 75 = 25$
 81. $100 - 75 = 25$
 82. $100 - 75 = 25$
 83. $100 - 75 = 25$
 84. $100 - 75 = 25$
 85. $100 - 75 = 25$
 86. $100 - 75 = 25$
 87. $100 - 75 = 25$
 88. $100 - 75 = 25$
 89. $100 - 75 = 25$
 90. $100 - 75 = 25$
 91. $100 - 75 = 25$
 92. $100 - 75 = 25$
 93. $100 - 75 = 25$
 94. $100 - 75 = 25$
 95. $100 - 75 = 25$
 96. $100 - 75 = 25$
 97. $100 - 75 = 25$
 98. $100 - 75 = 25$
 99. $100 - 75 = 25$
 100. $100 - 75 = 25$

1- CBC \$600
2- Cholesterol \$20
3- TCE \$20
4- BUN/Cr to \$20
5- Urine acid \$20
6- FBS \$20
7- Calcein \$20
8- S&S \$20
9- Calcein \$20

3.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525</

Handwritten notes on lined paper:

7

Lok RY-1317

rest $\frac{F-d}{mille}$ $\frac{S_{\text{re}}}{S_{\text{ge}}$

400 - 412

are $\frac{W_{\text{re}}}{W_{\text{ge}}}$

a by

WD3 - re



• دکتر سهیلا گلستانی

دکترای علوم آزمایشگاهی از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، متولد اصفهان



خانم دکتر گلستانی هنرمند موسیقی فاخر سنتی قول داده اند که در هر شماره مجله مطلبی را از ژرفای وجودی موسیقی بیان کنند. بدین وسیله از ایشان تشکر می شود.

مدیر مسئول

موسیقی درمانی و تاثیر آن بر کودکان Autism

مقدمه

اگر باور داشته باشیم که آفریده شده ایم تا جهان را، بهتر از آن چه که پیش از خلقت ما بوده است بسازیم، پس هر چه که ما را به سر چشمه هستی، نیکی، مهربانی و خیرخواهی نزدیک کند مسیری درست است. هنر و قطعاً موسیقی فاخر، روح آدمی را آرامش می دهد و احساس شفقت، مهربانی و نوع دوستی را فزونی می بخشد.

همه ما تجربه ای شیرین از شنیدن موسیقی مورد علاقه مان، در ذهنمان داریم و به عبارت دیگر "حالمان بهتر می شود." موسیقی در بعدی فراتر، به عنوان یک روش کمک درمانی استفاده می شود. موسیقی درمانی یک نوع مداخله کردن سیستماتیک برای کمک کردن به بهبود بیمار است که توسط درمانگر انجام می شود. تعدادی از مطالعات نشان داده اند که موسیقی درمانی برای کاهش اضطراب و علائم افسردگی موثر بوده است.

Autism (اوتیسم) که در فارسی با معنی و مفهوم "درخودماندگی" نیز شناخته می شود، مجموعه ای از اختلالات ذهنی و رفتاری جدی در افراد است که بیشتر در کودکان و در حین رشد شناخته می شود و نشانه های آن ممکن است از خفیف تا شدید بروز پیدا کند. هیچ دو کودک مبتلا به اوتیسم، علائم کاملاً مشابهی از خود نشان نمی دهند.

مطالعه ای با عنوان "موسیقی تراپی و پاسخ هورمونی در اوتیسم" را به طور خلاصه از نظر می گذرانیم.

در این تحقیق، شدت Autism بر اساس معیار Cars (Childhood Autism Rating Scale) تعیین شده

است. این پژوهش بر روی ۶ پسر و ۴ دختر، ۶ الی ۱۵ سال انجام شده که هر ماه جلسه موسیقی درمانی ۵ ساعته داشته اند و به مدت ۸-۴ ماه موسیقی درمانی شدند.

برای موسیقی تراپی از سازهای تار، ویلن، قیچک، تنبور، نی، رباب، قانون و چند ساز دیگر استفاده شد که این موسیقی زنده توسط یک گروه موسیقی اجرا شد و بعد از آن بچه ها اجازه داشتند (تحت نظر) با وسایل موسیقی بنوازند.

مقایسه هورمون های کورتیزول، ACTH، آدرنالین و نورآدرنالین، قبل و بعد از موسیقی تراپی تغییر قابل ملاحظه ای را نشان نداد، اما پس از آخرین درمان، Cars Score اندازه گیری شد که به طور قابل توجه و مشخصی، کاهش یافته بود و افزایش ثبات رفتاری مشاهده شد.

مصاحبه با والدین این بچه ها انجام شد و سوال در مورد چگونگی ارتباط کلامی و اجتماعی و رفتاری مطرح شد. به صورت معنی داری، همبستگی بین تعداد جلسات موسیقی درمانی و میزان بهبود ارتباطات کلامی و اجتماعی تایید شد. نتایج این تحقیق نشان دادند که موسیقی تراپی، با کاهش علائم اوتیسم رابطه دارد و امکان برقراری ارتباط، بدون ارتباط کلامی را مقدور می سازد. در عین حال به گفته مریک مانا، متخصص آموزش کودکان اوتیسم از دانشگاه یورک کانادا ((موسیقی درمانی)) یک راهکار تقویت ارتباط با کودکان اوتیسم است و موسیقی، حس خوبی را برای کودکان تداعی می کند و منجر به آرامش در آنها می شود ولی باید موسیقی دلخواه خودش را انتخاب کند و ریتم این موسیقی باعث حس خوب در مغز کودک می شود.



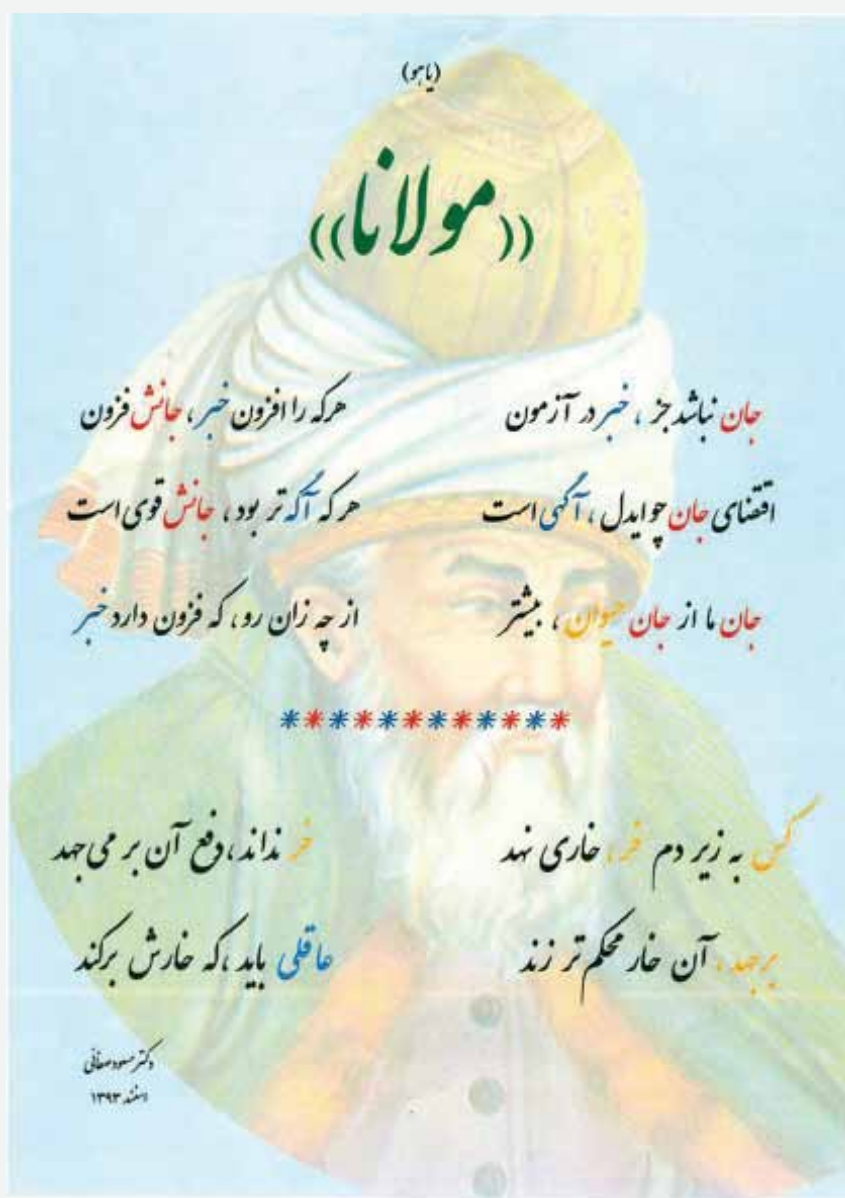
صفحه ویژه آثار ادبی و هنری همکاران دکترای علوم آزمایشگاهی

• دکتر مسعود صفایی

متولد سال ۱۳۳۸، فارغ التحصیل سال ۱۳۷۲ از دانشگاه علوم پزشکی شیراز دکترای علوم آزمایشگاهی

آقای دکتر مسعود صفایی از همکاران خوش ذوق، با حس و قریحه و طبع بلند هستند. از مطالب ارسالی ایشان برای مجله بی نهایت ممنون و سپاسگزارم.

مدیر مسئول



سخن شما

علوم آزمایشگاهی و آزمایشگاهیان مظلوم!



متأسفانه پس از حذف دکتری حرفه‌ای و طرح تحول سلامت مشکلات جامعه آزمایشگاهی دو چندان شده است. از دیگر مشکلات این قشر مظلوم می‌توان به شرایط نبودن کار در مراکز دولتی و عدم رضایت درآمد اقتصادی در بخش خصوصی اشاره نمود که با وجود تخصصی بودن رشته و سطح تحصیلات این افراد توجهی به این موارد نمی‌گردد. مشکلات کسب مجوز تاسیس آزمایشگاه برای دارندگان دکتری تخصصی رشته‌های علوم آزمایشگاهی از دیگر مواردی است که می‌توان به آن اشاره نمود. به امید آن که نگاهی ژرف تر به این رشته و متخصصین تحصیل کرده در آن انداخته شود.

مجتبی پورمومن

کارشناس بیوشیمی و کارشناس ارشد میکروبیولوژی

تابستان ۱۳۹۶

انا لله و انا اليه راجعون

با نهایت تأسف و تأثر درگذشت جناب آقای دکتر عبدالحسین عطار همکار دکترای علوم آزمایشگاهی را تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحوم علو درجات و برای بازماندگان صبری جزیل مسئلت می نماییم.

هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

همکار ارجمند

جناب آقای دکتر اسماعیل پارسامهر
درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده
و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و
خانواده محترمتان مسئلت می نماییم.
هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

همکار ارجمند

جناب آقای دکتر غلامعلی باغبانی پور
درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده
و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و
خانواده محترمتان مسئلت می نماییم.
هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

همکار ارجمند

جناب آقای دکتر مسعود شاهرودیان
درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده
و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و
خانواده محترمتان مسئلت می نماییم.
هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

همکار ارجمند

سرکار خانم دکتر حشمت عصاره
درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده
و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و
خانواده محترمتان مسئلت می نماییم.
هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

همکار ارجمند

سرکار خانم دکتر مهنوش قربان
درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده
و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و
خانواده محترمتان مسئلت می نماییم.
هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

همکار ارجمند

جناب آقای دکتر سیامک ورمزیاری
درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده
و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و
خانواده محترمتان مسئلت می نماییم.
هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

همکار ارجمند

جناب آقای دکتر عبدالله (علی) غفاری
درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده
و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و
خانواده محترمتان مسئلت می نماییم.
هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

همکار ارجمند

سرکار خانم دکتر نورگس سلاجقه
مصیبت وارده را تسلیت عرض نموده و از درگاه
خداوند منان صبری جزیل برای شما و خانواده
محترمتان مسئلت می نماییم.
هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

شرایط اشتراک

علاقه‌مندان به اشتراک این فصلنامه می‌توانند با تکمیل فرم اشتراک و ارسال آن به دفتر نشریه همراه با اصل فیش بانکی مبلغ اشتراک، این فصلنامه را از طریق پست دریافت نمایند.

هزینه ارسال نشریه

نک‌شماره	پست عادی	پست پیشتاز
۴۰۰۰۰ ریال	۵۰۰۰۰ ریال	
سالانه	۱۵۰۰۰۰ ریال	۲۰۰۰۰۰ ریال

بهای اشتراک را به حساب شماره ۱-۵۶۲۷۵۴۶-۸۱۸-۱۰۳ یا شماره کارت ۶۳۸۹-۴۰۰۱-۱۲۱۹-۶۲۷۴ بانک اقتصاد نوین به نام انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی واریز نمایید.
نشانی دفتر نشریه:

تهران - خیابان دکتر فاطمی - میدان گلها - خیابان هشت بهشت - کوچه اردشیر - پلاک ۲۹ - واحد ۱

تلفکس: ۸۸۹۷۰۷۰۰ داخلی ۱۱۰ و ۱۱۱

وب سایت: www.labdiagnosis.ir info@labdiagnosis.ir

فرم اشتراک فصلنامه آزمایشگاه و تشخیص

نام و نام خانوادگی: _____ نام مؤسسه، شرکت یا سازمان: _____

مدرک تحصیلی: _____ تلفن: _____ تلفن همراه: _____

نشانی کامل: استان: _____ شهر: _____ خیابان اصلی: _____ خیابان فرعی: _____ کوچه: _____

پلاک: _____ واحد: _____ کد پستی ده رقمی: _____

بهای اشتراک طی فیش شماره: _____ بانک: _____ شعبه: _____ پرداخت گردید که رسید آن را همراه این فرم به دفتر نشریه فکس یا پست می‌نمایم.

An Overview of *Vibrio vulnificus* pathogenicity and virulence factors

Mr. D. Asgarpoor (MS.c)

M.Sc of Food microbiology, Department of microbiology and virology, Zanjan University of Medical Sciences
Zanjan, Iran

d.asgarpoor@zums.ac.ir

MS. M. Bahrami (BSc)

BSc of Microbiology

Abstract

Vibrio vulnificus is a gram-negative bacterium, rod-shaped, halophiles, non-sporulated and belongs to the Vibrionaceae family. *Vibrio vulnificus* is considered the most infectious and invasive of all the human pathogenic *Vibrio*'s. This bacteria is a food-borne pathogens and Consumption of raw oyster and other seafoods are implicated in outbreaks. *Vibrio vulnificus* can cause the three important diseases in human; gastroenteritis, septicemia and wound infection. *V. vulnificus* produces several virulence factors, that is associated with virulence: capsules, siderophores, and toxins such as hemolysins, collagenase, protease, elastase, DNase, mucinase, hyaluronidase, fibrinolysin, lipase, and phospholipase. Seafood consumption gained huge popularity day by day, so health packaging of seafood is essential and convenient transportation is required to prevent the growth of *Vibrio vulnificus*. On the other hand, susceptible people should not eat these products raw or lightly cooked, because infections caused by *Vibrio vulnificus* is a major threat for them. Thus, standard guidelines is essential for the control and prevention of infections by *Vibrio vulnificus* in seafoods.

Keywords: *Vibrio vulnificus*, pathogenicity, virulence factors

A review on diagnostic techniques for brucellosis

Mr. D. Aghaverdizadeh

Master Sciences in Clinical Biochemistry, Aredebil University of Medical Sciences, Meshkin Shahr Health and Treatment Centre

davoodaghaverdizadeh@yahoo.com

Abstract

Brucellosis presents with many clinical manifestation that make its diagnosis a difficult task. The most widely used methods of diagnosis are based on serology. These tests are most commonly used because they are safe. Other useful tests include the direct smear examination which is a presumptive method that involves making smears from vaginal swabs, placentas or aborted fetuses, stained with the stamp modification of the Ziehl-Neelsen method Culture and isolation of the organism from blood or tissue samples has remained the only "unequivocal" method but lacks sensitivity, and its outcome depends on individual laboratory practices, and how actively the obtaining of cultures is pursued. More recently, the polymerase chain reaction (PCR) has been found to be a useful and more sensitive test, but has not been validated for standard laboratory use. This paper highlights useful samples and, especially the different conventional to more sophisticated molecular techniques for the diagnosis of brucellosis.

Keywords: Brucellosis, diagnosis, techniques. Serology, PCR



Review on clinical manifestations and long-term consequences of polycystic ovary syndrome (PCOS)

Ms. F. Shabani Azim

Graduate of Laboratory Sciences, Paramedical School, Tehran University of Medical sciences, Tehran, Iran

azim.faezeh214@gmail.com

Dr. N. Dashti

Associate Professor, Department of Laboratory Sciences, Paramedical School, Tehran University of Medical sciences, Tehran, Iran

dashti@tums.ac.ir

Abstract

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is the most common endocrine disorder among women of reproductive age and is the most common cause of infertility due to anovulation. Ovulatory dysfunction, hyperandrogenism and morphological appearance of polycystic ovaries are key features of this syndrome. Women with PCOS often seek medical care for menstrual cycle disorders, clinical manifestations of hyperandrogenism and infertility. Menstrual disorders that are commonly seen in PCOS include oligomenorrhea, amenorrhea and prolonged irregular menstrual bleeding. The main clinical evidence of hyperandrogenism includes hirsutism, acne and androgenic alopecia. This syndrome is not a disease exclusive to fertility and adolescence period; even it can be associated with different effects on a patient's life. PCOS patients are at risk of type 2 diabetes, fat disorders, high blood pressure, cardiovascular disease and even endometrial cancer. There is also limited and contradictory evidence on the risk of ovarian and breast cancer in women with PCOS which requires further studies to prove it. Due to the high prevalence of PCOS, the complications and challenges associated with it can create a major health and economic burden in countries. Therefore, the physicians caring for these patients, along with treating fertility and cosmetic issues of patients with PCOS, should act to prevent its long-term consequences. Therefore, in the present article, we will first give a brief overview of the common clinical features of this syndrome and then will discuss its long-term consequences.

Method: The search was done by using pubmed, google scholar, Elsevier and SID databases with polycystic ovary syndrome (PCOS), menstrual disorders, hirsutism, acne, infertility, diabetes, cardiovascular disease and cancer keywords. Among articles that published from 2006 to 2016, 37 papers were reviewed.

Keywords: acne, menstrual disorders, cardiovascular disease, diabetes, cancer, infertility, hirsutism

Vitamin D Activities for Health Outcomes

Ms. S. N. Modarres Sadrani

Master Sciences in Biochemistry, Ardebil University of Medical Sciences

sn.modarres@yahoo.com

Abstract

Reports describing significant health risks due to inadequate vitamin D status continue to generate considerable interest amongst the medical and lay communities alike. Recent research on the various molecular activities of the vitamin D system, including the nuclear vitamin D receptor and other receptors for 1,25-dihydroxyvitamin D and vitamin D metabolism, provides evidence that the vitamin D system carries out biological activities across a wide range of tissues similar to other nuclear receptor hormones. This knowledge provides physiological plausibility of the various health benefits claimed to be provided by vitamin D and supports the proposals for conducting clinical trials. The vitamin D system plays critical roles in the maintenance of plasma calcium and phosphate and bone mineral homeostasis. Recent evidence confirms that plasma calcium homeostasis is the critical factor modulating vitamin D activity. Vitamin D activities in the skeleton include stimulation or inhibition of bone resorption and inhibition or stimulation of bone formation. The three major bone cell types, which are osteoblasts, osteocytes and osteoclasts, can all respond to vitamin D via the classical nuclear vitamin D receptor and metabolize 25-hydroxyvitamin D to 1,25-dihydroxyvitamin D to activate the vitamin D receptor and modulate gene expression. Dietary calcium intake interacts with vitamin D metabolism at both the renal and bone tissue levels to direct either a catabolic action on the bone through the endocrine system when calcium intake is inadequate or an anabolic action through a bone autocrine or paracrine system when calcium intake is sufficient.

Keywords: Vitamin D, Metabolic bone diseases, Osteomalacia, Osteoporosis, Bone fractures, Calcium, Dietary, 25-hydroxyvitamin D



Molecular Regulation of Iron Absorption and Iron Refractory Iron Deficiency Anemia

Dr. H. Golafshan
DCLS, Academic staff of Shiraz medical school
golafshanh@sums.ac.ir

Ms. N. Shokrgozar
Msc of Hematology

Ms. S. Kohan Mozaffari
Msc of human genetic

Abstract

Iron deficiency anemia and anemia of chronic disorders are among the most common anemia. Disorders of iron metabolism lead to different clinical pictures such as iron deficiency, iron overloads, iron overloads with cataract and neurocognitive disorders. Body iron regulation is a highly complex process and different regulatory proteins are involved for iron absorption and iron release from macrophages toward hematopoietic tissues. Mutation with loss or gain of function of these regulatory proteins leads to iron overload or iron refractory iron deficiency anemia. This article briefly review molecular glance to iron metabolism and iron refractory iron deficiency anemia.

Keywords: Iron metabolism, iron refractory IDA, iron overload, iron regulation

A Review on Nail Diseases: section 2

Dr. M. Ghahri (PhD)
Imam Hossein University, Tehran, Iran
ghahri14@gmail.com

Abstract

In this section three kinds of traumatic nail disorders (onycholysis, onychauxis, and onychogryphosis) will be explained. Onycholysis is a common nail disorder. It is the loosening or separation of a fingernail or toenail from its nail bed. It usually starts at the tip of the nail and progresses back. Onycholysis can occur in many conditions, including psoriasis. In thyrotoxicosis it is thought to be due to sympathetic overactivity. It may also be seen in infections or trauma. Other causes includes: Idiopathic, Trauma, excessive manicuring, Infection: especially fungal, Skin disease: for example psoriasis, and dermatitis, Impaired peripheral circulation e.g. Raynaud's, Systemic disease: hyper- and hypothyroidism, reactive arthritis, porphyria cutanea tarda, Sometimes a reaction to detergents (e.g. washing dishes with bare hands, using detergent-based shampoos or soaps). Patients with hepatocellular dysfunction may develop hair-thinning or hair loss and nail changes such as clubbing, leukonychia (whitening), or onycholysis, affecting the nails of the hands and feet. Onychauxis presents with thickened nails without deformity, and this simple thickening may be the result of trauma, acromegaly, Darier's disease, psoriasis, or pityriasis rubra pilaris, or, in some cases, hereditary. Onychogryphosis or onychogryphosis is a hypertrophy that may produce nails resembling claws or a ram's horn. Onychogryphosis may be caused by trauma or peripheral vascular disease, Diabetes, and failure to cut the nails for extended periods of time. This condition is most commonly seen in the elderly.

Keywords: Onycholysis, onychauxis, onychogryphosis, traumatic nail diseases, nail diseases, nail disorders



IUI تخصص ما است: مشاوره ، آموزش ، راه اندازی



FDA APPROVED



WEST MEDICA

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

دستگاههای تمام اتوماتیک آنالیز اسپرم سری ۸۰۰۸ تنها دستگاههای موجود در دنیا با استاندارد امیدلس لوری دارای تاییدیه های FDA و CE و آزمایشگاه مرجع سلامت دارای پارامترهای انحصاری همراه پارامترهای توصیه شده WHO با امکان تهیه عکس و فیلم از نمونه های اسپرم در تمامی مدل ها ساخت اتریش

■ کیت های تخصصی بررسی کیفیت نمونه های اسپرم

کیت آنتی اسپرم آنتی بادی (MAR Test) قابل انجام بر روی نمونه های اسپرم ، سرویتال سوکروس و سرم در دو نوع (آو) یا قابلیت تیتراسیون

کیت اندازه گیری کمی فروکتوز

کیت اندازه گیری کمی آنزیم آلfa گلوکوزیداز

کیت اندازه گیری کمی اسید سیتریک

کیت رنگ آمیزی تخصصی بررسی مرفولوژی اسپرم

ساخت بلژیک



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



کیت (SDFA) Sperm DNA Fragmentation Assay

کیت (SCMA) Sperm Chromatin Maturation Assay

■ استریپ: تخصصی اندازه گیری pH و WBC اسپرم ساخت اتریش

■ انواع ظروف کشت سلولی و فیلترهای تخصصی از کمپانی  سوئیس

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

مشاوره با امکانات معاون آزمایشگاه های پاتوبیولوژی و تشخیص طبی کشور

کاملاً آماده مصرف بدون نیاز به امکانات و تجهیزات خاص

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

مورد تایید و استفاده مراکز معبر درمان نابری کشور و اروپا

دارای لیتل و پلمپ اورجینال اتحادیه اروپا

با تاریخ انقضای طولانی

ساخت بلژیک



آرشیا آیتکس (پارس) -

ARSHA AYTECH Co. Ltd.



Remember, it ALL Started with a Sperm!



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

Rapid - Objective - Standardized Semen Analysis Solutions...

SQA Series Sperm Quality Analyzers



SQA-Vision (NEW)



SQA-V



SQA QwikCheck Gold



SQA IIC-P



شرکت BioTek آمریکا
میکروپلیت ریدر لیزر بیس و مونو کروماتور
الایزا ریدر و الایزا وشر

Figure 1

المجلس الوطني

11/13/2011

WWW.VIRAGE-GENE.COM

BIOLOGIX

© 2004 by John Wiley & Sons, Inc.

- ❖ **کوتاج** : سرسبز دره آبی گرمسالی **Altay - Altay-Tau**
- ❖ **کوتاج** : سبز و صیقل خاکی **Altay - Altay-Tau 2** - ۱ - ۲
- ❖ **کوتاج** : بی بی اثر کوب خاکی زرد و سرسبز **Altay - Altay-Tau 3**
- ❖ **کوتاج** : گراویتی از زمینهای مختلف **Altay - Altay-Tau** - ۱ - ۲ - ۳ - ۴ - ۵ - ۶ - ۷ - ۸ - ۹ - ۱۰ - ۱۱ - ۱۲ - ۱۳ - ۱۴ - ۱۵ - ۱۶ - ۱۷ - ۱۸ - ۱۹ - ۲۰ - ۲۱ - ۲۲ - ۲۳ - ۲۴ - ۲۵ - ۲۶ - ۲۷ - ۲۸ - ۲۹ - ۳۰ - ۳۱ - ۳۲ - ۳۳ - ۳۴ - ۳۵ - ۳۶ - ۳۷ - ۳۸ - ۳۹ - ۴۰ - ۴۱ - ۴۲ - ۴۳ - ۴۴ - ۴۵ - ۴۶ - ۴۷ - ۴۸ - ۴۹ - ۵۰ - ۵۱ - ۵۲ - ۵۳ - ۵۴ - ۵۵ - ۵۶ - ۵۷ - ۵۸ - ۵۹ - ۶۰ - ۶۱ - ۶۲ - ۶۳ - ۶۴ - ۶۵ - ۶۶ - ۶۷ - ۶۸ - ۶۹ - ۷۰ - ۷۱ - ۷۲ - ۷۳ - ۷۴ - ۷۵ - ۷۶ - ۷۷ - ۷۸ - ۷۹ - ۸۰ - ۸۱ - ۸۲ - ۸۳ - ۸۴ - ۸۵ - ۸۶ - ۸۷ - ۸۸ - ۸۹ - ۹۰ - ۹۱ - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵ - ۹۶ - ۹۷ - ۹۸ - ۹۹ - ۱۰۰ - ۱۰۱ - ۱۰۲ - ۱۰۳ - ۱۰۴ - ۱۰۵ - ۱۰۶ - ۱۰۷ - ۱۰۸ - ۱۰۹ - ۱۱۰ - ۱۱۱ - ۱۱۲ - ۱۱۳ - ۱۱۴ - ۱۱۵ - ۱۱۶ - ۱۱۷ - ۱۱۸ - ۱۱۹ - ۱۲۰ - ۱۲۱ - ۱۲۲ - ۱۲۳ - ۱۲۴ - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۷ - ۱۲۸ - ۱۲۹ - ۱۳۰ - ۱۳۱ - ۱۳۲ - ۱۳۳ - ۱۳۴ - ۱۳۵ - ۱۳۶ - ۱۳۷ - ۱۳۸ - ۱۳۹ - ۱۴۰ - ۱۴۱ - ۱۴۲ - ۱۴۳ - ۱۴۴ - ۱۴۵ - ۱۴۶ - ۱۴۷ - ۱۴۸ - ۱۴۹ - ۱۵۰ - ۱۵۱ - ۱۵۲ - ۱۵۳ - ۱۵۴ - ۱۵۵ - ۱۵۶ - ۱۵۷ - ۱۵۸ - ۱۵۹ - ۱۶۰ - ۱۶۱ - ۱۶۲ - ۱۶۳ - ۱۶۴ - ۱۶۵ - ۱۶۶ - ۱۶۷ - ۱۶۸ - ۱۶۹ - ۱۷۰ - ۱۷۱ - ۱۷۲ - ۱۷۳ - ۱۷۴ - ۱۷۵ - ۱۷۶ - ۱۷۷ - ۱۷۸ - ۱۷۹ - ۱۸۰ - ۱۸۱ - ۱۸۲ - ۱۸۳ - ۱۸۴ - ۱۸۵ - ۱۸۶ - ۱۸۷ - ۱۸۸ - ۱۸۹ - ۱۹۰ - ۱۹۱ - ۱۹۲ - ۱۹۳ - ۱۹۴ - ۱۹۵ - ۱۹۶ - ۱۹۷ - ۱۹۸ - ۱۹۹ - ۲۰۰ - ۲۰۱ - ۲۰۲ - ۲۰۳ - ۲۰۴ - ۲۰۵ - ۲۰۶ - ۲۰۷ - ۲۰۸ - ۲۰۹ - ۲۱۰ - ۲۱۱ - ۲۱۲ - ۲۱۳ - ۲۱۴ - ۲۱۵ - ۲۱۶ - ۲۱۷ - ۲۱۸ - ۲۱۹ - ۲۲۰ - ۲۲۱ - ۲۲۲ - ۲۲۳ - ۲۲۴ - ۲۲۵ - ۲۲۶ - ۲۲۷ - ۲۲۸ - ۲۲۹ - ۲۳۰ - ۲۳۱ - ۲۳۲ - ۲۳۳ - ۲۳۴ - ۲۳۵ - ۲۳۶ - ۲۳۷ - ۲۳۸ - ۲۳۹ - ۲۴۰ - ۲۴۱ - ۲۴۲ - ۲۴۳ - ۲۴۴ - ۲۴۵ - ۲۴۶ - ۲۴۷ - ۲۴۸ - ۲۴۹ - ۲۵۰ - ۲۵۱ - ۲۵۲ - ۲۵۳ - ۲۵۴ - ۲۵۵ - ۲۵۶ - ۲۵۷ - ۲۵۸ - ۲۵۹ - ۲۶۰ - ۲۶۱ - ۲۶۲ - ۲۶۳ - ۲۶۴ - ۲۶۵ - ۲۶۶ - ۲۶۷ - ۲۶۸ - ۲۶۹ - ۲۷۰ - ۲۷۱ - ۲۷۲ - ۲۷۳ - ۲۷۴ - ۲۷۵ - ۲۷۶ - ۲۷۷ - ۲۷۸ - ۲۷۹ - ۲۸۰ - ۲۸۱ - ۲۸۲ - ۲۸۳ - ۲۸۴ - ۲۸۵ - ۲۸۶ - ۲۸۷ - ۲۸۸ - ۲۸۹ - ۲۹۰ - ۲۹۱ - ۲۹۲ - ۲۹۳ - ۲۹۴ - ۲۹۵ - ۲۹۶ - ۲۹۷ - ۲۹۸ - ۲۹۹ - ۳۰۰ - ۳۰۱ - ۳۰۲ - ۳۰۳ - ۳۰۴ - ۳۰۵ - ۳۰۶ - ۳۰۷ - ۳۰۸ - ۳۰۹ - ۳۱۰ - ۳۱۱ - ۳۱۲ - ۳۱۳ - ۳۱۴ - ۳۱۵ - ۳۱۶ - ۳۱۷ - ۳۱۸ - ۳۱۹ - ۳۲۰ - ۳۲۱ - ۳۲۲ - ۳۲۳ - ۳۲۴ - ۳۲۵ - ۳۲۶ - ۳۲۷ - ۳۲۸ - ۳۲۹ - ۳۳۰ - ۳۳۱ - ۳۳۲ - ۳۳۳ - ۳۳۴ - ۳۳۵ - ۳۳۶ - ۳۳۷ - ۳۳۸ - ۳۳۹ - ۳۴۰ - ۳۴۱ - ۳۴۲ - ۳۴۳ - ۳۴۴ - ۳۴۵ - ۳۴۶ - ۳۴۷ - ۳۴۸ - ۳۴۹ - ۳۵۰ - ۳۵۱ - ۳۵۲ - ۳۵۳ - ۳۵۴ - ۳۵۵ - ۳۵۶ - ۳۵۷ - ۳۵۸ - ۳۵۹ - ۳۶۰ - ۳۶۱ - ۳۶۲ - ۳۶۳ - ۳۶۴ - ۳۶۵ - ۳۶۶ - ۳۶۷ - ۳۶۸ - ۳۶۹ - ۳۷۰ - ۳۷۱ - ۳۷۲ - ۳۷۳ - ۳۷۴ - ۳۷۵ - ۳۷۶ - ۳۷۷ - ۳۷۸ - ۳۷۹ - ۳۸۰ - ۳۸۱ - ۳۸۲ - ۳۸۳ - ۳۸۴ - ۳۸۵ - ۳۸۶ - ۳۸۷ - ۳۸۸ - ۳۸۹ - ۳۹۰ - ۳۹۱ - ۳۹۲ - ۳۹۳ - ۳۹۴ - ۳۹۵ - ۳۹۶ - ۳۹۷ - ۳۹۸ - ۳۹۹ - ۴۰۰ - ۴۰۱ - ۴۰۲ - ۴۰۳ - ۴۰۴ - ۴۰۵ - ۴۰۶ - ۴۰۷ - ۴۰۸ - ۴۰۹ - ۴۱۰ - ۴۱۱ - ۴۱۲ - ۴۱۳ - ۴۱۴ - ۴۱۵ - ۴۱۶ - ۴۱۷ - ۴۱۸ - ۴۱۹ - ۴۲۰ - ۴۲۱ - ۴۲۲ - ۴۲۳ - ۴۲۴ - ۴۲۵ - ۴۲۶ - ۴۲۷ - ۴۲۸ - ۴۲۹ - ۴۳۰ - ۴۳۱ - ۴۳۲ - ۴۳۳ - ۴۳۴ - ۴۳۵ - ۴۳۶ - ۴۳۷ - ۴۳۸ - ۴۳۹ - ۴۴۰ - ۴۴۱ - ۴۴۲ - ۴۴۳ - ۴۴۴ - ۴۴۵ - ۴۴۶ - ۴۴۷ - ۴۴۸ - ۴۴۹ - ۴۵۰ - ۴۵۱ - ۴۵۲ - ۴۵۳ - ۴۵۴ - ۴۵۵ - ۴۵۶ - ۴۵۷ - ۴۵۸ - ۴۵۹ - ۴۶۰ - ۴۶۱ - ۴۶۲ - ۴۶۳ - ۴۶۴ - ۴۶۵ - ۴۶۶ - ۴۶۷ - ۴۶۸ - ۴۶۹ - ۴۷۰ - ۴۷۱ - ۴۷۲ - ۴۷۳ - ۴۷۴ - ۴۷۵ - ۴۷۶ - ۴۷۷ - ۴۷۸ - ۴۷۹ - ۴۸۰ - ۴۸۱ - ۴۸۲ - ۴۸۳ - ۴۸۴ - ۴۸۵ - ۴۸۶ - ۴۸۷ - ۴۸۸ - ۴۸۹ - ۴۹۰ - ۴۹۱ - ۴۹۲ - ۴۹۳ - ۴۹۴ - ۴۹۵ - ۴۹۶ - ۴۹۷ - ۴۹۸ - ۴۹۹ - ۵۰۰ - ۵۰۱ - ۵۰۲ - ۵۰۳ - ۵۰۴ - ۵۰۵ - ۵۰۶ - ۵۰۷ - ۵۰۸ - ۵۰۹ - ۵۱۰ - ۵۱۱ - ۵۱۲ - ۵۱۳ - ۵۱۴ - ۵۱۵ - ۵۱۶ -



Ampligoni

المجلس الوطني لحقوق الإنسان

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 391–397

- RealGPT-8.7b: Master Mix (100k) (OpenAI)
 - Lowest BLEU, low BERT, high ROUGE
- RealGPT-8.7b: Master Mix for Prose
 - Lowest BLEU, low BERT, high ROUGE
- TRAMmer: Real Data vs. Master Mix: Blank
- T5v1.1: Performance: Master Mix (Real + Simul) Avg.11
- T5v1.1: Performance: Master Mix (Real + Simul) Avg.11
- T5v1.1: Performance: Master Mix
- T5v1.1: Performance
- T5v1.1: Performance
- GPT-3.5: T5v1.1: Performance



PCR
MULTIPLY

Figure 1

توضیحات: در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر، لطفاً با شماره ۰۲۱-۸۸۸۸۸۸۸۸ تماس بگیرید.

Journal of Management Inquiry 22(1)



آدرس : تهران - خیابان ولیعصر - خیابان ملاصدرا
 پلاک ۱۱۱ - ساختمان پارسا - طبقه ۳ - واحد ۳۲
 تلفن : ۰۲۱-۸۸۸۸۱۲۰۲ و ۸۸۸۸۱۲۰۳
 فکس : ۰۲۱-۸۸۸۸۸۸۸۸
 پست الکترونیک : info@parsi-parsa.com
 وبسایت : www.parsi-parsa.com

Abstract



© 2004 Blackwell Publishing Ltd



FOB

Fecal Occult Blood Test Device

همگام با طرح ملی و کشوری
تشخیص زودهنگام و غربالگری سرطان روده بزرگ
با این تکنیکه از ام ایون کل، سلامت بر تجهیزات و ظروف پزشکی و آزمایشگاه مرجع سلامت

محصول شرکت پادیاپ طب
با همکاری کمپانی ABON BIOPHARM
نماینده انحصاری توزیع: شرکت ارم طب نور

شرکت ارم طب نور
t: 021 88635418

شرکت پادیاپ طب
t: 021 25417184

www.padiyabst.com



دوره های آموزشی انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی



ردیف	دوره	قیمت
۱	دوره کار بردی نظری و عملی نمونه گیری در آزمایشگاه بالینی	۲۲۰۰۰۰۰
۲	دوره کار بردی تربیت مسئول پذیرش و جوابدهی	۲۷۰۰۰۰۰
۳	دوره جامع مهارت های نرم و سخت در آزمایشگاه بالینی	۲۸۰۰۰۰۰
۴	روش های تشخیص ایمنی: الایزا، کمی، ایمنواسنس، الفا	۲۰۰۰۰۰۰
۵	مدیریت کیفیت در بخش سوشیمی	۳۶۰۰۰۰۰
۶	آشنایی با فعالیت های بانک خون نوین	۵۰۰۰۰۰۰
۷	تربیت نیروهای خدماتی آزمایشگاه بالینی	۱۵۰۰۰۰۰
۸	مهارت های انگلیسی برای شرکت در مجامع بین المللی	۲۵۰۰۰۰۰
۹	- بیماری های کلیوی و تست های آزمایشگاهی - عناصر اصلی و گلیکول - قند خون، آزمایشگاه و بالین - لیپیدها و بیماری های قلبی - عروقی - مایعات بدن (۱) - اترام - مایعات بدن (۲) - COF، مایع سینوویال، مایع سروری - هورمون (۱) - هورمون های تیروئیدی، هورمون رشد، پرولاکتین - هورمون (۲) - هورمون های قسمت قشری غده فوق کلیوی - هورمون (۳) - هورمون های غده جنسی - تست های آزمایشگاهی در بیماری های کلیوی - نومورمارکرها	۸۰۰۰۰۰۰ هر دوره ریال
۱۰	دوره کار بردی تعیین کیفیت نمونه برداری و پذیرش	۱۵۰۰۰۰۰
۱۱	اصول ایمنی زیستی	۲۵۰۰۰۰۰
۱۲	تشخیص آزمایشگاهی عفونت های قارچی، سلولن جلدی	۱۰۰۰۰۰۰
۱۳	شمارش کامل سلول های خونی	۱۵۰۰۰۰۰
۱۴	آشنای با اصول سیستم مدیریت کیفیت در آزمایشگاه تشخیص پزشکی	۸۰۰۰۰۰۰
۱۵	تیرولید شناسی و مدیریت بحال های آزمایشگاهی تست های تیروئید	۲۸۰۰۰۰۰
۱۶	الکتروپورن هموگلوبین	۱۰۰۰۰۰۰
۱۷	تفسیر گراف ها و نمای سل کانترهای پیشرفته	۱۵۰۰۰۰۰
۱۸	کنترل کیفیت در بخش هماتولوژی	۱۰۰۰۰۰۰

تست نام با شماره تماس ۰۷۰۰ ۸۸۹۶۶۰۰ داخلی ۲

اطلاعات بیشتر در کانال تلگرام @amoozeshanjaniran

دوره فشرده

دوره جامع تربیت سوپروایزر در آزمایشگاه بالینی



ضرورت تشکیل دوره:

تربیت سوپروایزر با سطح صلاحیت بالا جهت آزمایشگاه های کشور با توجه به نیاز جدی کلیه آزمایشگاه های بالینی به سوپروایزر و مدیر ارشد شایسته و مجرب در حوزه مدیریتی خصوصا در مراکز فاقد مسئول فنی

- + تعیین جایگاه سوپروایزر و شرح وظایف وی در آزمایشگاه بالینی
- + مدیریت کیفیت و مستند سازی گاربدی
- + اصول مدیریت پایه
- + مدیریت منابع انسانی در آزمایشگاه بالینی
- + مدیریت فطر و عدم انطباق در آزمایشگاه بالینی
- + مدیریت تجهیزات و خرید و انبارش
- + اصول مسابداری و مدیریت مالی
- + مدیریت تعارض و مدیریت حل مسئله و بحران
- + برنامه ریزی و بهینه سازی گردش کار در آزمایشگاه بالینی
- + مدیریت تحلیل اطلاعات و آشنایی با نرم افزارهای آماری
- + اصول ممیزی داخلی در آزمایشگاه بالینی
- + اخلاق حرفه ای در آزمایشگاه بالینی
- + کنترل نهایی و تفسیر نتایج آزمایشگاهی
- + تضمین کیفیت فراگیر در بخش های فنی
(هماتولوژی / بیوشیمی / هورمون و ایمونوسروالوژی /
میگرب شناسی / انگل و قارچ و...)
- + روانشناسی شخصیت در حوزه مدیریت آزمایشگاه
- + فنون مذاکره

آدرس: تهران، خیابان قاضی، خیابان هشت بهشت، کوچه اردشیر، پلاک ۳۹
تلفن: ۸۸۶۷۰۷۰ داخلی ۲

رایگان
با امتیاز بازآموزی

انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی برگزار می کنند



سمینار سندملی سازماندهی خدمات آزمایشگاهی، تامین نیروی انسانی

محورهای سخنرانی:

- تامین نیروی انسانی در آزمایشگاه تشخیص پزشکی گذشته، حال، آینده
- دوره های آموزشی مختلف در حوزه علوم آزمایشگاهی در سطح جهان

جهت تربیت lab Director

- ارزیابی دوره های آموزشی مختلف جهت تربیت lab Director در ایران

زمان برگزاری: پانزدهم، ۱۳ مهر ۱۳۹۶

مکان برگزاری: تهران - آقوئان جلال آل احمد

پل نصر، دانشگاه تربیت مدرس

تیم نام با شماره تماس ۰۲۰۰۸۸۹۷۰۷۰۰ داخلی ۲

اطلاعات بیشتر در کانال تلگرام [Telegram.me/annozeshanjonam](https://t.me/annozeshanjonam)



دارای مجوز از سازمان غذا و دارو



وعدہ شدہ کارکنان کے ساتھ معاہدہ
دائرہ وسیع واسطے EAH FNU
محتاج بزرگ ترین مالی اداروں
میں سے ایک ہے۔

[illegible]

- Dried
- GC
- Gradient
- USP
- Laboratory
- Extra Pure
- Histology
- Cleanser & Disinfectant
- Indicator

www.drm-chem.com

www.roozazmoon.com

شرکت فن آوری روزآزمون

fara co.

Hematology is in our blood



اولین و تنها تولیدکننده محلول های فول دیف هماتولوژی در ایران

Sysmex 5 Part Diff محلول های سل کاتتر

مخصوص دستگاه های
XS-1000 و XS-800i و XT-2000 و XT-1800i

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



Mindray 5 Part Diff محلول های سل کاتتر

مخصوص دستگاه های
BC 5300 و BC 5500 و BC 5800

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

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

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

انواع محلول شستشو
Rinse Solution - Rinse Solution Blue
EZ - ProbCleansing

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

دارای گواهی ISO9001 , ISO13485



تلفن: ۰۲۱ - ۶۶۹۰۳۹۰۱

تهران - خیابان کارگر شمالی - نرسیده به بلوار کشاورز - خیابان قدر - پلاک ۶ - طبقه ۳

www.roozazmoon.com

شرکت فن آوری روزآزمون

fara co.

Hematology is in our blood



FARACo.

شرکت فن آوری روزآزمون



.... تولید کننده خون کنترل

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

دارای گواهی ISO9001 , ISO13485

دارای تاییدیه از آزمایشگاه مرجع سلامت

تولید کننده رنگ های تشخیصی Cell Diagnostic Color Dyes



محلول راییت گیفسا



محلول راییت



محلول گیفسا



کیت رنگ آمیزی گرم



کیت رنگ آمیزی زایل نلسون

تهران - خیابان کارگر شمالی - نرسیده به بلوار کشاورز - خیابان قدر - پلاک ۶ - طبقه ۳ - تلفن: ۲ - ۶۶۹۰۳۹۰۱

Kits

Manual Nucleic Acid Isolation

Extraction control

Epigenetic - solutions and kits



Reagents

PCR, Polymerase and master mixes

cDNA synthesis, RT enzymes and reagents



dNTPs, DNA ligases, buffers and additives

Real-time PCR master mixes

Diagnostics

Human Diagnostics

Environmental analysis

Antibodies and proteins

Food quality control

Diagnostics for tick-borne diseases

تشخیص های انسانی

آلودگی زیست محیطی

پروتئین ها و آنتی بادی ها

کنترل کیفی مواد غذایی

تشخیص بیماری های ناشی از تیک ها

10.811

5

Biotechnology

The NEW qTOWER³

Get in touch with high-class qPCR



Biometra TADVANCED

No Compromises in technology

- سیستم Opticon شخصی بود با 8 عدد قفسه برای 96 گسترش 10 سکه
- بدون هیستوکم به صورتی که از راه آلودگی و آلودگی استخوان
- منبع نوری شامل 9 عدد LED قدرتمند و بدون نیاز به گرمایش اولیه
- عدم نیاز به رنگ زمینه (Reference color) و آلودگی های مشابه
- قابلیت نصب و تعویض سریع 12 کتاب رنگی مختلف بدون نیاز
- پلاک 96 گسترش 2 • دارای آنتن از جنس آلومینوم با پوشش طلا
- قابلیت کنترل با صفحه نمایش لمسی 11 اینچی
- کتاب استاندارد به عنوان PCR شده و گرافیک
- فیلتر تعویضی بود جهت تشخیص پروتئین ها
- عدم نیاز به تعویض 12 تا 14 آلودگی های
- قابلیت کار با تمامی گسترش های مختلف
- قابلیت ایجاد گرافیک برای 5 تا 100

- قفسه های برای 96 گسترش 10 سکه
- بدون هیستوکم به صورتی که از راه آلودگی و آلودگی استخوان
- منبع نوری شامل 9 عدد LED قدرتمند و بدون نیاز به گرمایش اولیه
- عدم نیاز به رنگ زمینه (Reference color) و آلودگی های مشابه
- قابلیت نصب و تعویض سریع 12 کتاب رنگی مختلف بدون نیاز
- پلاک 96 گسترش 2 • دارای آنتن از جنس آلومینوم با پوشش طلا
- قابلیت کنترل با صفحه نمایش لمسی 11 اینچی
- کتاب استاندارد به عنوان PCR شده و گرافیک
- فیلتر تعویضی بود جهت تشخیص پروتئین ها
- عدم نیاز به تعویض 12 تا 14 آلودگی های
- قابلیت کار با تمامی گسترش های مختلف
- قابلیت ایجاد گرافیک برای 5 تا 100





با همکاری کمپانی ABON Biopharm و شرکت ازم طب نور

شرکت **پادیاب طب** تولیدکننده انواع تست بارداری
تست تخمگذاری، تست خون منفی در مدفوع (FOB) و انواع
تست مخدر یا پرند تجاری **itest**
تعمیته انحصاری توزیع شرکت ازم طب نور

www.padyableb.com

انواع تست مخدر:

Phencyclidine +
Buprenorphine +
Benzodiazepines +
Tetra Hydro Canabinol +
Methylene Dioxymethamphetamine +
Tricyclic Antidepressant +

Morphine +
Amphetamine +
Methamphetamine +
Methadone +
Cocaine +
Tramadol +

انواع تست بارداری و تخمگذاری:

hCG urine strip +
hCG urine cassette +
hCG urine/serum strip +
hCG urine/serum Casetto +
LH +

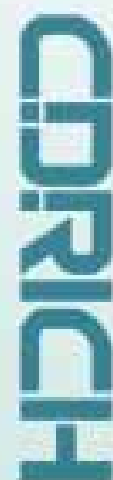
شرکت ازم طب نور

Tel: 8839 5678

شرکت پادیاب طب

Tel: 8777 5511-4

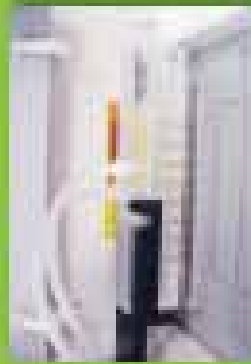




سلامت و شادی



Touchpad Interface



Fluid Injection Arm



Liquid Portals



**HIGH
TECHNOLOGY^{INC}**

Quality Products and Service
for Healthcare Professionals

« ELISA Microplate washer



ELISA Microplate Reader >>



شرکت هوشمند سپهر نماینده انحصاری در ایران

تلفن : ۰۹۱۲۱۸۹۲۸۷۸ (خط ۱۰) همراه : ۸۸۰۲۶۹۱۹



محیط زیست دوستدار



Touch Screen



Printing Paper Compartment



شرکت توسعه تجهیزات پزشکی
ERMA

نماینده انحصاری
شرکتی یکصد ساله ERMA ژاپن
با بیش از پنجاه سال سابقه حضور در بازار ایران



ERMA INC.

Since 1908

بیانروسین متر توزان و همولوگوسین متر
با رگورده فروش جهانی



زهر کشنده روتور و
جستجوی دارو گردنه دار و غیره
جهاز اوزن مخصوص
جهاز با دقت ۰.۰۰۰۱ گرم
بیانروسین متر توزان دارو گردنه
دارو کشنده



لوله مویشیه مخصوص
دستگاه بیلی روبین متر
با تضمین دقت و سرعت



انواع اسپکتروفتومتر و فتومتر بیوشیمی
با قابلیت انجام تستهای انعقاد



New



نسل جدید

ایم های میکرونوم ERMA ژاپن با تکنولوژی پیشرفته
پلاستیمون (PINK) در جهت افزایش مقاومت لایه تیغ
انواع مختلف مخصوص بافت های نرم
سخت، کمر ایستادگی و برش های بسیار نازک

New

هیفاکتر الکترونیکی
همراه با پرینتر داخلی و دارای
کلید های رده های سلولی



میکروسکوپ دو چشمی
دارای چهار لنز آکرومتیک
و یا چهار لنز Plan



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



نسل کاتر ۲۱ پارامتر
دارای تئاسیدیه مرجع
سلامت با معلومات ایرانی
و تائیدیه وزارت بهداشت
ژاپن برای فروش در
بازار ژاپن و CE اروپا



همراه : ۰۹۱۲۱۸۹۲۸۷۸

تلفن : ۸۸۰۲۶۹۱۹ (خط ۱۰)



هوشمند سید

تلفن: ۸۸۰۲۶۹۱۹ (خط ۰۱)

Miura 200

Fully-automated Clinical Chemistry Analyzer

Double arm

- Up to 400 tests per hour with ISE
- 240 tests per hour constant throughput

Single arm

- Up to 360 tests per hour with ISE
- Up to 100 reagent tests per hour

CE Marked ISO 9001:2008 ISO 13485: 2012

ISE S.r.l.

CUSTOMISED SOLUTIONS
FOR YOUR LABORATORY



**HIGH
TECHNOLOGY^{INC}**



MADE IN USA

Quality Products and Service for Healthcare Professionals



Touchpad Interface



Fluid Injection Arm



HTI Immunochem-2600



Touch screen



Printing Paper Compartment



HTI Immunochem-2100, Microplate Reader

تلفن: ۸۸۰۲۶۹۱۹ (خط ۰۱)

تامینده انحصاری شرکت هوشمند سید



کوا گلو متر نیمه اتوماتیک

نو آورانه و بسیار کارآمد

- ✓ انجام تمامی تست های انعقادی
- ✓ انجام هم زمان تست های متفاوت
- ✓ صفحه نمایش رنگی بزرگ و لمسی
- ✓ منوی فارسی و کاربری بسیار آسان
- ✓ دقت بسیار بالا: $CV < 2\%$
- ✓ اتصال به شبکه، flash و چاپگر جانبی

۴ کاناله: ۹/۷

۲ کاناله: ۶/۸

۱ کاناله: ۴/۸ میلیون



پروسور سیتولوژی

با توانایی هایی بسیار بالاتر از E-Prep گره
قیمت کمتر و کاست های بسیار ارزان تر

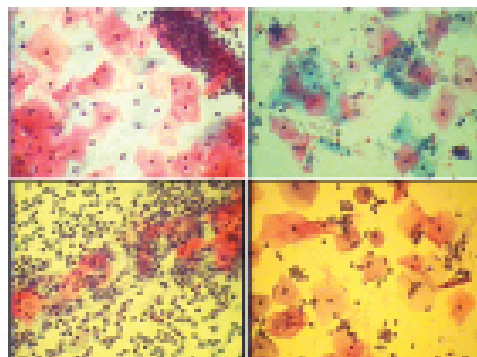
- ✓ آماده سازی سریع و شفاف لام های
- سیتولوژی نمونه های پاپ اسمیر،
- ادرار، خلط، مایعات بدن و FNA
- ✓ ۲ مرحله فیلتراسیون میکرونی
- ✓ انجام تست های متفاوت همزمان
- ✓ صفحه نمایش رنگی و لمسی
- ✓ منوی فارسی و کاربری بسیار آسان
- ✓ کاست فیلترها ساخت هیراب طب
- ✓ سازگار با تمام LBC های تاییدیه دار

۴ کاناله: ۱۵ میلیون

۲ کاناله: ۱۰ میلیون

کاست پرو سور سیتولوژی
ساخت شرکت هیراب طب عرشیا
قابل استفاده در دستگاه E-PREP
و پرو سور های هیراب طب عرشیا

۳۹۰۰ تومان

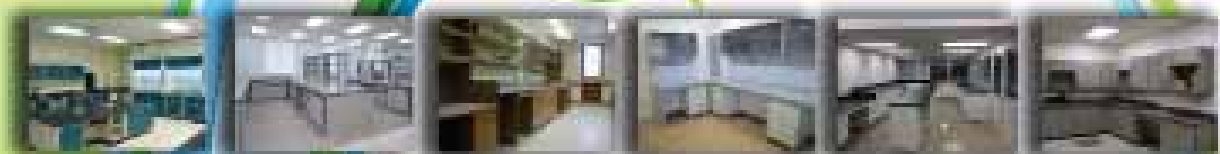




Pars Azma Co

شرکت پارس آزما

اولین کارخانه بزرگ تولید تجهیزات آزمایشگاهی
مطابق با استانداردهای جهانی در ایران



سخنی با شما

**شرکت پارس آزما با بهره‌مندی از وجود افراد متخصص، مجرب و کار آزموده در
طراحی، ساخت و اجرای سکویشتی، مشاوره و تجهیز آزمایشگاه با بهترین کیفیت و
مناسب‌ترین قیمت در خدمت آزمایشگاهیان گرامی می‌باشد.**

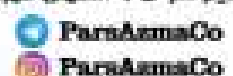
امیر بازرگانی : طهران - خیابان دکتر بهشتی (عباس آباد) بین پل‌های و مدرسه - پلاک ۲۵۱ - طبقه دوم - واحد ۴ تلفن : ۸۸۷۵۹۹۴۴ - ۸۸۷۴۴۴۵۰ - H-۸۸۷۵۹۹۴۴

فکس : ۸۸۷۵۹۹۴۵ - H-۸۸۷۵۹۹۴۵

کارخانه : کیلومتر ۳۵ اتوبان طهران - منطقه صنعتی میرچه قیوت - کیچمتی : ۸۸۷۵۹۹۴۵ - صندوق پستی : ۳۷۴ - تهران : ۵۷۴۸۸۹ - فکس : ۵۷۴۸۸۹ - H-۵۷۴۸۸۹

WWW.PARSAZMA.COM

INFO@PARSAZMA.COM



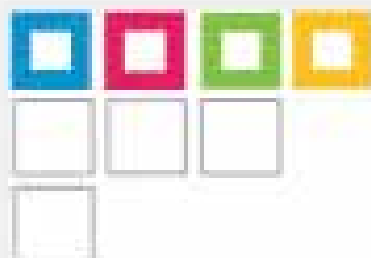
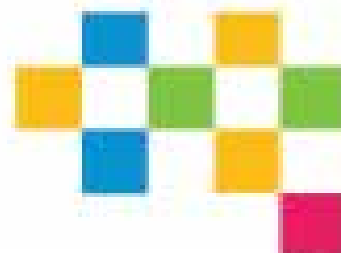
Polarograph TEA 4000 Ultra Trace Element Analysis

- اندازه گیری ۱۷ عنصر فلزی
- کادیوم، سرب، منس، روی، منگنز، آهن، آنتیموان،
- ارسنیک، نیکل، سلنیوم، کروم، وانادیوم، قلع،
- برلیوم، آلومینیوم، جیوه و نقره
- ارائه استانداردها و برخی مواد شیمیایی به
- صورت مستقیم از آلمان
- کاهش چشم گیر هزینه های آنالیز نسبت به
- تکنیک های دیگر
- حد تشخیص بسیار بیشتر نسبت به
- روش های ICP و AAS
- حد تشخیص بسیار پایین با بازه حداقلی در واحد ppt
- روش کار ساده و عدم نیاز به تجربه برای شروع
- هزینه کم نگهداری Maintenance



متمایز در ارائه فناوری

NMR - Polarography - Chromatography
 Mass Spectrometry - Trace Metal Analysis
 Method Development - Bioreactor & Fermenter



Kenza 450

- قابلیت انجام بیش از ۲۲۰ تست در ساعت به صورت واقعی
- دارای دو بار و سه سرنگ جهت دقت بالای Sampling
- دارای سینی مستقل جهت نمونه و کنترل کالیبراسیون
- ۵ جایگاه جهت بیمار
- ۱۰ جایگاه جهت کنترل (C1, C10)
- ۵ جایگاه جهت نمونه (S1, S8)
- دو سینی مستقل جهت R1 و (R2, R3)
- قابلیت انجام تست های سه Reagent مانند A/C
- دارای QC بسیار قوی
- دارای برنامه بسیار قوی جهت شبکه شدن با سرور بیمارستان
- مصرف آب کمتر سه لیتر در ساعت



Kenza 240

- ۲۲۰ تست در ساعت
- دارای ۶ طول موج مختلف
- قابلیت انجام تست های بیوشیمی - ایمنولوژی و میکروبی
- پنجره ای باز، ترمین سطح معرف و نمونه
- تستهای تمام اتوماتیک کوکوت ها
- دارای جایگاه ۳۰ محل قرار گیری معرف - ۱۰ محل نمونه
- توانایی پذیرش آپدیت در هر لحظه
- دارای QC بسیار قوی



Kenza MAX

- آشنایی با کارایی آسان
- قابلیت برنامه ریزی ۱۲۰ تست
- دارای ۶ طول موج
- ۶ جایگاه الکتریسیته



SOLEA 100

- انجام ۶۰۰ تست ترکیبی در هر ساعت با بیش از ۱۱۰ تست FT در هر ساعت
- میسکو فلوشن لوری و دارای ۶ کانال فلوشن، هر کانال فلوشن دارای ۴ طول موج متفاوت
- قابلیت اندازه گیری کلیه ی پارامترهای انعقادی، فاکتورهای انعقادی، پروتئین الکترولیت و ...
- آزمون کوکوت در حین استفاده از دستگاه به صورت نامحدود
- مناسب به قدرترین متد الکتریسیته - الکتریسیته معرف و نمونه همزمان در کوبیت انجام می پذیرد

نماینده گی انحصاری در ایران پیشرو پژوهان فردا



اتو کلا

روان‌بینی

دول میکرو

ای ماری



SD-13

RF-17

حات پلیت



سایر یخساز، سر یخساز
میکرو یخساز، میکرو و هاتو کریت



PH، تیرو، TDS، تیرو، لاکو تیرو

رک باب



دیو یخساز



قابلیت تولید آب دیو یخساز
بد حیوان ۵ تا ۱۰۰ لیتر در ساعت



Data Logger System

سیستم ثبت و رسم گراف صدا

اینگریاتور دیجیتال



خود شیبانی و خود میکرو لابی

چشم یخساز



میکرو خورشیدی

جهت کسب اطلاعات بیشتر و آشنایی با محصولات و خدمات شرکت با ما در تماس باشید

آدرس: تهران، خیابان صدی جوان، کوچه ۱۷، پلاک ۵، طبقه دوم، واحد ۴

تلفن: ۸۸۴۴۴۷۰۰ FAX: ۸۸۴۴۴۷۰۰

وبسایت: www.HastaranTeb.com Email: info@HastaranTeb.com



شرکت ژال تهریز (با مسئولیت محدود)

JAL TAHERI CO. LTD

آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۱۱، طبقه اول، واحد ۱۱

تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۸۸۸۸۸ - ۰۲۱-۸۸۸۸۸۸۸۸

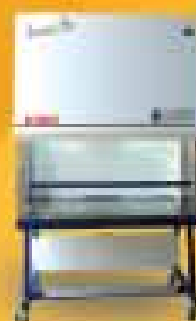
www.jal-taheri.com



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری
با سیستم تصفیه هوای HEPA و سیستم تصفیه آب



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری

تولیدات شرکت ژال تهریز:

- ۱- آزمایشگاه انواع کلاس های ۲، ۳ و ۴ (BSC, PCR)
- ۲- هودهای شیمی، درمانی و هودهای شیمیایی و میکروبی آزمایشگاهی
- ۳- فریزر -۲۰، -۸۰، درجه سانتی گراد - ایستاده و صندوقی
- ۴- فریزرهای -۲۰، -۴۰، درجه سانتی گراد (فریزر نگهداری، نگهداری)
- ۵- فریزرهای -۲۰، -۴۰، درجه سانتی گراد (فریزر نگهداری، نگهداری)
- ۶- اینکوباتور (۳۷) - مجهز به سیستم رطوبت
- ۷- ششگر اینکوباتور یخچالدار در اندازه های -۲۰، -۳۰ و -۴۰ لیتر
- ۸- رولر اینکوباتور یخچالدار
- ۹- اینکوباتور یخچالدار
- ۱۰- یخچال بانک خون
- ۱۱- یخچال آزمایشگاهی
- ۱۲- آون -۲۰، درجه سانتی گراد
- ۱۳- فریزر درایر (جفت و یکنه و آبیول)
- مشاوره و اجرای کلیه امور آزمایشگاهی و تحقیقاتی
- دستگاه های فوق در مدل ها و اندازه های مختلف تولید می شود.



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



کابینای بیوشماره - JTLVC25 - ۲۵ لیتری



TOSOH BIOSCIENCE

Dedicated to earn your trust

Automated immunoassay System

آزمایشگاه
بیوساینس
شماره ثبت: ۲۰۳۱۰۰۶

نمایندگی انحصاری کمپانی TOSOH ژاپن در ایران

صحت + دقت + سرعت = TOSOH Bioscience



AIA360 یک دستگاه کوچک و ارزان

- دارای جایگاه 72 تست
- قابلیت استفاده از لوله و یا کاپ جهت نمونه سرم
- استفاده کردن نمونه به دستگاه در حین کار (Random access)
- استفاده کردن دستور کار بدون توقف دستگاه
- دستگاه AIA360 دارای صفحه نمایش لمسی می باشد و امکان دستیابی راحت به تمامی موارد وجود دارد
- توانایی خوانش نمونه یوسبیله بزرگ
- 12 مرتبه ۸۰۰ جواب در دستگاه ذخیره می ماند
- قابلیت ردیابی نمونه
- قابلیت نصب دستگاه به سیستم آزمایشگاه (LIS)
- جوابدهی ثانویه در هر روز
- برای بازبینی سریع و راحت نتیجه هر تست به سرعت چاپ می گردد

تنوع دستگاه های ایمنوآیسی کمپانی TOSOH در سایز و سرعتهای متفاوت:

AIA 360, AIA 600II, AIA 900, AIA 1800, AIA 2000

Test Menu

Thyroid

TSH 3G
FT4
FT3
T4
TT3
Thyroglobulin (New Test)
TPO - Ab*
Anti Tg Ab*

Tumour Markers

AFP
CEA
PSA (prostate)
hPSA (Free PSA)
EG-Microglobulin
FAP
OVCA125 Like
SLCA125 (Like)
IT-125CA15-3 Like
SCC (New Test)
PAP-CA125 (New Test)*

Fertility

hHCG
hCG
FSH
LH II
Progesterone
Prolactin
Testosterone
hHCG-S
SHBG (New Test)

Cardiac Markers

Troponin I 3G
CK-MB
Myoglobin
BNP (B-type natriuretic peptide)
B-Brain
D-Dimer
D-Dimer
C-Peptide
Insulin

Assays

Parathyroid
Vitamin D
Folate*

Allergy

IgE

Microbiology

Intact PTH
ACTH
HGH
Cortisol
Homocysteine
Vitamin B12
Osteocalcin (New Test)

Others

Cystatin C

Hepatitis Panels

Hepatitis B sAg
Hepatitis B eAg
Hepatitis B cAb
Hepatitis B sAb
Hepatitis B cAb

* These Tests cannot be performed on AIA 360

دستگاه تمام اتوماتیک TOSOH HPLC GS

- پس از ۳۵ سال سابقه کمپانی TOSOH در زمینه HPLC این کمپانی با روش تبادل یونی در HPLC شریکیتی را فراهم آورد که با دقت و سرعت بی نظیر اندازه گیری هموگلوبین های F و A2 و همچنین سایر هموگلوبین های غیر طبیعی میسر گردید
- سیستم اتوماتیک نگهداری روزانه دستگاه
 - صفحه نمایش لمسی و قابلیت دسترسی به تمامی گزینه های دستگاه
 - جایگزینی سریع و آسان ستونها، فیلترها و محلولهای دستگاه
 - نمایش میزان محلولها و سیستم هشدار برای جایگزین کردن محلولها
 - قابلیت جایگاه نمونه از ۱۰ تا ۲۱۰ نمونه
 - قابلیت دستگاه در استفاده از هرگونه لوله آزمایش
 - بدون احتیاج به آماده سازی نمونه
 - زمان انجام تست Hb A1C در ۵ دقیقه
 - زمان انجام تست Hb A2 و Hb F در ۴ دقیقه
 - گزارشات Hb S, Hb C, Hb A2, Hb F, Hb A1C



آدرس: تهران، میدان ولیعصر، خیابان ولیعصر، پلاک ۳۳ - طبقه اول شمالی

تلفن: ۰۲۱-۸۸۲۲۲۲۲۲ - ۸۸۲۲۲۲۲۲ - ۸۸۲۲۲۲۲۲

email: tosoh@toshir.com

- Biochemistry Control**
- Seronorm 10X5ml
 - pathonorm High 5 ml
 - pathonorm Low 5 ml
 - Seronorm Human 10X5ml
 - Seronorm Human High 10x5ml
 - Seronorm Pharmaca L-I 10X5ml
 - Seronorm Pharmaca L-II 10x5ml
 - Seronorm Lipid 12x3ml

- Trace Elements Control**
- Seronorm T.E. Serum LI 6x3ml
 - Seronorm T.E. Serum L2 6x3ml
 - Seronorm T.E. Whole Blood LI *10X5
 - Seronorm T.E. Whole Blood LII *10X5
 - Seronorm T.E. Whole Blood LIII *10X5
 - Seronorm T.E. Urine L-1 10x5
 - Seronorm T.E. Urine L-2 10x5

- Immunoassay Control**
- Seronorm Immunoassay L-I *Low 12x3
 - Seronorm Immunoassay L-II 12x3
 - Seronorm Immunoassay L-III*High 12x3
 - Seronorm Immunoprotein Liq L-2

WORLD-CLASS BRANDED QUALITY CONTROLS

SERO



THE
INDEPENDENT
CONTROL WITH
SPECIALIST
RECORD
50
YEARS

(Assayed Value for Siemens
Immulite-2000 and Centaur CP and XP)

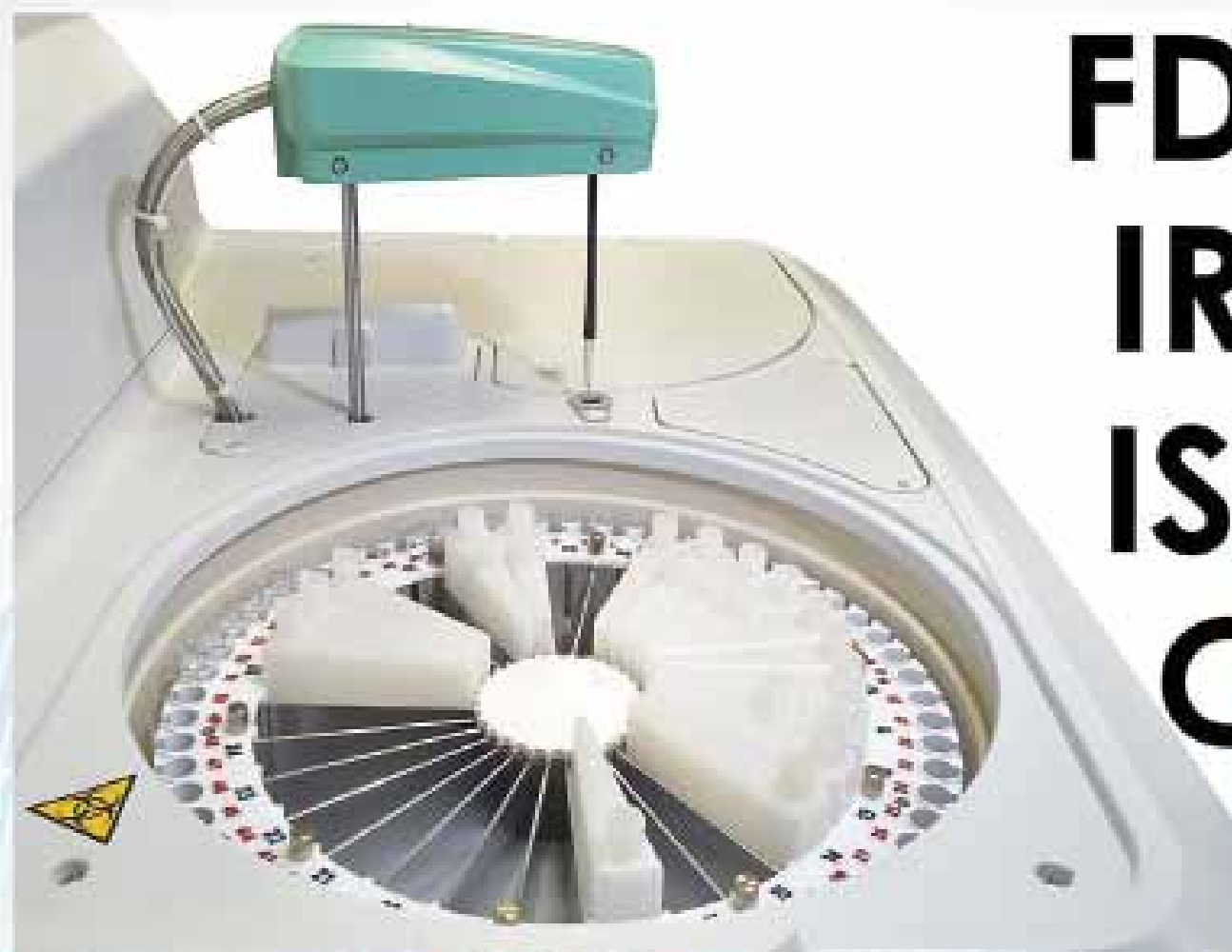
de
medi
tec

EN ISO 9001
certified company

Diagnostic Laboratory Products In Routine and Research



- Estriol (unconjugate)
- PAPP-A
- Free β -HCG
- DHEA - S
- Testosterone
- 17 OH - Progesterone
- Progesteron
- 17 β -Estradiol
- Insulin
- Vitamin D3
- Islet Cell Autoantibodies ELISA
- 2 Screen Islet Cell Autoantibody ELISA
- Insulin Ab ELISA
- Anti-IA2 ELISA
- ZnT8 Ab ELISA
- Anti GAD
- Calprotectin (96) ELISA



**FDA
IRC
ISO
CE**

اتوآنالایزر بیوشیمی BIOCHEM FC360

محصول کمپانی High Technology کشور امریکا

MADE IN USA

WWW.HTIDIAGNOSTICS.COM

- جوابدهی دقیق ● وزن بسیار سبک ● محصول امریکا
- اشغال حد اقل فضا ● کاهش هزینه نگهداری دستگاه
- سیستم کاملاً به روز ● کاهش هزینه مواد مصرفی
- تمام تائیدیه های بین المللی

داریا طب پارت ۸۸۸۸۳۶۱۷/۸۸۸۸۰۲۳۱

ارسال کاتالوگ در تلگرام با فرستادن پیامک ۳ به ۹۱۲۸۹۲۱۹۶۹

تخصص کسب و کار



rotor 1017 A
12 place



rotor 1018 A
24 place

سرویسور تمام اتوماتیک

ROTOLAVIT

HERMLE
HERMLE



انکوباتور
INCUCELL



میکروسکوپ

ROTARY MICROTOME



T&N آلمان نماینده سانتریفیوژ ها و میکروسکوپ ها



سانتریفیوژ
CENTRIFUGE





KT 6300
Auto Electrode Analyzer

دستگاه سل کاتر

Test Principle: Electrical resistance and SFT method
Parameters: 3 part differentiation, 20 parameters + 3 Micrograms
Throughput: 60 samples/hour
Display: Large color LCD with touch screen
Coming Soon...

دستگاه الکترولیت آنالایزر

Principle: Ion Selective Electrode(ISE)
Throughput: 60 samples/hour
Touch screen & Large screen
Low reagent consumption
Long life Electrodes 12-16 months
Auto-print and manual print
Parameters: K^+ , Na^+ , Cl^- , Ca^{++} , Li^+



GE 200
Electrode Analyzer

کیت‌های عفونی الیزا **ELISA infectious kits** **eztest**

ساخت ایران
 made in IRAN



بالاترین حساسیت، بالاترین اختصاصیت
 کمترین ته رنگ، قیمت رقابتی، روش کار راحت

HIV Ab

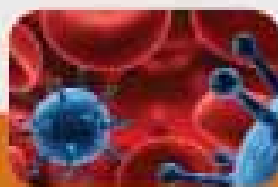
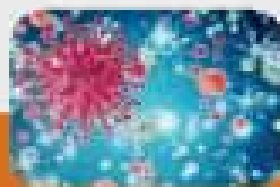
- Sensitivity: 100%
- Specificity: 99.99%
- Ready to Use Reagents

HBS Ag

- Sensitivity: 100%
- Specificity: 99.99%
- Ready to Use Reagents
- Analytical Sensitivity: <0.1 U/ml

HCV Ab

- Sensitivity: 100%
- Specificity: 99.99%
- Ready to Use Reagents



دفتر مرکزی تهران: ۱۴ تهران، سعادت آباد، خیابان یکم شهر، خیابان فلسطین شهر ۱
 تلفن: ۰۲۱-۴۳۷۷۳۰۰۰

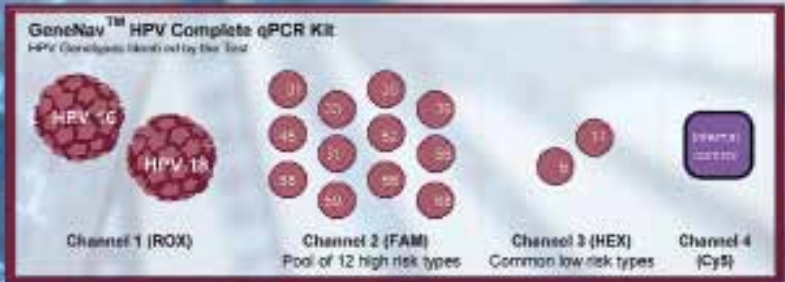
پلاک ۲۷، شهردار واحد

شرکت احیای طب
www.eztest.ir

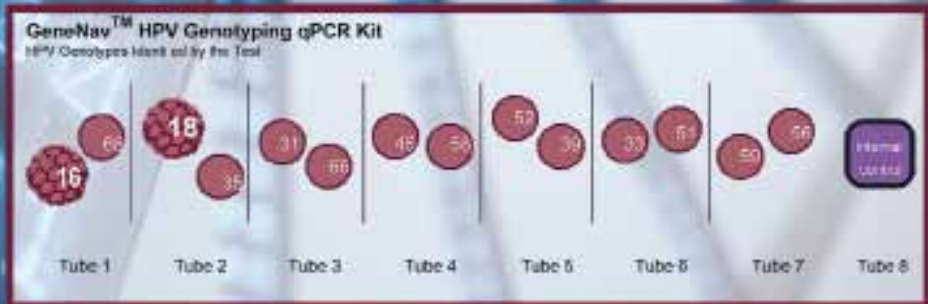
دارای تاییدیه اداره کل نظارت و ارزیابی تجهیزات و ملزومات پزشکی
 تاییدیه آزمایشگاه مرجع سلامت و تاییدیه سازمان انتقال خون ایران



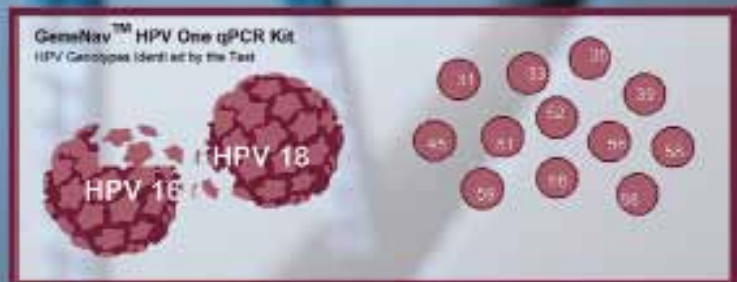
GeneNav™ HPV Complete qPCR Kit



GeneNav™ HPV Genotyping qPCR Kit



GeneNav™ HPV One qPCR Kit



Molecular Biology

mXcell
High Tech Science

- RESTRICTION ENDONUCLEASE
- DNA/RND MODIFYING ENZYME
- ELECTROPHORESIS PRODUCTS
- NUCLEIC ACID PURIFICATION
- MOLECULAR CLONING
- DIAGNOSTIC PCR KIT
- REAGENTS & Buffer
- GENE SERVICE
- PCR & RT-PCR- NUCLETIDES



■ خدمات شرکت پویا گستر ژن

تعیین توالی (DNA Sequencing)

- انجام تعیین توالی DNA داخل کشور یا بهترین کیفیت
- ارائه سریع نتایج (۴ تا ۳ روز کاری)
- مستطش کیفیت نمونه ارسالی و اطلاع رسانی به مشتری جهت تصمیم گیری انجام یا عدم انجام خوانش.
- خوانش تا ۹۰۰ نوکلئوتید
- تکرار خوانش نمونه به صورت رایگان در صورت تائید مشکل
- قیمت مطلوب و رقابتی
- ارائه مشاوره و راهنمایی های لازم جهت انجام نمونه ها در بهترین شرایط

خدمات Fragment Analysis

خدمات QF-PCR

خدمات MLPA

سنتز پرایمر

خدمات و پنل های نسل جدید تعیین توالی

DNA (Next-Generation Sequencing)

شرکت پویا گستر ژن ارائه دهنده خدمات NGS از کمپانی Genome کانادا شامل :

- Whole Genome Sequencing
- Whole Exome Sequencing
- (Target Sequencing) (All Panel)
- Genetic Testing
- Disease Panels
- NIPT

تلفن : ۰۲۱-۲۲۶۹۵۴۴۵ - ۰۲۱-۲۲۶۹۵۴۴۶

فکس : ۰۲۱-۲۲۶۹۵۴۴۶ - ۰۲۱-۲۲۶۹۵۴۴۵

آدرس : تهران خیابان دکتر علی شریعتی ابتدای خیابان شهید بهشتی

جنب امور شهید بهشتی پلاک ۱۵ طبقه ۳ واحد ۱

www.pggene.com

Email : pggene@rahoe.com

FAMCO

laboratory as it should be

BEST AUTOCLAVE IN FAMCO

WWW.FOM-CO.COM

INFO@FOM-CO.COM



AUTOCLAVE TYPE B
AUTOCLAVE TYPE D
ROLLER MIXER
HOT PLATE
COLONY COUNTER
OVEN
INCUBATOR
GEL IMAGING
PCR WORK STATION
LAMINAR HOOD
CHEMICAL HOOD
WATER BATH
IHS COOKER
TISSUE PROCESSOR
SHAKER
PARAFFIN BATH MELT
TISSUE FLOAT
HYBRIDIZER

شرکت فناور آزمای مکاترونیک (دانش بنیان)

تولید کننده تجهیزات تخصصی آزمایشگاهی و پزشکی

تلفن: ۶۵۶۱۰۴۸۰-۴۴۵۴۵۸۷۴



SINA BIOTECH

شرکت دانش بنیان زیست فناوری سینا

- تولید کننده آنتی بادی های مونوکلونال و پلی کلونال تشخیصی و تحقیقاتی
- کیت های الیزا تشخیصی هلیکوباکتر پیلوری، TSH، FSH با حساسیت و ویژگی بالای ۹۵٪
- سیستم MACS شامل ستون، مغنت و استند جهت تخلیص طیف وسیعی از سلولها

تلفن: ۰۲۱-۲۲۴۰۷۳۰۱

موبایل: ۰۹۱-۶۱۸۱۱۰۱ و ۰۹۹۰-۴۰۴۶۶۱۵

www.sinabiotech.com

Email: info@sinabiotech.com



سپیدان تجهیزات (آرام گستر سابق)

تولید کننده تجهیزات آزمایشگاهی

تجهیه و توزیع تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی، پزشکی، صنعتی و تحقیقاتی
تعمیرات و بازسازی تخصصی کلیه تجهیزات آزمایشگاهی و پاتولوژی

www.aramgostar.co.com

info@aramgostar.co.com

Corning 480



Corning 405, 410



تلفن: ۱۴۳۶۵۵۶۶

فکس: ۱۴۳۹۱۶۵۶۶

صدور کربن



ظهور آلاینده و میکروبیات



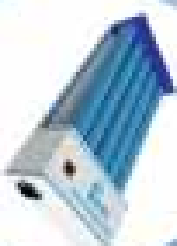
ساختار فلور ۷۰



سورتمیتر



محافظه ضد آلودگی



شماره راه



ساختار فلور ۴۴



WONIL ۱۰۰۰



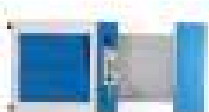
این ماشین سوزش گاز و دود می



تجهیزات و لوازم



تجهیزات و لوازم



تجهیزات و لوازم



شرکت دانا تشخیص پارس
لوازم های خونشناسی، جداسازی و غیره

مستند گر انحصاری کمپانی **CDH** در ایران

تلفن : ۰۲۱-۸۹۰۰۵۹۱ - ۰۲۱-۸۹۰۰۵۹۲ - فکس : ۰۲۱-۸۹۰۰۵۹۳ - هتلاک : ۰۲۱-۸۹۰۰۵۹۴

danadiagnostic@parsteh.com

www.danalab.net

دانشگاه تشخیص





Liquid Handling
Fixed & Adjustable

شرکت نیکو طب پرشین

نمایندگی انحصاری

Unique & VACULAB

در ایران

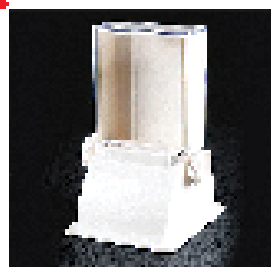
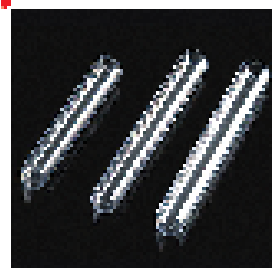
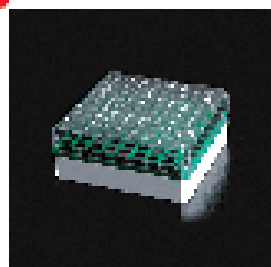
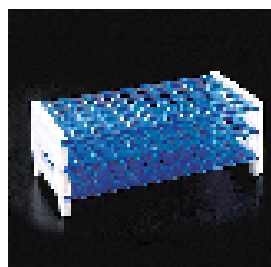
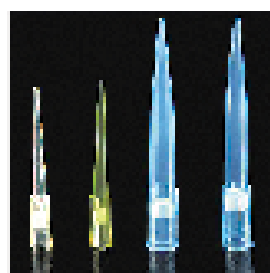
تلفن : ۰۲۱ - ۶۶۷۵۵۹۳۳

همراه: ۰۹۱۲۶۷۷۷۳۲۶

شرکت نیکو طب پرشین

واردات و عرضه کننده لوازم آزمایشگاهی

- ◆ انواع لوله های آزمایشگاهی با درپوش و بدون درپوش
- ◆ انواع ملزومات پلاستیکی آزمایشگاهی قابل اتوکلاو
- ◆ انواع شیشه آلات آزمایشگاهی
- ◆ انواع ظروف یکبار مصرف
- ◆ انواع نوکهای سمپلر
- ◆ انواع میکروتیوپ در اندازه های مختلف
- ◆ انواع لوله سانتریفیوژ مخروطی (فالکون)
- ◆ انواع لامل در سایزهای مختلف
- ◆ انواع ریک لوله و سمپلر و میکروتیوپ
- ◆ انواع ظروف محیط کشت



شرکت پیشگام نماینده انحصاری
BGI Health در ایران ارائه دهنده خدمات
Next Generation Sequencing

کلید مراحل از استخراج DNA از خون
تا تحویل داده های الکترونیک

- ✓ سرویس های NGS برای بررسی بیش از ۴۰۰۰ بیماری ژنتیکی در انسان
- ✓ صنایع باقی زنی (Targeted NGS Panels) برای بررسی اختلالات ژنتیکی متنوع
- ✓ پیل های غربالگری برای سرطان های مختلف
- ✓ پیل های مناسب جهت Targeted Cancer Therapies
- ✓ سرویس های Full Gene Sequencing جهت تمامی ژن های انسانی (تعیین توالی کامل تمام الگوها و نواحی مجاور همراه با بررسی واریانت های احتمالی، به روش Sanger و یا NGS)
- ✓ Whole Exome Sequencing جهت بررسی توالی بیش از ۲۰ هزار ژن انسانی
- ✓ Whole Genome Sequencing در موارد لازم
- ✓ سرویس های متعدد CGH-Array
- ✓ CarrierSeq™ -100+ و CarrierSeq™ -600+ جهت تعیین ناقلی زوجین، مورد استفاده در بررسی های پیش از ازدواج و یا پیش از بارداری (مناسب برای ازدواج های طایلی)
- ✓ Harmony تست غیرتهاجمی جهت تشخیص بیش از ۲۰۰۰ ناهنجاری های شایع کروموزومی (NIPT)

harmony™
PRENATAL TEST
performed in Germany



سرویس های مذکور فقط از طریق آزمایشگاههایی که مجوزهای لازم را از آزمایشگاه مرجع سلامت اخذ نمایند ارائه می گردد.



Tcoag

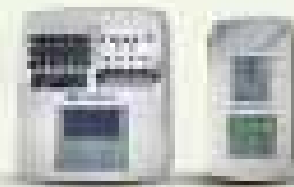
فروش ویژه

کامل ترین پل
کیفیت های روتین و
تخصصی انعقادی



تجهیزات آزمایشگاه انعقاد

Dextro Plus



تجهیزات آزمایشگاه انعقاد

KC-e Delta

KC-i Delta



تجهیزات آزمایشگاه انعقاد

DT 100



www.pharmatek.com
info@pharmatek.com

تهران، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۳۳
کد پستی: ۱۹۹۹۹
تلفن: ۰۲۱-۸۳۳۹۶۰۰۰

شرکت فرماطب

تهران، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۳۳



25-Hydroxy Vitamin D EIA

1

Standardized based on the Vitamin D Standardization Program (VDSP) in the USA.

VDSP

CE
FDA

CE marked and FDA approved

2

3

Reliable results



Excellent correlation with LC/MS

4

5

No shaker needed



Usable on ELISA processors

6

7

D2 plus D3 quantified



Great precision

8

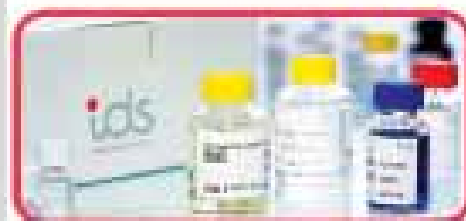
Other related products

1,25- OH Vitamin D

Osteocalcin

Cross Laps

Bone TRAP





الوانالیزر سونسی 717

- کوچکترین توانالیزر جهان
- ۱۲۰ تست در ساعت
- دارای سیستم تستی خودکار
- دستگاهی مناسب جهت Backtop و قابلیت خنک و شب بیمارستان ها
- دارای استاندارد انجمن اروپا C.E

سدیم الیتر 717-DA

- دارای ۳۰ لای مجزا
- بارگذاری به صورت Random Access
- انجام ۶۰ تست در ساعت
- محاسبه نتایج بر اساس روش Westergren
- قابلیت اتصال به پرینتر توهمال و سونی
- قابلیت اتصال به بارکد ریدر
- قابلیت اتصال به کامپیوتر و ذخیره اطلاعات



لوک و پو هکت سدیم

- طراحی شده برای القیور های متفاوت کشور. تحت سه رنگ متفاوت
- قطر ۹ میلی متر جهت سنجش کامل و سرعت بهتر در جوابدهی
- دارای نایبده از آزمایشگاه مرجع سلامت
- دارای استاندارد ISO 13485 تجهیزات پزشکی از شرکت BRS کشور آمریکا

فلویم های سونسی DA-4500 & DA-4500+

- دارای روش های محاسباتی: EndPoint, kinetic, Fix Time, Single Point Calibration, Multi Point Calibration
- دارای ۷ فیلتر ۳۶۰, ۳۶۵, ۴۰۵, ۴۳۵, ۴۹۵, ۵۱۵, ۵۴۵ نانومتر و قابلیت ارتقا به ۸ فیلتر
- دارای سیستم بلی روشن خوراک
- مجهز به سیستم SPECTRA برای نمونه برعاری و جلوگیری از carry over
- نمایش منحنی آزمایشات Kinetic
- ذخیره ای اطلاعات تا ۵۰۰ بیمار
- قابلیت چاپ گزارش بیمار



سنگس همتا تلوژی HAEMIX 300

- چرخش ۳۶۰ درجه
- بدنه تمام آلومینیومی با پوشش رنگ الکترواستاتیک
- دارای موتور گیربکس بسیار قدرتمند
- ۷۲ کانال با قابلیت استفاده از لوله های CBC و سنجش
- ۶۰۰ کانال CBC و ۲۲ کانال سدیم



Tuned With Customer...

www.ngstar.com

شرکت مهندسی پزشکی نوین گستر ابرو

تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۹۵۲۷۰ تلفکس: ۰۲۱-۷۷۶۹۵۲۷۱



1. **Introduction**
 2. **Background**
 3. **Methodology**
 4. **Results**
 5. **Discussion**
 6. **Conclusion**
 7. **References**
 8. **Appendix**
 9. **Index**
 10. **Table of Contents**
 11. **Figure**
 12. **Table**
 13. **Figure**
 14. **Table**
 15. **Figure**
 16. **Table**
 17. **Figure**
 18. **Table**
 19. **Figure**
 20. **Table**
 21. **Figure**
 22. **Table**
 23. **Figure**
 24. **Table**
 25. **Figure**
 26. **Table**
 27. **Figure**
 28. **Table**
 29. **Figure**
 30. **Table**
 31. **Figure**
 32. **Table**
 33. **Figure**
 34. **Table**
 35. **Figure**
 36. **Table**
 37. **Figure**
 38. **Table**
 39. **Figure**
 40. **Table**
 41. **Figure**
 42. **Table**
 43. **Figure**
 44. **Table**
 45. **Figure**
 46. **Table**
 47. **Figure**
 48. **Table**
 49. **Figure**
 50. **Table**
 51. **Figure**
 52. **Table**
 53. **Figure**
 54. **Table**
 55. **Figure**
 56. **Table**
 57. **Figure**
 58. **Table**
 59. **Figure**
 60. **Table**
 61. **Figure**
 62. **Table**
 63. **Figure**
 64. **Table**
 65. **Figure**
 66. **Table**
 67. **Figure**
 68. **Table**
 69. **Figure**
 70. **Table**
 71. **Figure**
 72. **Table**
 73. **Figure**
 74. **Table**
 75. **Figure**
 76. **Table**
 77. **Figure**
 78. **Table**
 79. **Figure**
 80. **Table**
 81. **Figure**
 82. **Table**
 83. **Figure**
 84. **Table**
 85. **Figure**
 86. **Table**
 87. **Figure**
 88. **Table**
 89. **Figure**
 90. **Table**
 91. **Figure**
 92. **Table**
 93. **Figure**
 94. **Table**
 95. **Figure**
 96. **Table**
 97. **Figure**
 98. **Table**
 99. **Figure**
 100. **Table**
 101. **Figure**
 102. **Table**
 103. **Figure**
 104. **Table**
 105. **Figure**
 106. **Table**
 107. **Figure**
 108. **Table**
 109. **Figure**
 110. **Table**
 111. **Figure**
 112. **Table**
 113. **Figure**
 114. **Table**
 115. **Figure**
 116. **Table**
 117. **Figure**
 118. **Table**
 119. **Figure**
 120. **Table**
 121. **Figure**
 122. **Table**
 123. **Figure**
 124. **Table**
 125. **Figure**
 126. **Table**
 127. **Figure**
 128. **Table**
 129. **Figure**
 130. **Table**
 131. **Figure**
 132. **Table**
 133. **Figure**
 134. **Table**
 135. **Figure**
 136. **Table**
 137. **Figure**
 138. **Table**
 139. **Figure**
 140. **Table**
 141. **Figure**
 142. **Table**
 143. **Figure**
 144. **Table**
 145. **Figure**
 146. **Table**
 147. **Figure**
 148. **Table**
 149. **Figure**
 150. **Table**
 151. **Figure**
 152. **Table**
 153. **Figure**
 154. **Table**
 155. **Figure**
 156. **Table**
 157. **Figure**
 158. **Table**
 159. **Figure**
 160. **Table**
 161. **Figure**
 162. **Table**
 163. **Figure**
 164. **Table**
 165. **Figure**
 166. **Table**
 167. **Figure**
 168. **Table**
 169. **Figure**
 170. **Table**
 171. **Figure**
 172. **Table**
 173. **Figure**
 174. **Table**
 175. **Figure**
 176. **Table**
 177. **Figure**
 178. **Table**
 179. **Figure**
 180. **Table**
 181. **Figure**
 182. **Table**
 183. **Figure**
 184. **Table**
 185. **Figure**
 186. **Table**
 187. **Figure**
 188. **Table**
 189. **Figure**
 190. **Table**
 191. **Figure**
 192. **Table**
 193. **Figure**
 194. **Table**
 195. **Figure**
 196. **Table**
 197. **Figure**
 198. **Table**
 199. **Figure**
 200. **Table**
 201. **Figure**
 202. **Table**
 203. **Figure**
 204. **Table**
 205. **Figure**
 206. **Table**
 207. **Figure**
 208. **Table**
 209. **Figure**
 210. **Table**
 211. **Figure**
 212. **Table**
 213. **Figure**
 214. **Table**
 215. **Figure**
 216. **Table**
 217. **Figure**
 218. **Table**
 219. **Figure**
 220. **Table**
 221. **Figure**
 222. **Table**
 223. **Figure**
 224. **Table**
 225. **Figure**
 226. **Table**
 227. **Figure**
 228. **Table**
 229. **Figure**
 230. **Table**
 231. **Figure**
 232. **Table**
 233. **Figure**
 234. **Table**
 235. **Figure**
 236. **Table**
 237. **Figure**
 238. **Table**
 239. **Figure**
 240. **Table**
 241. **Figure**
 242. **Table**
 243. **Figure**
 244. **Table**
 245. **Figure**
 246. **Table**
 247. **Figure**
 248. **Table**
 249. **Figure**
 250. **Table**
 251. **Figure**
 252. **Table**
 253. **Figure**
 254. **Table**
 255. **Figure**
 256. **Table**
 257. **Figure**
 258. **Table**
 259. **Figure**
 260. **Table**
 261. **Figure**
 262. **Table**
 263

SINO 003

Reverse T3
جهت تشخیص T3 بافتی

ALDOSTERONE
PLASMA RENIN ACTIVITY
Free Testosterone
Total Testosterone
Dihydrotestosterone(DHT)
Growth Hormone
B2-Microglobulin
hs-CRP

☎ ۲۲۵۷۵۴۷۲-۷
۲۲۵۷۵۴۴۲
☎ ۲۲۵۹۴۴۵۱

25-Hydroxy Vitamin D

سریع و دقیق

- ✓ دوز مصرفی 25 آ
- ✓ بدون نیاز به شکر
- ✓ بدون آلودگی سالای سر
- ✓ در زمان آزمایش، 100 میلی

دارای تاییدیه مراجع سلامت



تاییدیه مراجع سلامت

تاییدیه مراجع سلامت

Ferritin
T3 , T4 , TSH

IGFBP-1
LEPTIN
SHBG

17α-OH-PROGESTERONE
ANDROSTENEDIONE

DHEA - S
Estradiol
Cortisol
Progesterone
Free PSA
Total PSA

پیشاپیش