آزمایشگاه و تشخیص

Iranian Association Of Clinical Laboratory Doctors

فصلنامه علمی، تخصصی و تحلیلی سال هفتم زمستان ۱۳۹۴ شماره ۳۰

ISSN۲۲۵۲-۰۶۶X

- توارث صفات اکتسابی: بیان ژن های شادکامی و خشونت
- قارچ های دیماتیاسئوس و اهمیت پزشکی آن ها (جنبه های کلینیکی): مایستوما (بخش ششم)
- شناسایی لیپوکالین ۲ با استفاده از نانو ذرات طلا در سرم بیماران مبتلا به سرطان پروستات
- همانندسازی و نسخه برداری در ژنوم DNA میتوکندری
- بیومارکرهای سپسیس؛ رویکردی تازه در تشخیص و پیگیری درمان بیماری های عفونی
- تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی رشد ونکومایسین با روش E-test در ایزوله های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده بیمارستان های آموزشی شهرستان سنندج، کردستان

Laboratory & Diagnosis

No.30 March 2016

بسمه تعالی

زمستان ۱۳۹۴- شماره ۳۰

صاحب امتیاز: انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران

مدیر مسئول: دکتر محمد صاحب الزمانی

هیئت تحریریه: دکتر محمد رضا بختیاری، دکتر بهزاد پوپک دکتر یوسف پورخوشبخت، دکتر محمد جواد سلطانپور، دکتر سیامک سمیعی دکتر محمد صاحب الزمانی، دکتر علی صادقی تبار، دکتر سید محمد حسن هاشمی مدنی

مشاورین علمی این شماره: دکتر شاهین آخوند زاده، دکتر عبدالرضا اسماعیل زاده نازیلا بهمئی، محمد خان احمدی، دکتر مظاهر خدابنده لو، بهاره سادات رسولی، دکتر رشید رمضانزاده سمانه روحی، دکتر داریوش فرهود، دکتر محمد قهری، دکتر مریم مالمیر، بهمن محمدی، عباس منافی دکتر فاطمه منصوری، دکتر رضا نکوئیان

شورای داوری این شماره: دکتر محمد تقی اکبری، دکتر مجید رضا خلج زاده دکتر حسین درگاهی، دکتر ایرج دیهیمی، دکتر حسین رستگاریان، دکتر محمد رضا شیدفر دکتر محمد صاحب الزمانی

مدیر اجرایی: سیده فرزانه بطحائی

امور هماهنگی: سارا تندرو

تایپ: سیده میناموسی نژاد

امور بازرگانی: طاهره کماسی

صفحه‌آرا: نوید قهرمانی

تهیه و تنظیم گزارش‌ها و مصاحبه‌ها: سیده فرزانه بطحائی، سارا تندرو

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

تیراژ: ۵۰۰۰ نسخه

چاپ: ایرانچاپ

آدرس انجمن: تهران، میدان گلها، خیابان هشت بهشت، کوچه اردشیر، پلاک۲۹

تلفن: ۸۸۹۷۰۷۰۰ (۲۱ ۹۸+)

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 می‌باشد.

چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت از دیدگاه مسئولین برگزاری ۷

شنیدنی هایی از دبیر چهارمین جشنواره حکیم جرجانی ۱۲

جامعه آزمایشگاهی در چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت شاهد چه خواهد بود؟ ۱۳

توارث صفات اکتسابی: بیان ژن های شادکامی و خشونت ۲۷

قارچ های دیماتیاسئوس و اهمیت پزشکی آن ها (جنبه های کلینیکی): مایستوما ۳۵

شناسایی لیپوکالین ۲ با استفاده از نانو ذرات طلا در سرم بیماران مبتلا به سرطان پروستات ٤۰

همانندسازی و نسخه برداری در ژنوم DNA میتوکندری ٤۵

بیومارکرهای سپسیس؛ رویکردی تازه در تشخیص و پیگیری درمان بیماری های عفونی ۵۳

تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی رشد ونکومایسین با روش E-test در ایزوله های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده بیمارستان های آموزشی شهرستان سنندج، کردستان ٦۵

بارش افکار اساتید و مسئولین محورها پیرامون چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت ۷٤

کنفرانس علمی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی شاخه استان اصفهان برگزار شد ۷٦

انجمن‌های علمی بازوهای کارشناسی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ۷۷

گزارش هشتمین کنگره بین المللی آزمایشگاه و بالین و اولین کنگره ملی علوم پایه پزشکی و تولید دانش بنیان ۸۰

برگزاری اولین همایش ملی فرصت های سرمایه گذاری در حوزه سلامت ۸۳

نخستین همایش سراسری مدیران گروه های علوم‌آزمایشگاهی دانشگاه های علوم پزشکی و آزاد اسلامی سراسر کشور ۸٦

سخن شما ۸۹

رهنمودها

سرآغاز گفتار نام خداست
که رحمتگر و مهربان خلق راست

قسم باد بر نون و آنگه قلم — به هر چه که با آن نویسند هم
که از لطف و از رحمت کبریا — گرفتی تو عقلی تمام از خدا

سوگند به قلم و آنچه می نویسد (ن و القلم و ما یسطرون)

آیه یک سوره القلم قرآن مجید

جوهر قلم دانشمندان برتر از خون شهیدان است.

پیامبر اکرم (ص)

نخستین چیزی که خدا آفرید قلم است پس حرمت قلم در آزادی آن است.

امام علی (ع)

قلم زبان خداست، قلم امانت آدم است و ودیعه عشق

مرحوم دکتر علی شریعتی

قلمی که در راه آگاهی و خیر به کار نرود شکسته باد و دستی که قلم را سانسور می کند شکسته باد

ویکتور هوگو

قلم امانت خداست، خدایی که کریم است و مهربان و رحیم است و غفور، پروردگار زیبا زیبایان را دوست دارد. اعمال زیبا کردار زیبا، گفتار زیبا، قلم زیبا و ...

مدیر مسئول

نوروزتان مبارک

آمد بهار جان ها ای شاخ تر به رقص آ
چون یوسف اندر آمد مصر و شکر به رقص آ

ای شاه عشق پرور مانند شیر مادر
ای شیرجوش دررو جان پدر به رقص آ

چوگان زلف دیدی چون گوی در رسیدی
از پا و سر بریدی بی پا و سر به رقص آ

تیغی به دست خونی، آمد مرا که چونی
گفتم بیا که خیر است گفتا نه شر به رقص آ

از عشق تاجداران در چرخ او چو باران
آن جا قبا چه باشد ای خوش کمر به رقص آ

ای مست هست گشته بر تو فنا نبشته
رقعه فنا رسیده بهر سفر به رقص آ

در دست جام باده آمد بتم پیاده
گر نیستی تو ماده زان شاه نر به رقص آ

پایان جنگ آمد آواز چنگ آمد
یوسف ز چاه آمد ای بی هنر به رقص آ

تا چند وعده باشد وین سر به سجده باشد
هجرم ببرده باشد دنگ و اثر به رقص آ

کی باشد آن زمانی گوید مرا فلانی
کای بی خبر فنا شو ای با خبر به رقص آ

طاووس ما درآید وان رنگ ها برآید
با مرغ جان سراید بی بال و پر به رقص آ

کور و کران عالم دید از مسیح مرهم
گفته مسیح مریم کای کور و کر به رقص آ

مخدوم شمس دین است تبریز رشک چین است
اندر بهار حسنش شاخ و شجر به رقص آ

در لحظه های مناجات هنگام سحر، ای آغاز زیبایی ها و ای انتهای خوبی ها، تک و تنها در فکر توام، گویند بهار خرمی، سبزی، طراوت و شادابی گل ها و تحول طبیعت سرسبز زیبا را به ارمغان می آورد و من در همهمه مبهم دلکش آب و ابر سپید به ژرفای خیال تو سر می‌برم. ای همه خوبی ها، ای همه پرستوها، سبزه ها و گل های بهاری. درود بر شما همکاران گرامی و جامعه آزمایشگاهیان فرهیخته و عزیزان دکترای علوم آزمایشگاهی؛ حلول سال نو و عید نوروز باستانی را به همه شما زیبایان و سبزه زاران تبریک عرض می کنم. سالی پر از موفقیت، شادابی و خرمی برای شما و خانواده گرامی و فرزندان عزیز و دلبندتان آرزو می کنم. همیشه سرسبز و بهاری باشید.

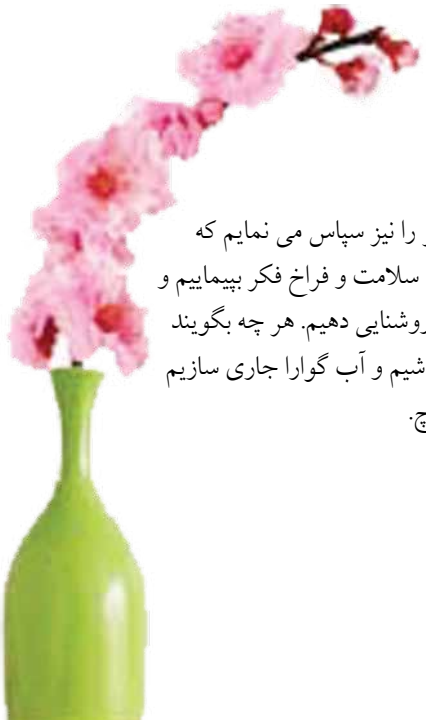
یکسال گذشت سالی با فراز و نشیب های عجیب و غریب، سالی سرشار از غم ها، شادی ها، تلخ کامی ها و شیرین کامی ها. از عزیزان اجرایی مجله که دنیایی وفا، محبت و تلاشند می پرسم چندمین شماره مجله است می گویند وارد سی امین شماره و هفتمین سال شدیم. خدا را سپاسگزاری می کنم و سر سجده به درگاهش می سایم. چه می شد که همه با هم بشویم و یک دل و یک صدا آهنگ وحدت و انسجام را سر دهیم و نفاق و تفرقه اندازی را در هر کجا که هست از خود برانیم. در این سی شماره مجله، از همکاران محترمی که ما را یاری دادند، مطلب ارسال نمودند، مصاحبه کردند، نقد و بررسی نمودند، سیلی و نوازش نواختند و خوب و بدمان را تذکر دادند تشکر می کنم. اصولا مجله و مطبوعات همیشه بوی پویایی می دهد. اگر نقد و نقادی نباشد احساس پوچی می کنیم. بگذار هر صفتی را که دوست دارند به ما نسبت دهند؛ مهم نیست؛ مهم آن است که آزاد هستیم و می نویسیم و قلم را حرمت می گذاریم. در این سی شماره مطلبی حذف نشد هر چند که بعضا آنچه که شایسته ما نبود گفتند. در این جاده مهر و وفا، بی وفایی نیز باید باشد تا قدر عهد و وفا مستور نگردد.

ولی خود اذعان داریم کارمان بی نقص نبود پس بر ما ببخشید و یاریمان فرمایید که نمانیم و نیافتیم به قول مشیری مرحوم

عاقبت یک شب نفس گوید که بس
وز تپیدن باز می ماند نفس
مرغ کوری می گشاید بال خویش
باد سردی می وزد در باغ یاد
برگ خشکی می رود همراه باد

اگر افتادیم از ما بگذرید، شکوه ها را فراموش نمایید تا در پیشگاه حق تعالی بی حساب باشیم.

شایسته است از هیئت تحریریه محترم و گروه اجرایی و مدیر آن تشکر نمایم. البته همکاران محترم دفتر را نیز سپاس می نمایم که همه دوستدار مجله اند و زحمتکش آن. اگر بودیم حتما راهنمایی نمایید تا این جاده پاک و زلال مجله را به سلامت و فراخ فکر بپیماییم و روشنگر راه شویم، ای شکوفه های عشق و ای جوانه های باغ زندگی فرصتمان بده که همچنان بسوزیم و روشنایی دهیم. هر چه بگویند خوب و بد از دوست خوش است ما که در آغازین راه دست به دست هم و همه دادیم که سنگ روی یخ باشیم و آب گوارا جاری سازیم و به هر صحبتی نیز خود را مشغول ننماییم که عشق بازی را پایانی نیست و سوداگری نیز هیچ است و پوچ.



پیش پای سحر، بیفشان گل

سر راه صبا بسوزان عود

به پرستو به گل به سبزه درود

کنگره ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی را پایانی نیست. از اولین کنگره آوای کیفیت را پایانی نیست سر دادیم. محور به محور در کوچه بی انتهای کنگره می گردیم. لحظه های شـیرین و پیمودن کوچه علم و کوچه عشـق را تجربه می کنیم به علوم و یافته های جدید خوش آمد می گوییم. دوستان عزیز دکترای علوم آزمایشگاهی این بساط را گسترده اند به پهنای هر چه علم است و دانش و هرکسی را بضاعتی و بهره‌ای از آن نصیب می گردد. غرفه های رنگارنگ صمیمی و بهاری در انتظار مدعوین، تلاشگران صنعت تجهیزات و کیت های لابراتواری منتظر قدوم مبارک بازدید کنندگان هستند و آن ها چه قشنگ با هم مراوده می کنند و تجارتی را می پیمایند. امیدواریم در این کوچه تجارت همه شادمان باشند. دوستان دسته دسته می رسند یکدیگر را می بوسند و بغل می کنند. خاطره ها، کلاس ها و یاد نیمکت های دانشکده و چایی داغ زمسـتانی در گپ های دانشـجویی و شتاب برای مهمانی های یکدیگر، خاطره های آشنایی، عشق بازی ها با کتاب و دانشکده و آینده زندگی، نگاه های جستجو گر برای همسر گزینی و سختگیری های استاد عزیز فیزیولوژی سرکار خانم دکتر رساییان و یاد مقنعه سفید و بی‌آلایش و آهنگ مهربانی هایش، یاد پدر آناتومی استاد کوثریان که نگاه تیز بینش نوید تجربه علمی پنجاه و شصت ساله بود و یاد اساتیدی که هر کدام موهای خود را با فراگیری و انتقال دانش سفید کرده بودند گرامی باد و یاد دوستی ها، ازدواج ها و شیطنت های جوانی به خیر، از کنگره عظیم ارتقاء کیفیت می گفتم چه کنگره ایی و چه تاثیرات عظیم و شگفتی در اولین و دومین کنگره، منازعات صنفی در اوج خود بود. تحریم و بی مهری ها و هدایت مسئولین در اداره بازآموزی به عدم تخصیص امتیاز بازآموزی و در مقابل مهربانی ها و وفاداری صاحبان اصلی و بنیان گذاران کنگره که شب را به روز پیوسته و مدام تلاش می کردند و همکاری های آن رهروان واقعی یاد خیر و رو بوسی می نمایم. نباید فراموش کنیم که مشق شیرین الزامات استاندارد، کنترل کیفی و اعتبار بخشی در کنگره ارتقاء کیفیت نگاشته شد و اولین چک لیست ارزیابی کیفی نیز در کنگره سوم تهیه گردید و امروز ابزاری شده است برای فشار به صاحبان فرآیند تاریخ، قانون پارلمانی کلیا در آن سوی آب بیست و دو سال طول کشید ولی ما با عجله و شتاب می خواهیم دودمان زندگی را بپیماییم. ای سر قافله آرام و آهسته تا همیشه بروی.

همه مراحل کنگره شیرین است بیاییم شیرینی آن را حفظ کنیم و در هر روزگاری بر شیرینی آن بیافزاییم و به قول شاعر خاک جان یافته است.

تو چرا سنگ شدی؟

تو چرا این همه دلتنگ شدی؟

باز کن پنجره ها را

و بهاران را

باور کن

در مورد پرداخت مطالبات آزمایشـگاه های تشـخیص طبی توسط سـازمان های بیمه گر با تاخیر هفت، هشت ماهه برخی از همکاران در شبکه های مجازی، در دیدار حضوری و یا تلفنی مطرح می کنند که انجمن می تواند به نمایندگی از صنف در دیوان عدالت اداری شکایت کند و یک همکار دیگری که خود نیز مسئول سازمان نظام پزشکی یک استان است تاکید مکررات نموده و مطرح می کند نمایندگان جامعه آزمایشگاهیان در نظام پزشکی دادنامه تنظیم کنند و به وظایف خود عمل نمایند.

برادر من و همکاران محترم توجه داشـته باشـید که سـازمان های بیمه گر و یا وزارت تعاون دستورالعمل و یا بخشنامه ای بر خلاف مقررات مصوب ننموده است تا جهت ابطال آن دادنامه تنظیم گردد و دیوان عدالت اداری در هیئت عمومی دستورالعمل و یا بخشنامه غیر قانونی صادره را لغو کند. دیوان فقط در صورتی شکایت را وارد می داند که بخشنامه ای غیر قانونی از جانب دولت مصوب و صادر شود. در موضوع افزایش جرایم راهنمایی و رانندگی و یا احتساب نمرات سوابق تحصیلی جهت کنکور سراسری مصوبه دولت وجود داشت. لذا از سوی فرد حقیقی شکایت تنظیم شد و دیوان عدالت اداری نیز با استناد به مقررات، مصوبات دولت را ابطال کرد. بنابراین نه انجمن می تواند دادنامه تنظیم کند و نه نمایندگان سازمان نظام پزشکی و نه آن همکار محترم، از طرفی اینجانب بیش از دویسـت بار در شـعبات مختلف دیوان عدالت اداری از شـکایات انجمن آسیب شناسی ایران

و همچنین شـــکایات دیگر جهت ابطال پروانه و دانشـــنامه آن همکار و همکاران محترم مراجعه نموده و با لایحه دفاعیه خود و همچنین تنظیم دادنامه از حقوق همکاران ســـرافراز دکترای علوم آزمایشـــگاهی دفاع کرده ام و افتخار هم می کنم و واهمه ایی نیز در این زمینه ندارم و اگر هر گونه امکان قانونی باشـــد ســـینه ام را سپر و دفاع جانانه می کنم. تاخیر پرداخت مطالبات جامعه پزشکی اهمال و کوتاهی در پرداخت حقوق صاحبان موسسات پزشکی و تشخیصی محسوب می شود و هر فردی می تواند به دادگاه صالحه شکایت کند. زیرا طبق مقررات جاری کشور سازمان های بیمه گر مکلف هستند ٦٠ درصد مطالبات گروه پزشکی را در هنگام تحویل نسخ و مابقی را بعد از ظرف ۳ ماه بررسی و پرداخت نمایند.

در اواخر بهمن که ماه اوج ایثار و مقاومت هموطنان عزیز ایران است و درخت سبز انقلاب با خون انسان های آزاده تنومند شد و این ما هستیم و قدردان شهدای بهمن، که درود بر آن ها بُوَد به همراه عزیزان انجمن های سه گانه، عازم شدیم تا قول و تعهدی که هفت ماه پیش به سکان دار سلامت سپرده بودیم کتاب قیمت تمام شده تست های آزمایشگاهی را تقدیم کنیم. ساعت ها منتظر شدیم به هر حال توانستیم این وظیفه مهم را که حاصل کار همکاران در ۳۰۰۰ ساعت کاری و بلکه بیش از آن بود به سکان دار محترم و اندیشمند سلامت تقدیم کنیم. ســـکاندار با روی گشـــاده از کارگروه محترم تشکر نمودند و همان جا با کارشناسان مربوطه صلاح و مشورت هایی صورت گرفت و مقرر گردید که در اسرع وقت جهت بررسی نهایی به دبیرخانه شورایعالی بیمه ارسال گردد. در این جلسه مذاکرات دیگر نیز به عمل آمد از جمله چگونگی ادامه تحصیل کارشناسان و مگالب و مراتب دیگر که در فرصت های دیگر به صورت دقیق به آن خواهیم پرداخت و اگر دوستان مطالبی در این زمینه به نظرشان می رسد به دفتر مجله ارسال نمایند تا جهت اذهان عمومی چاپ شود و در شماره دیگر حتما میزگردی در این خصوص در مجله برپا خواهیم نمود. حضور موثر در مجمع عمومی و انتخابات انجمن که همزمان با کنگره برگزار خواهد شد وظیفه همگان است. امید است همکاران عزیز با بصیرت و آگاهی کامل از وضعیت موجود شرکت فرمایند.

تو، ای نخفته شب و روز، روی شانه اسب — به روزگار جوانی، به کوه و دره و دشت
تو ای بریده ره از لای خار و خارا سنگ — کنـــون کنار خیابـــان، در انتظار بســـوز!
درون آتـــش بغضـــی کـــه در گلو داری — کزین طرف نتوانی بـــه آن طرف رفتن!

حریم موی ســـپید تو را که دارد پاس ؟

عیدتان مبارک، دلخوش و پاینده باشید.

دکتر محمد صاحب الزمانی
مدیر مسئول

چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت
از دیدگاه مسئولین برگزاری

دکتر بهزاد پوپک:
رئیس کنگره ارتقاء کیفیت

• کنگـره ارتقاء کیفیـت پس از ۱۳ سـال برگزاری کشـوری و ۸ سال بین المللی از چه جایگاهی نسبت به دیگر کنگره‌های آزمایشگاهی برخوردار است؟

کنگره ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشـگاهی تشـخیص پزشکی ایران سال های متمادی است که توسط انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی برنامه ریزی شده و برگزار می‌گردد. این کنگره به عنوان بزرگترین گردهمایی جامعه آزمایشـگاهی کشور از جهات مختلف به مباحث علمی و کاربردی ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی می پردازد. همچنین فرصتی را فراهم می آورد تا آخرین مباحث پژوهشـی روز دنیا توسط اساتید، محققین و دانشجویان طرح موضوع شود. در حاشیه برنامه های کنگره کارگاه های آموزشی در ارتباط با خدمات آزمایشـگاهی سـالیانه مورد بحث و بررسی قرار می گیرد و این آمـوزش در قالب برگزاری کارگاه ها برای همکاران نهادینه شده است و در بهبود کیفیت خدمات آزمایشگاهی و به روز کردن آن ها تاثیر گذار است. نمایشگاه جانبی کنگره به عنوان بزرگ ترین نمایشـگاه تجهیزات آزمایشـگاهی با حضور بیش از ۱۵۰ شرکت بزرگ، تکنولوژی های روز دنیا، تجهیزات، کیت ها و مـوارد مصرفی را به همکاران جامعه آزمایشگاهی معرفی می نماید. بنابراین کنگره ارتقاء کیفیت طی سنوات گذشـته در ارتقاء خدمات آزمایشگاهی بسیار موثر بوده اسـت. همچنین بسـیاری از مباحثی مانند اعتبار بخشی، استاندارد سازی و کنترل خارجی کیفیت که امروزه در حوزه آزمایشگاه های تشخیص پزشکی مطرح می‌گردد از کنگـره ارتقاء کیفیت آغاز شـده و مرهـون تلاش‌های همکاران این حوزه است.

• در خصوص خدمات برجسـته کنگره ارتقاء کیفیت طی سال های برگزاری توضیحاتی را بیان فرمایید؟

کنگـره ارتقاء کیفیت به عنوان منبعی بـرای انتقال علم روز به همکاران علوم آزمایشـگاهی در زمینه تکنولوژی‌ها و روش‌هـای تشـخیصی نوین اسـت کـه بالاخص پس از کشـف ژنوم انسانی سرعت بیشـتری را گرفته و تعامل خوبی را میان همکاران پزشک بالینی و آزمایشگاهی ایجاد نموده اسـت. همچنین ۷۰ درصد تصمیم های پزشـکی بر پایه تست های آزمایشگاهی صورت می گیرد. شایان ذکر است که برگزاری این کنگره تعامل خوبی را میان همکاران آزمایشـگاهی و پرستار که قشر خدمتگزار علمی و فنی در مراکز بیمارستانی و درمانگاهی هستند ایجاد نموده و توانسته اسـت جامعه آزمایشـگاهی کشـور و تمامی دانشجویان کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی تا متخصصین مختلف را در این حوزه تجمیع نماید تا محلی برای تبادل نظر علمی باشد.

کنگره ارتقاء کیفیت به عنوان منبعی برای انتقال علم روز به همکاران علوم آزمایشگاهی در زمینه تکنولوژی ها و روش‌های تشخیصی نوین است

از مـوارد دیگر می توان به جشـنواره حکیم جرجانی با هـدف رقابت علمی و ایجاد انگیزه برای حضور گروه‌های آزمایشـگاهی و نیروهـای جـوان از یک سـو و تقدیر از پیشکسـوتان از سـوی دیگر اشاره داشـت. همچنین برای سـوپروایزرهای آزمایشـگاه ها به دلیل نقش مهم آن ها در اداره آزمایشـگاه ها و ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشـگاهی امکانات ویژه ای در نظر گرفته شده است و مشکلات آن‌ها نیز مورد بحث و بررسـی قرار می گیـرد. از دیگر وظایف کنگره ارتقاء کیفیت معرفی خدمات آزمایشـگاهی ایران به کشورهای منطقه و کشورهای اروپایی و آمریکایی است که

در این راستا نیز بسیار موثر عمل نموده است.

امیدوارم به اتکال الطاف الهی امسال نیز همچون سنوات گذشته در حوزه های مربوط به آزمایشگاه مباحث علمی، فنی و صنفی نشست های کنگره مطرح گردد و دستاوردهای مهمی را برای ارتقاء کیفیت خدمات داشته باشیم.

• شما برای پیشرفت کنگره ارتقاء کیفیت به لحاظ علمی و فرهنگی از قشر علوم آزمایشگاهی به ویژه دانشجویان جوان این عرصه چه انتظاری دارید؟

خواهشمند است دانشجویان رشته علوم آزمایشگاهی و گرایش های مرتبط با آن همانطور که مسئولین کنگره آن را متعلق به تمامی جامعه آزمایشگاهی می دانند این کنگره را متعلق به خود دانسته و مشارکت فعال داشته باشند. شایان ذکر است بسیاری از امور اجرایی کنگره توسط دانشجویان این رشته انجام می شود تا آن ها نیز با مشارکت فعال خود آینده بهتر و موثرتری را رقم زنند.

• سخن پایانی:

امیدوارم که تمامی همکاران فرهیخته در حوزه آزمایشگاه در نهمین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران علاوه بر حضور خود با علاقمندی در تمامی مباحث علمی و فنی شرکت نمایند.

دکتر محمدرضا بختیاری:
دبیر علمی کنگره ارتقاء کیفیت

• در ارتباط با محورهای چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت توضیحاتی را بیان فرمایید؟

با اهدای سلام و احترام به جامعه فرهیخته علوم آزمایشگاهی بالینی و شما همکاران خدوم ستاد انجمن باید عرض کنم به یاری خداوند متعال در کنگره چهاردهم بیست و دو محور علمی و تخصصی با عناوین آزمایشگاه و بیماری های مزمن کلیه، آزمایشگاه و بیماری های نقص ایمنی، آزمایشگاه و پژوهش‌های ایمونولوژی – سرولوژی، آزمایشگاه و پژوهش های بیوشیمی، آزمایشگاه و پژوهش های میکروبشناسی، آزمایشگاه و پژوهش‌های هماتولوژی، آزمایشگاه و تست های بربالین (POCT)، آزمایشگاه و طب انتقال خون، آزمایشگاه و طب تولید مثل، آزمایشگاه و عفونت های فرصت طلب ویروسی، آزمایشگاه و نظام مراقبت بیماری های غیر واگیر، آزمایشگاه و نظام مراقبت بیماری های واگیر، آموزش علوم آزمایشگاهی: تامین مسئول فنی، آینده پژوهی آزمایشگاه های بالینی، اخلاق و حقوق در آزمایشگاه بالینی، اعتباربخشی آزمایشگاه بالینی، اقتصاد و ارتقای خدمات آزمایشگاهی، تشخیص های ملکولی در آزمایشگاه بالینی، چالش های آزمایشگاهی در بیماری های غده فوق کلیه (هیپر و هیپو کورتیزولیسم)، مدیریت ریسک در آزمایشگاه، مدیریت فناوری تشخیص آزمایشگاهی (IVD) و نقش رهبری و مدیریت میانی در آزمایشگاه خواهیم داشت. در این راستا تلاش شده تا با توجه به مسائل روز آزمایشگاهی محورهایی را برگزینیم که علاوه بر مهم ترین مسائل مبتلا به آزمایشگاه های تشخیص طبی تمام جنبه های علمی، فنی، صنفی و اقتصادی موثر بر بهبود وضعیت آزمایشگاه ها مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

شایان ذکر است نهادهای بین المللی بسیار مهمی مانند فدراسیون بین المللی شیمی بالینی و طب آزمایشگاهی (IFCC) و فدراسیون اروپایی طب آزمایشگاهی (EFLM) با بررسی برنامه تفصیلی کنگره حمایت خود را از نهمین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران اعلام نموده اند.

• آیا محورهای انتخاب شده طی سال های اخیر موجب رضایتمندی شرکت کنندگان بوده است؟

تمامی آمار های مرتبط با نظر خواهی در کنگره های ارتقاء کیفیت ضبط و ثبت شده و در چند سال اخیر خوشبختانه نشان دهنده میزان استقبال بیشتر و رشد صعودی مخاطبان است. اما

از آنجایی که همواره به دنبال ارتقاء هستیم این کافی نیست و باید تمهیداتی اتخاذ شود تا این روند صعودی سرعت یابد و مخاطبان بیشتری را در سالن ها جذب نماییم. با توجه به تنوع محورها در هر نشست مخاطبین زیادی با رشته های مختلف شرکت می کنند که حضور آن ها با کسب امتیاز بازآموزی نیز همراه است. بدین ترتیب سعی داریم با اطلاع رسانی دقیق و هدفمند مخاطبین بیشتری را جذب کنیم.

بحث و مداقه در مورد چگونگی رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت عملکرد آزمایشگاه ها و نیز شناسایی تهدیدها و استفاده بهینه از فرصت هایی که برای آنها وجود دارد، برنامه راهبردی محورهای کنگره جهت رضایتمندی بیشتر شرکت کنندگان بوده است.

● ارزیابی شما از برنامه های کنگره چهاردهم برای برطرف نمودن چالش های آزمایشگاهی و ارتقاء سطح سلامت جامعه چگونه است؟

امروزه بر کسی پوشیده نیست که آزمایشگاه های تشخیص طبی در تشخیص، درمان و پایش بیماری‌ها نقش بسیار مهم و تاثیرگذاری دارند. این بدین معناست که در مدیریت بسیاری از بیماری ها بدون وجود آزمایشگاه بالینی کاری از پیش نخواهد رفت و به دیگر سخن، سلامت جامعه به طور قابل توجهی در گرو عملکرد بهینه آزمایشگاه های پزشکی است. بدیهی است هر عاملی که بتواند بر کارآیی و عملکرد آزمایشگاه های کشور بیافزاید، قطعا تاثیر مثبت آن ها را بر ارتقاء سطح سلامت جامعه تقویت خواهد کرد.

بدون شک محورهای علمی کنگره موفقیت‌های چشمگیری را نصیب آزمایشگاه ها نموده زیرا همواره در محورهای کنگره پرداختن علمی و فنی به اخلاقیات، آموزش و افزایش انگیزه سرمایه های انسانی دست‌اندرکار در آزمایشگاه های کشور، مواد و تجهیزات و فضاهای کاری و مدیریت کارا برای ما مدنظر بوده است و این رویکرد همه جانبه و جامع الاطراف به نظام آزمایشگاهی در کنگره مطمئنا اثرات بسیار ارزشمندی در برطرف نمودن چالش های آزمایشگاهی و ارتقاء سطح سلامت جامعه داشته و خواهد داشت. به طور خلاصه در انتخاب برنامه ها، محورها، کارگاه‌ها و سخنرانی های علمی کنگره ارتقاء کیفیت برای پاسخدهی به نیازهای روز نظام سلامت و افزایش کیفیت آزمایشگاه های کشور پویایی پیوسته‌ای دنبال شده است.

● از نیازهای مخاطبین در کنگره بفرمایید و این که چگونه می توان انگیزه شرکت کنندگان را برای استفاده از مباحث علمی بالا برد؟

از نیازهای هر شرکت کننده در کنگره می توان به ارائه سخنرانی های قوی، کاربردی و علمی بودن برنامه‌ها، محورها و کارگاه ها اشاره نمود. همچنین جذابیت و تنوع محورها، مناسب بودن محیط، امنیت و ایمنی و دسترسی آسان به بخش های مختلف کنگره از دیگر موارد مهم است. این ویژگی‌های فراگیر به مسئولین کنگره نشان می‌دهد که باید به دنبال چه خصوصیاتی برای برگزاری کنگره های پیش رو باشند. در واقع باید معیارها و استانداردهایی را که منجر به ایجاد طرح های نوین و راه حل‌های تازه می شوند مورد ارزیابی قرار داد. این مهم ما را قادر خواهد ساخت انشاء الله در آینده کنگره را در سطح و استانداردهای واقعی بین المللی و به صورت مشترک با نهادهای شناخته شده ای مانند IFCC و EFLM برگزار نماییم.

● سخن پایانی:

این گردهمایی متعلق به تمام آحاد جامعه آزمایشگاهیان کشور بوده و همواره این کارنامه موفق و شرکت گسترده مخاطبان عزیز در این کنگره ناشی از این طرز تفکر بوده است. همه اقشار آزمایشگاهی به عنوان یک میثاق ملی حرفه ای در این گردهمایی شرکت می کنند. برنامه های علمی کنگره با دعوت از اساتید دانشگاه ها و مراکز پژوهشی کشور عزیزمان و همچنین اساتید برجسته از سایر کشورهای جهان در قالب ۲۲ محور علمی برنامه ریزی شده تا سخنرانی‌ها و کارگاه های کاربردی و علمی مفیدی اجرا گردد. لذا از همه همکاران جامعه آزمایشگاهی و پزشکی درخواست می کنم فعالانه در کنگره ارتقاء کیفیت شرکت کرده، نظریات و پیشنهادات ارزنده خود را به ما ارائه دهند.

بحث و مداقه در مورد چگونگی رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت عملکرد آزمایشگاه ها و نیز شناسایی تهدیدها و استفاده بهینه از فرصت هایی که برای آن ها وجود دارد، برنامه راهبردی محورهای کنگره جهت رضایتمندی بیشتر شرکت کنندگان بوده است.

دکتر علی صادقی تبار:
دبیر اجرایی کنگره ارتقاء کیفیت

● نمایشگاه کنگره ارتقاء کیفیت در توسعه خدمات آزمایشگاهی تا چه میزان نقش موثری را ایفا می کند؟

نمایشگاه کنگره ارتقاء کیفیت دارای دو ویژگی است که در کیفیت نمایشگاه تاثیر گذار و قابل توجه است. نخست حضور پر رنگ اکثریت جامعه آزمایشگاهی کشور در این کنگره است. به عبارت دیگر جامعیت شرکت کنندگان یکی از ویژگی های آن می‌باشد. دوم این که قوی ترین و گسترده ترین نمایشگاه تجهیزات و ملزومات آزمایشگاهی کشور است. بنابراین کنگره ارتقاء کیفیت به عنوان نمایشگاهی فراگیر شامل تمامی محصولات و خدمات آزمایشگاهی است که این مهم انگیزه بیشتری برای شرکت در آن ایجاد می کند. در نهایت این دو ویژگی هم افزایی را ایجاد نموده است که به واسطه آن حضور شرکت های تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی را پر رنگ تر می کند.

از دیگر ویژگی های نمایشگاه کنگره ارتقاء کیفیت در کنار هم قرار گرفتن تمامی برندهای معتبر محصولات و خدمات آزمایشگاهی است که موجب می گردد شرکت کننده کمترین زمان را برای مقایسه آن ها صرف نماید. علاوه بر آن امکان اخذ مشاوره های فنی و تخصصی برای همکاران بدون هیچ گونه هزینه ای وجود دارد. همچنین شرکت ها به دلیل حضور تمامی رقبا سعی در ارائه خدمات با کیفیت و عرضه محصولات با قیمت بهتر دارند.

● برای ترویج هر چه بیشتر فرهنگ ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی در امر سلامت چه نقطه نظریات و برنامه هایی دارید؟

خدمات آزمایشگاهی از سال های گذشته که همکاران وارد این عرصه شده اند جایگاه خود را در مبحث سلامت، تشخیص و درمان روز به روز پر رنگ تر نموده است. بدین معنا که همواره شاهد اضافه شدن تست یا تست‌هایی به خدمات آزمایشگاهی هستیم. این مسیر رو به رشد بوده و قطعا در سال های آتی شاهد تست‌های جدید و خدمات نوین آزمایشگاهی خواهیم بود که این مهم وابستگی امر تشخیص و درمان به خدمات پاراکلینیک و آزمایشگاه را مشخص می سازد. کنگره ارتقاء کیفیت نیز در تبیین این وابستگی و نشان دادن اهمیت جایگاه آن در خدمات پزشکی کشور نقش اساسی دارد. شایان ذکر است مشخص نمودن این جایگاه برای سایر رشته‌ها و مسئولین سیاست گذار کشور از اهمیت ویژه ای برخوردار است زیرا تصمیم گیری های کلان کشور و توجه مسئولین در حوزه های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی به موضوع خدمات آزمایشگاهی می تواند تاثیر مستقیمی در امر سلامت مردم داشته باشد.

در سال گذشته با پیشنهاد وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی شاهد برنامه تحول نظام سلامت بودیم. این تحول در بسیاری از عرصه ها و خدمات منجر به تغییرات و ارتقاء خدمات مهمی شد. برای مثال در بسیاری از بخش های بالینی به واسطه تعرفه نادرست امکان ارائه مطلوب خدمات به خصوص در بخش های دولتی وجود نداشت زیرا نیازمند صرف بودجه های سنگین از جانب دولت بود که با اصلاح تعرفه ها و نظام پرداخت این خدمات ارتقاء پیدا کرد. ولی متاسفانه در این شرایط که فرجه خوبی برای مشخص شدن جایگاه خدمات بود بخش آزمایشگاه مغفول ماند. بنابراین مدیران ارشد سازمان به دلیل وجود تغییرات ممکن است الزاما به اهمیت بخش آزمایشگاهی اشراف نداشته باشند. بدین ترتیب باید به طور دائم این مسئله مهم را به آن ها گوشزد نماییم که کنگره ارتقاء کیفیت جایگاهی برای مشخص کردن ارزش خدمات آزمایشگاهی است که امسال با محورهای ۲۲ گانه خود نقش آزمایشگاه را در تشخیص و درمان برجسته تر نموده است. لذا معتقدم کنگره ارتقاء کیفیت و سایر کنگره ها نقش مهمی در بیان اهمیت آزمایشگاه ها در جایگاه سلامت دارند. به عبارت دیگر کنگره های دیگر به خصوص کنگره ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران که بزرگ ترین همایش جامعه آزمایشگاهی کشور است می تواند تاکید ویژه ای به نقش آزمایشگاه ها در امر سلامت داشته باشد. همچنین حضور شرکت کنندگان در قالب نشست‌های علمی و

ارسال قطعنامه پایانی کنگره به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و مراجع ذیصلاح می تواند در انتقال جایگاه آزمایشگاه ها نیز موثر باشد.

• کمیته IVD تشکیل شده طی یکسال اخیر چه تاثیرات مثبتی را در بخش نمایشگاهی کنگره ارتقاء کیفیت داشته است؟

یکی از دغدغه های شرکت های تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی تفکیک محصولات براساس کیفیت آن ها است که دبیرخانه کنگره هر ساله از این موضوع اجتناب نموده است زیرا ارزشیابی شرکت ها توسط آن ها به عنوان مجموعه ای که فعالیت های اجرایی نمایشگاه را به عهده دارد باید از شاخص ها و پارامترهای منطقی و درستی برخوردار باشد که قطعا برای اظهار نظر کیفیت یا عدم کیفیت محصولات نیازمند کمیته های کارشناسی متعددی است. کمیته IVD با برنامه‌ها و سیاست های خود به منظور ارتقاء کیفیت دستگاه‌ها، ملزومات و کیت‌ها فضایی را فراهم می نماید که شرکت‌ها بتوانند با قیمت‌های مناسب تر و بهتر محصولات را در اختیار همکاران آزمایشگاهی قرار دهند. این کمیته با استفاده از نظریات کارشناسی صاحب نظران و اندیشمندان خود محصولات برتر را توسط نرم افزاری که در حال آماده سازی آن است به طور مستند معرفی می نماید. بنابراین شرکت های تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی با استفاده از این نرم افزار می توانند محصولات خود را ثبت نموده فرصت ارزیابی آن ها را در اختیار کمیته IVD قرار دهند.

همکاران جامعه آزمایشگاهی به انجمن و کمیته های کارشناسی در این زمینه اعتبار و اعتماد قائل هستند و طبیعی است که تایید و اظهار نظر این کمیته بر کیفی بودن یک محصول می تواند در توزیع و فروش آن تاثیر گذار باشد.

• تشکیل کمیته IVD چه مزایایی برای شرکت های تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی دارد؟

در این زمینه دو هدف عمده وجود دارد:

- بالا بردن کیفیت محصولات آزمایشگاهی
- تنظیم قیمت توسط شرکت ها

مهم ترین مزیت تشکیل کمیته IVD برای شرکت‌های تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی اطلاع رسانی برای شناسایی محصولات با کیفیت به همکاران آزمایشگاهی توسط این کمیته است تا در نهایت به فروش بیشتر شرکت ها و توزیع محصولات با کیفیت آن ها در سراسر کشور کمک نماید.

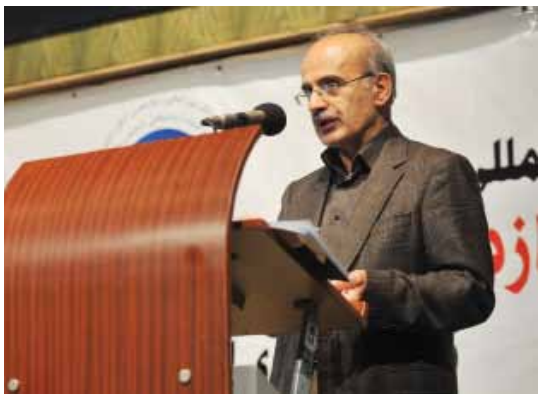
• توصیه شما برای شرکت کنندگان جهت برگزاری بهتر کنگره ارتقاء کیفیت چیست؟

حضور همکاران جامعه آزمایشگاهی در کنگره ارتقاء کیفیت که به عنوان نقطه عطف خدمات آزمایشگاهی کشور است بسیار مهم و تاثیر گذار می باشد و این مهم علاوه بر بخش نمایشگاهی مزایای زیادی در جهت همگرایی، ایجاد اتحاد و وفاق صنفی ایجاد می نماید. بسیاری از برنامه های کشوری مربوط به حوزه خدمات آزمایشگاهی فعالیت خود را از کنگره ارتقاء کیفیت آغاز نمودند. در بخش های علمی کنگره با توجه به سابقه و تجربه همکاران آزمایشگاهی، گستردگی محورها و در نظر گرفتن تمامی ابعاد آزمایشگاهی همکاران باید سعی کنند هر سال در یکی از این محورها به تناسب علاقه، گرایش و توانمندی خود خلاصه مقاله ای را برای محور مورد نظر ارسال نمایند. این امر منجر به تضارب آرا و چالش‌هایی در حوزه مورد علاقه آن ها می‌شود و همکاران می توانند بحث های موثرتر و فعال تری را داشته باشند. اگر چه به واقع کنگره ارتقاء کیفیت این گونه بوده است ولی همان طور که معتقدیم برای کیفیت پایانی نیست بنابراین برای کیفیت نشست های علمی نیز پایانی را نمی توان متصور شد. در سنوات ۱۳ ساله گذشته براساس آمار ارائه شده توسط دبیرخانه کنگره شاهد آن بودیم که هر ساله به لحاظ تعداد شرکت کنندگان و مقالات سیر صعودی را طی نموده ایم.

درب بخش نمایشگاهی کنگره ارتقاء کیفیت با تمامی محدودیت های فضایی به روی همه باز است و به هر شرکتی که قصد معرفی خود را در این کنگره دارد کمک خواهیم نمود.

درب بخش نمایشگاهی کنگره ارتقاء کیفیت با تمامی محدودیت های فضایی به روی همه باز است و به هر شرکتی که قصد معرفی خود را در این کنگره دارد کمک خواهیم نمود.

شنیدنی هایی از دبیر چهارمین جشنواره حکیم جرجانی



امسال نیز مانند سال های گذشته همزمان با برگزاری نهمین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران چهارمین جشنواره حکیم جرجانی برگزار خواهد شد. به همین منظور مصاحبه ای را با دکتر یوسف پور خوشبخت دبیر چهارمین جشنواره ترتیب دادیم.

• در ارتباط با محورهای جشنواره حکیم جرجانی در چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت توضیحاتی را بیان فرمایید.

چهارمین دوره جشنواره حکیم جرجانی به طور اختصاصی بزرگداشت آقای دکتر کازرونی را در دستور کار خود قرار داده است و علاوه بر آن انتخاب مقاله برتر، کارکنان برتر آزمایشگاه‌ها، سوپروایزرها و مسئول فنی برتر و شرکت برتر تولیدی، تجهیزاتی و خدماتی را مشابه سنوات گذشته انجام خواهد داد.

• اساس انتخاب و معیارهای داوری در نظر گرفته شده برای این جشنواره در چهاردهمین کنگره چیست؟ آیا این معیارها نسبت به سال های گذشته متمایز است؟

در هر یک از مباحث مذکور براساس تجربیات سه دوره گذشته، با کسب نظر شرکت کنندگان، پیشکسوتان و اساتید صاحب نظر و بررسی جشنواره های مشابه، معیارهای مشخصی تدوین و مورد بازبینی و بازنگری واقع و مصوب گردیده است که بر روی سایت کنگره (www.iqctehran.ir) قابل مشاهده می باشد. در تمام موارد بهره گیری از معیارهای کمی و در صورت ضرورت کیفی مورد امعان نظر قرار گرفته است.

• جشنواره حکیم جرجانی یکی از بخش های ویژه کنگره ارتقاء کیفیت است که هر ساله با استقبال پر شوری مواجه است، چه تدابیری را برای متمایز کردن آن نسبت به سال های گذشته اتخاذ نموده اید؟

کنگره ارتقاء کیفیت دارای دو جنبه بسیار شاخص است که شامل بخش علمی و نمایشگاهی کنگره می باشد و آنچه که باید در این میان مورد توجه ویژه ای قرار می گرفت، حامیان این کنگره و صاحبان اصلی آن یعنی افرادی که خط مقدم و عوامل اصلی کیفیت آزمایشگاه های پزشکی را تشکیل می دهند، می باشد.

جشنواره حکیم جرجانی در نظر دارد هر سال جامع تر از سال گذشته فعالیت های این گروه ارزشمند از جامعه آزمایشگاهی کشور را مورد تفقد و قدردانی قرار دهد.

• یکی از وجوه تمایز کنگره ارتقاء کیفیت با دیگر کنگره‌ها برگزاری جشنواره حکیم جرجانی است، استقبال جامعه آزمایشگاهی از این جشنواره در سال گذشته به چه میزان بوده است؟

اگر چه تعداد شرکت کنندگان در جشنواره حکیم جرجانی سیر صعودی دارد ولی انتظار می رود با اطلاع رسانی به موقع و فراگیر شاهد شرکت گسترده تر همکاران در جشنواره مذکور باشیم.

• در این جشنواره جای دانشجویان آزمایشگاهی خالی است دلیل این امر چیست؟

دانشجویان در این جشنواره هم در قالب کارکنان شاغل در آزمایشگاه ها و هم به عنوان دانشجو در قالب ارائه مقاله دیده شده اند.

• چه پیامی برای شرکت کنندگان این بخش دارید؟

کنگره ارتقاء کیفیت و جشنواره حکیم جرجانی، خالص ترین رویداد علمی و صنفی کشور در حوزه آزمایشگاه است که میزان استقبال از آن بر مبنای آمار شرکت کنندگان مصداق تو خود حدیث مفصل بخوان از این مجمل است و خانواده آزمایشگاهی کشور مخاطبین اصلی آن می باشند، لذا انتظار می رود برای قدردانی از این جامعه گران سنگ با مشارکت فعال خود موجبات دلگرمی بیشتر هکاران را فراهم نماییم.

جامعه آزمایشگاهی در چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت شاهد چه خواهد بود؟

با توجه به این که هدف غایی کنگره ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران، ارتقاء کیفیت خدمات ارائه شده در آزمایشگاه های تشخیص طبی است؛ در کنگره اخیر همکاران فعال در کمیته علمی براساس نیازها و چالش‌های موجود و نظر سنجی از صاحب نظران عناوین محورهای علمی ۲۲ گانه کنگره را تعیین نموده و برای بحث پیرامون آن ها برنامه ریزی های لازم را مبذول داشتند. بدین ترتیب همزمان با تدارکات برگزاری نهمین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران با مسئولین هر یک از محورها در خصوص اهداف محور ارائه شده به گفتگو نشستیم.

دکتر رضا محمدی:

محور آزمایشگاه و بیماری های مزمن کلیه

• در ارتباط با علائم هشدار دهنده ابتلا به بیماری مزمن کلیوی توضیحاتی را بیان فرمایید.

بیماری مزمن کلیه (CKD) اشاره به از دست رفتن تدریجی فعالیت گلومرول های کلیه با گذشت زمان دارد. با توجه به این که کلیه ها ذخیره خوبی برای جبران کاهش عملکرد گلومرول‌ها دارند، متاسفانه تا زمانی که بیماری پیشرفت قابل توجهی پیدا نکرده است، معمولا بیمار فاقد علائم بالینی مشخصی است و وقتی این علائم نیز نمایان می شوند، از نوع غیر اختصاصی نظیر ضعف، احساس خستگی، بی‌اشتهایی، تهوع و استفراغ می باشند که شناسایی مبتلایان در مراحل ابتدایی بیماری را مشکل می‌سازد. در واقع، CKD در بسیاری از بیماران زمانی تشخیص داده می شود که عوارض جدی تر بیماری، شامل مشکلات قلبی- عروقی، اختلالات الکترولیتی و نیاز به دیالیز و یا پیوند کلیه وجود دارد. لذا به دلیل وجود علائم بالینی غیر اختصاصی در ابتدای بیماری، غربالگری افراد جامعه با استفاده از آزمایش های کراتی نین سرم، برآورد میزان فیلتراسین گلومرولی (eGFR) به همراه جستجو و تعیین مقدار پروتئین ادرار پیشنهاد می شود.

• این محور امسال به چه مباحثی می پردازد؟

در این محور ضمن بررسی مشکلات پزشکان در خصوص آزمایش های مرتبط با بیماری مزمن کلیه که توسط پزشکان فوق تخصص نفرولوژی بیان خواهد شد، به نتایج پژوهش‌های انجام شده در خصوص عملکرد کیت های آزمایشگاهی متداول در اندازه گیری مقادیر کراتی نین سرم، کراتی نین ادرار و پروتئین ادرار که در غربالگری و پایش بیماران مبتلا به CKD اهمیت زیادی دارند و همچنین ارزیابی عملکرد آزمایشگاه های کشور در خصوص این آزمایش ها براساس نتایج برنامه ارزیابی خارجی کیفیت (EQAP) پرداخته خواهد شد.

• چشم انداز شما از دستاوردهای آتی این محور چیست؟

از آنجایی که هدف اصلی این محور شناخت بهتر مشکلات و چالش های آزمایشگاهی در خصوص آزمایشات مرتبط با بیماری مزمن کلیوی و به دنبال آن ارائه راهکارهایی برای رفع این مشکلات و چالش ها است، انتظار می رود با همکاری

شرکت های تولید کننده کیت های آزمایشگاهی، آزمایشگاه های تشخیص طبی و پزشـکان بتوان مشکلات موجود در شناسایی مبتلایـان به مراحل ابتدایی CKD را برطرف نمود و یا حداقل به میـزان قابل توجهی کاهـش داد و از طـرف دیگر خدمات آزمایشـگاهی بهتری را در اختیار مبتلایان شناخته شده CKD برای پایش سیر بیماری در آن ها قرار داد.

■ دکتر محمد مهدی محمدی:

محور آزمایشگاه و بیماری های نقص ایمنی

● آیا این محور امسـال برای نخسـتین بار در کنگره ارتقاء کیفیت مطرح می شود؟

بلی. اولین بار اسـت که طی ١٤ سال گذشته از سال ١٣٨١ تا کنون به موضوع "آزمایشـگاه و بیمـاری های نقص ایمنی" می پردازیم. البته هنوز هم محورهایی را در برنامه سـالیانه داریم که بایـد دوباره یا سـه باره به آن ها بپردازیم زیرا از جمله مسـائل مهمی در سـطح کشور هستند که تکرار آن مباحث و باز تشریح آن ها لازم به نظر می رسـد و با نیازسنجی ها و نظرسنجی های ادواری برایمان معلوم شده است که باید پرتو بیشتری بر زوایای آن مباحث بیاندازیم؛ همچون مباحث آزمایشـگاه و بیماری‌های روماتولوژیـک و آزمایشـگاه و تشـخیص ایمونوسـرولوژیک بیماری‌های عفونی که هر کدام دست کم دو مرتبه در طی سنوات گذشـته مطرح شـده اند. در عین حال همواره در کنگره ارتقاء کیفیت به عنوان یک کنگره پیشرو و به عنوان یک محفل علمی تاثیرگذار، مباحثی مطرح می شـوند که جدیدتر هسـتند و لازم است همکاران آزمایشگاهی ما – در هر سطحی از کاردان گرفته تا متخصص– با جنبه های مختلف آن آشـنا شوند؛ یا مباحث از جنس موضوعاتی هستند که پیش از این به طور جسته و گریخته در آزمایشـگاه ها مطرح بوده اما اکنون قرار است در سطح ملی مطرح شوند و موضوع یکپارچه سازی آن در تمام کشور مد نظر است. لذا لازم است در اسرع وقت تحت اشراف دبیرخانه علمی کنگره این مباحث را مدیریت کنیم و در زمان مناسـب به آن ها بپردازیم.

● هدف از ارائه این مبحث در کنگره چهاردهم چیست؟

بیماری های نقص ایمنی (خواه از نوع اولیه باشـند یا ثانویه) برخلاف تصور، ناشایع نیستند و بسیار مهم است که آزمایشگاه بتواند در شناسایی آن ها به پزشک معالج کمک کند. می دانیم که نقایص ایمنی اولیه، گروهی از بیماری های ژنتیکی هستند که از بدو تولد با بیمار همراه می شوند و بسته به شدت درگیری سیستم ایمنی و وخامت وضـع بیمار، علائم متفاوتی را بروز می دهند. چنانچه برخی از این بیماری ها (که غالبا وابسـته به X هستند) تشـخیص داده نشده و درمان نشوند، منجر به مرگ می‌شوند آن هم معمولا به دنبال عفونـت؛ آن هم عفونت های مکرر؛ تازه با عوامل عفونی پیش پا افتاده؛ و ضمنا به صورت شـدید؛ حتی در اندام ها و بافت هایی که کمتر تصورش را می کنیم.

دور از واقع نیسـت اگر بگوییم در کشـور ما احتمالا شـیوع بیماری‌های نقص اولیه سیستم ایمنی، حدود ١ نفر در هر ١٠٠٠ نفر باشد هر چند عمده این نقایص دارای علائم بالینی مشهود نیستند و الزاما موجب مراجعه بیمار به پزشـک نمی شوند ولی ممکن اسـت فرد را دچار رنجوری متداوم (chronic morbidity) کند و چنانچه ابزار آزمایشگاهی مناسبی در اختیار باشد، می توان آن‌ها را به سادگی تشخیص داد و توصیه های طبی لازم را برای اسـتخلاص وی از یک رنجش دائمی فراهم کرد. مثلا در کشور ما به تقریب از هر ٧٠٠ نفر مذکر، احتمالا یک نفر مبتلا به کمبود انحصاری IgA می باشـد که این حالت (غلظت IgA سـرمی نزدیک صفر یا زیـر ٠/٠٥ mg/dL) را می‌توان در یکی از قوی ترین و سرحال ترین گروه های جامعه یعنی اهداکنندگان به ظاهر سالم خون ردیابی نمود.

● نقش آزمایشگاه در تشخیص این بیماری ها به چه میزان است؟

همان گونـه که عرض کردم نقایص ایمنـی به بیماری هایی اطلاق می شود که در آن ها سیستم ایمنی بدن دچار کم کاری و خلل شده است. برخی از انواع آن را تنها و تنها با کمک گرفتن از آزمایشـگاه می توان تشـخیص داد. لذا لازم اسـت همکاران آزمایشگاهی ما با موثرترین، جدیدترین و ساده ترین روش های غربالگری و تشخیص و تایید آن ها (به صورت نظام مند و قدم به قدم) آشنا باشند. البته بیماری های نقص ایمنی ثانویه (یا اکتسابی) فراوان تر هسـتند و شیوع آن ها از سـوء تغذیه و بیماری های زمینـه ای گرفته تا ضعف ایمنی های طـب زاد (iatrogenic) به مراتب بیش از نقایص اولیه سیستم ایمنی است اما خوشبختانه برای تشخیص اکثر آن عیوب ثانویه، توجه به علائم بالینی و ظن بـه عامل اتیولوژیک احتمالی و مدد گرفتن از تاریخچه بیماری،

کفایت مـی کند هر چند در این میان، تشـخیص بیماری هایی همچون ایـدز و غربالگری آلودگی به ویروس آن یا پایش موثر درمان، بدون مشارکت آزمایشگاه تشخیص طبی، اساسا نشدنی است. از سوی دیگر، متجاوز از ۱۰۰ بیماری نقص اولیه سیستم ایمنی معرفی شده است که خوشبختانه اکثریت آن ها (بیش از ۹۰ درصد) محدود به ۲۰ بیماری شایع تر نقص اولیه ایمنی می باشد.

چنانچه آزمایشـگاه های ما به دانش و تجهیزات تشـخیص مولکولی و ایمونوسـرولوژیک این عـده از بیماری های نقص ایمنی مجهز شوند، کمک بسیار زیادی به روند مدیریت تشخیص و درمان این بیماران خواهد شد.

مناسـب است که گوشـزد کنیم بیش از نصف بیماران دچار نقص ایمنی اولیه، دارای نقص هومورال می باشـند یعنی تولید مناسـب Ab در آن ها مختل است. بدیهی است که این نقایص هومورال را می توان با انجام تست های سرولوژی به طور جامع بررسی کرد و به دقت آن را نشان داد. برخی از این افراد در ظاهر مشکل خاصی ندارند و صرفا ممکن است دچار سینوزیت های عود یابنده، ژیاردیوز تکرار شونده، جوش های پوستی صورت، عفونت های مکرر گوش و غیره باشـند و هربار با دریافت آنتی بیوتیک یا با درمان های موسـمی، موقتا بهبود یابند و لذا خود و خانواده شان هیچگاه به این فکر نیافتند که ممکن است یک نقص زمینه ای، موجب این مشکلات باشد در حالی که پزشک حاذق با راهنمایی آزمایشـگاه می تواند بهترین کمک را در کشف این وضعیت های ایمونولوژیک بنماید.

■ دکتر احمد قره باغیان:

آزمایشگاه و پژوهش های ایمونولوژی - سرولوژی

● لطفـا در رابطـه با محـور آزمایشـگاه و پژوهش های ایمونولوژی - سرولوژی توضیحاتی را بیان فرمایید؟

منظور از این محور آشنایی با پژوهش های انجام شده و یا در حال انجام در زمینه ایمونولوژی و سرولوژی در آزمایشگاه‌های تشـخیص پزشکی می باشد. با توجه به افزایش دانش و آگاهی نسبت به اهمیت بیماری هایی که به شکل اولیه و ثانویه مستقیم ایمنـی بیمار را درگیر کرده و باعـث تظاهرات بالینی می گردد پزشـکان برای تشـخیص، پیگیری سـیر بیماری و پاسخ دهی به درمان نیاز به جواب آزمایشـگاه داشـته تا بتوانند نسـبت به تشخیص، درمان و یا کاهش شکایات بالینی بیماران اقدام نمایند.

در واقع آزمایشـگاه ها می توانند با انجام آزمایش و ارائه نتایج صحیـح و دقیق مطابق با بالین بیمار البته در سـریع ترین زمان ممکن به پزشـکان در زمینه درمان بیمارانی که دارای مشکلات اولیـه و ثانویه مرتبط با سیسـتم ایمنی هسـتند کمک کنند. هر چنـد تعـدادی از بیماری ها نیز می تواند به طور غیر مسـتقیم ناشـی از اختلالات سیستم ایمنی بیمار باشد مانند بیماری های اتوایمون. همچنین در آزمایشگاه سرولوژی بررسی تشخیص و سـیر درمان بعضی از بیماری ها بـا اندازه‌گیری و یا تعیین تیتر آنتی بادی ها مشخص می شود مانند بیماری بروسلوز، آلودگی به ویروس‌های هپاتیت A، C، B و یا HIV و حتی پاسـخ به درمان و سـیر بیماری با ارزیابی آزمایش های ایمونولوژیک به کار می رود مانند آزمایش پانـل هپاتیت B، اندازه گیری میزان نسبت سلول ها با کمک مارکرهای موجود در سطح آن ها مانند CD4 و CD8 در بیماران. HIV-Ab مثبت و حتی شناسایی تعدادی از این شاخص های موجود در سطح سلول های سیستم ایمنی تحت عنوان CD مارکرها در کمک به تشخیص و علت بیماری هایی مانند نازایی، سقط مکرر و زمینه برای بیماری‌های روماتوئیدی به کار می رود.

● ارزیابی شما از نقش پژوهش در حوزه علوم آزمایشگاهی جهت پیشبرد کیفیت خدمات چیست؟

هـم اکنون با توجه به گسـترش دامنه پزشـکی اسـتفاده از آزمایش‌های ایمونولوژی رو به افزایش بوده و هر روزه شـاهد افزایش تعداد و تنوع آزمایش های ایمونولوژیکی در تشخیص، تایید، سـیر درمـان و بهبودی بیماران می باشـیم. همین مقوله اهمیت پژوهش در بخش ایمونولوژی - سـرولوژی آزمایشگاه در مباحث و بخش های مختلف از جمله کیفیت آزمایش ها را نشـان می دهد. به تبع پژوهش می توانـد باعث افزایش دانش نسـبت به بیماری و علـل بیماری، چگونگی تشـخیص بهتر، سـریع‌تر و مطمئن تر بیمار، پروگنوز بیماری و درمان و درمان قطعی و یا نسبی بیماری گشته و یا حتی با کند کردن روند بیماری باعـث کاهش علائم بالینی بیمار و یا افزایش طول عمر بیماران گردد. پژوهش در زمینه آزمایشـگاه تشخیص پزشکی می‌تواند باعث اثبات یا عدم اثبات کارآمدی روش های تشخیصی، ارائه روش‌های تشـخیصی جدید و یا دقیق تر برای بیماری ها، ارائه پاسخ های سـریع تر به پزشکان برای تصمیم گیری و در پایان ارتقاء خدمات کیفی به پزشـکان و بیماران به عنوان مشـتریان

آزمایشگاه گردد. آزمایشگاه های تشخیص پزشکی نقش بسیار بـزرگ و پر رنگی در کمک به پزشـکان و به تبع آن به بیماران دارند به گونه ای که تا ۷۵ درصد خدمات سـلامت وابسـته به آزمایشگاه های تشخیص پزشکی است. پژوهش پویا و هدفمند نقش مهمی در ارتقاء کیفی و کمی بین پزشـک در واقع بالین و آزمایشگاه خواهد داشت.

■دکتر لادن حسینی گوهری:
آزمایشگاه و پژوهش های بیوشیمی

● اهداف و مباحث قابل طرح در این محور چیست؟

امروزه مشـخص گردیده است عامل اغلب بیماری‌ها اختلال در فرآیند های داخل سـلولی می باشـد مانند بیماری آلزایمر، دیابت نوع ۱ و بیماری های خونی ناشـی از عدم کنترل صحیح تمایز سلول های بنیادین خون ساز. خوشبختانه دانش بیوشیمی در ۲۰ ساله اخیر با به کارگیری روش هایی مانند پروتئومیکس، ژنومیکـس، میکـروآری (microarray)، نانوتکنولـوژی و بیوانفورماتیک دستخوش تحولات زیادی در تشخیص بیماری‌ها شده است. این گردهمایی ها برای محققین جوان محیط مناسبی را فراهم می نماید تا پژوهش های علمی خود را با بهره‌گیری از این فن آوری های نوین ارائه دهند و با سـایر محققین به بحث بنشـینند تا نهایتا بینش جدیدی از مکانیسم بیماری ها به دست آید.

● آیا این محور در طی سـال های گذشته به اهداف خود دست یافته است؟

از نقطـه نظـر ارائه مقالات مسـلما کنگره به اهـداف خود دسـت یافته اسـت ولی تنها مطرح کردن مقـالات کافی نمی باشـد باید حاصل این پژوهش ها در رفع مشکلات تشخیصی آزمایشـگاه‌های بالینی کمک کننده باشند. پیشنهاد می گردد زیر نظـر کمیته ای این مقالات مورد بررسـی قرار گیرند تا مقالات منتخب کاربردی شـوند و منتج به ارائه راهکارهای جدیدی در تشخیص و درمان گردد.

■دکتر ناهید رحیمی فرد:
محور آزمایشگاه و پژوهش های میکروب شناسی

● این محور چه اهدافی را دنبال می کند و بیشـتر بر روی چه مسائلی متمرکز است؟

– تشخیص های آزمایشـگاهی میکروب ها (باکتری، قارچ، انگل، ویروس، تک یاخته) در آزمایشـگاه های بالینی، صنعتی، دارویی، غذایی، آرایشی و بهداشتی

– تشـخیص هـای مقاومـت یا حساسـیت آنتـی بیوتیکی میکروب‌ها (باکتری، قارچ، انگل، ویروس، تک یاخته)

– بررسـی حساسیت های میکروب ها (باکتری، قارچ، انگل، ویروس، تک یاخته) به مواد شـیمیایی یا گیاهی و طبیعی جدید به منظور کمک به درمان های رایج ضد میکروبی

– بررسـی اثر بخشـی مواد ضـد میکروبـی، پرزرواتیوها و ضدعفونی کننده ها

– جداسـازی و شناسایی سـویه های میکروبی جدید اعم از بیماریزا (پاتوژن) و یا مفید (پروبیوتیک ها)

● میزان استقبال پژوهشگران را از این محور چگونه ارزیابی می نمایید؟

با توجه بـه اهمیت موضوع در حوزه هـای مختلف بالینی، صنعتی، دارویی، غذایی، آرایشـی، بهداشـتی و ... پژوهشگران بسـیار زیادی را از مراکز پزشـکی، صنعتی و آموزشی به خود جلب خواهد کرد و اسـتقبال از این محور احتمالا زیاد خواهد بود.

■دکتر محسن حمیدپور:
محور آزمایشگاه و پژوهش های هماتولوژی

● ضرورت و هدف از ارائه این محور چیست؟

هماتولوژی یکی از رشـته های علوم پزشـکی اسـت که در نیم قرن اخیر با سـرعت زیاد در حال رشـد و تکوین بوده، به طوری که این رشـته در بین شاخه های مختلف علوم پزشکی سالهاسـت کـه در نوآوری ها همچنان پیشـتاز اسـت. امروزه هماتولوژی- انکولوژی وابسـتگی شـدیدی بـه آزمایش‌های تخصصـی و تحقیقات آزمایشـگاهی پیدا کرده اسـت. لذا نیاز بیشتری به برگزاری سمینار ها و یا پانل هایی در حوزه تحقیقات نوین آزمایشگاهی هماتولوژی احساس می شود. از آنجایی که همـکاران متخصص هماتولوژی و دانشـجویان این رشـته در مقاطع مختلف مشـغول تحقیقات گسـترده می باشـند تشویق این متخصصان جهت ارائه حاصل تحقیقاتشان در کنگره ارتقاء کیفیت از اهداف مهم می باشد.

● در خصـوص مباحث علمی مطرح شـده در این محور

توضیحاتی را بیان فرمایید؟

پانل در چهار محور هماتولوژی پایه، بدخیمی ها، هموستاز و کم خونی ها مورد بحث قرار می گیرد که هر کدام از محور ها از اهمیت خاصی برخوردار است. در زیر مختصر توضیحاتی در این راستا آمده است.

الـف- هماتولوژی پایه- این محور بیشـتر بـا موضوعات هماتولوژی سـلولی و مولکولی مرتبط اسـت و امروزه با تکیه بر آزمایش های مولکولی به مکانیسـم های سلول های خون و عملکرد آن ها می پردازد.

ب- بدخیمـی هـای خونی- محور بدخیمی هـا با رویکرد تشخیص لوسمی به خصوص روش های آزمایشگاهی که برای تشـخیص مقاومت دارویی و تحقیقاتی که با موضوعات هدف درمانی دارویی مرتبط باشد، مورد بحث قرار می گیرد.

ج- هموستاز - مشکل جامعه ما همانند کشور های پیشرفته و در حال توسـعه، بیماری های ترومبوفیلی می‌باشد. از این رو در ایـن محور با اسـتفاده از روش های روتیـن و مولکولی نه تنها تشخیص بیماری های هموراژی مورد نظر قرار دارد، بلکه رویکرد ویژه ای به تشخیص ترومبوفیلی ها می گردد.

د- کـم خونی هـا - علیرغم بهبود شـرایط زندگی و تغذیه مناسـب در خانواده ولـی کم خونی ها بـه دلایل مختلف چه ارثی و یا اکتسـابی هنوز یکی از معضلات جامعه به خصوص کودکان و زنان می باشد. در کنار کم خونی پرداختن به بیماری هموکروماتوزیس نیز با رویکرد تشخیص آزمایشگاهی می تواند چهارمین محور باشد.

● محور آزمایشگاه و پژوهش های هماتولوژی امسال با چه رویکردی مطرح خواهد شد؟

رویکرد محور آزمایشگاه و پژوهش های هماتولوژی در چهار محور ذکر شده در بالا می تواند به یافته های نوین آزمایشگاهی، ارتباط آن با بالین، ارائه راه حل برای تشخیص و نهایتا کمک به درمان بیمار مورد توجه قرار می گیرد.

■ *دکتر غلامرضا حمزه لو:*

محور آزمایشگاه و تست های بر بالین (POCT)

● با توجه به این که محور آزمایشگاه و تست های بر بالین (POCT) اولین سالی است که در کنگره ارائه می‌شود، آیا هدف خاصی از مطرح شدن آن وجود دارد؟

طی سـالیان متمادی، انجام بیشـتر یا تمامـی آزمایش های تشـخیصی بـه دلیـل پیچیدگی هـای موجود در رونـد انجام آزمایش‌ها صرفا در فضای داخل آزمایشگاه های پزشکی مقدور بود. همزمان با معرفی و توسعه تکنولوژی چیپ‌های رایانه ای، انجام آزمایش ها از آزمایشـگاه به بالین بیماران بستری، مراکز بهداشتی، داروخانه، مطب پزشکان، منزل بیمار و سایر مکان‌های غیر آزمایشگاهی گسترش یافته است. این گسترش دامنه انجام آزمایـش ها به بیرون از حصار آزمایشـگاه ها، در بعضی مواقع با مشـکلاتی همراه می باشـد که در زمان انجام آن ها در داخل آزمایشگاه ها به چشم نمی خورد.

از طـرف دیگر تنوع، نوآوری و کاربرد به ظاهر سـاده آن‌ها، چالش های زیادی را برای تصمیم گیرندگان و سیاست گذاران نظام سـلامت بـه وجود آورده اسـت. به خصـوص ارزش و اعتباری که آزمایش های تشـخیص در بالین بیمار (POCT) ممکن اسـت در فرآیند شناسایی، درمان بیماران و پیشگیری از بیماری‌ها داشـته باشـد. از این رو تبیین جایگاه استفاده از این وسـایل و الزامـات قانونی آن‌ها از اهمیت ویـژه ای برخوردار می‌باشـد، که پرداختن به آن‌ها و شـفاف سازی مسئولیت های قانونی مربوطه از اهداف اصلی این محور می باشد.

● چشم انداز شما از دستاوردهای آتی این محور چیست؟

بـا توجه به چالش هایی که از نظر قانونی در اسـتفاده از این وسایل در حوزه درمان و بهداشت و همچنین در آزمایشگاه‌های تشـخیص پزشـکی وجـود دارد، امیدواریم با تبییـن جایگاه صحیح اسـتفاده از این وسـایل در نظام سلامت، پیشنهاداتی را در خصوص اصلاحات قانونی و همچنین نحوه سـازماندهی، صحه‌گذاری و مسئولیت های قانونی کارکنان آزمایشگاه در قبال انجام این آزمایش ها در حوزه فعالیت خود ارائه نماییم.

● چه مباحث علمی در این محور مطرح خواهد شد؟

در این محور به معرفی انواع وسایل آزمایش های تشخیص در بالین بیمار (POCT) و کاربرد آن ها، استانداردها و نحوه صحه گذاری و نظام اعتبار بخشـی آن ها پرداخته می شـود. همچنین جایگاه استفاده از وسایل آزمایش های تشخیص در بالین بیمار، در پیشـگیری و نظام مراقبت از بیماری ها و چشـم‌انداز آینده کاربرد این وسـایل به روشـنی بیان می شـود و نیز به ضرورت سیاسـت گـذاری و مدیریـت اسـتفاده از آن هـا و چالش‌ها، محدودیت ها و فرصت های موجود، پرداخته خواهد شد.

دکتر علی اکبر پور فتح الله:
محور آزمایشگاه و طب انتقال خون

● هدف از ارائه محور آزمایشگاه و طب انتقال خون چیست؟

ارتباط تنگاتنگ و تفکیک ناپذیر آزمایشگاه و طب انتقال خون در طی سالیان دراز باعث نجات جان میلیون ها انسان شده است. امروزه با پیشرفت های سریع علم در کلیه زمینه‌ها و به ویژه طب انتقال خون و نیز پیشرفت های شگرفی که در علوم تشخیصی آزمایشگاهی حاصل شده است، لزوم همگامی بیشتر و سریع تر این دو مقوله باید مد نظر قرار گیرد. بنابراین در کیفیت خدمت به بیماران ارتقاء حاصل می شود و همچنین انسان های بیشتری نجات می یابند.

● این محور بر روی چه مباحثی متمرکز است؟

این محور بر روی مباحث ارتقاء کیفیت طب انتقال خون و با تاکید بر مدیریت خون بیمار متمرکز شده است. همچنین از آنجایی که انتخاب کیت های غربالگری ویروسی و تفسیر نتایج آزمایش های غربالگری همیشه چالش برانگیز بوده، در این زمینه نیز مباحثی مطرح گردیده است. در نهایت با توجه به اهمیت آزمایشگاه های بانک خون در شناسایی آنتی بادی‌های ناخواسته گروه های خونی و نیز اهمیت هموویژیلانس در بانک‌های خون به این مباحث نیز پرداخته شده است.

● ارائه این محور تا چه میزان در ارتقاء سطح سلامت جامعه تاثیر گذار است؟

ارتقاء کیفی آزمایشگاه ها کمک شایان توجهی به انتقال خون سازگار و سالم می نماید. بنابراین هماهنگی بیشتر تاثیر بسزایی در سلامت افراد جامعه ایفا خواهد کرد.

دکتر امیر حسن زرنانی:
محور آزمایشگاه و طب تولید مثل

● کشور ما تا چه میزان با مشکلات تولید مثل روبرو است و آزمایشگاه ها چه خدماتی را می توانند در این حیطه ایفا نمایند؟

مشکلات مرتبط با تولید مثل و باروری متنوع بوده که از آن جمله می‌توان به ناباروری، شکست مکرر لانه‌گزینی جنین، سقط، سقط مکرر، تخمدان پلی کیستیک و اندومتریوز اشاره کرد. شیوع این بیماری ها تا حدی با موقعیت جغرافیایی و اقلیمی مرتبط است و علاوه بر عوامل درون زا شامل عوامل ژنتیک، عوامل برون زا نیز نظیر عوامل زیست محیطی و الگوی زندگی بر بروز این بیماری ها تاثیر می گذارند. به عنوان مثال نرخ باروری در ایران حدود ۱۹/۷% می باشد که نسبت به متوسط جهانی بالاتر است و یا شیوع اندومتریوز در مناطق خاصی از ایران بیشتر و الگوی مهاجم تری دارد. سقط مکرر نیز یکی از بیماری های مرتبط با باروری است که حدود ۵%-۳% از زوجین را شامل می شود.

مدیریت صحیح بیماری های مرتبط با باروری و درمان مناسب آن ها نیازمند شناخت دقیق علت بیماری می باشد. بسته به نوع بیماری های مذکور، علل مختلفی از جمله علل ژنتیک، ایمونولوژیک، عفونی، هورمونی و آناتومیک در پیدایش بیماری موثرند. از سوی دیگر شناسایی صحیح علت بیماری مستلزم اطلاع دقیق از تغییرات فیزیولوژیک مارکرها و تست‌های آزمایشگاهی در طی بارداری طبیعی است. بنابراین علت یابی بیماری های مرتبط با باروری بیش از آن که توسط معاینه بالینی و اخذ شرح حال میسر می گردد، نیازمند بررسی‌های پاراکلینیک و آزمایشگاهی است. تست های آزمایشگاهی مختلفی برای ردیابی علل این بیماری ها انجام می شود و لذا با رعایت اصول استاندارد نمونه گیری و انجام صحیح و دقیق آزمون‌ها نقش آزمایشگاه‌های تشخیص طبی در علت یابی بیماری‌های مرتبط با تولید مثل و به تبع آن درمان صحیح بیماری انکار ناپذیر خواهد بود.

● ارائه این محور چه اهداف و ضروریاتی را دنبال می‌کند؟

حاملگی به طور خاص سبب تغییرات اساسی در تمامی سیستم های فیزیولوژیک بدن می گردد. این تغییرات به استقرار یک سطح تعادلی فیزیولوژیک جدید و سازگار با حاملگی منجر می شود. اکثر این تغییرات پس از زایمان به سطح طبیعی خود باز می گردند. علاوه بر تغییرات فیزیولوژیک پارامترهای فوق که به طور معمول در طی حاملگی ایجاد می شوند، خود حاملگی نیز از تغییرات پاتولوژیک فاکتورهای مختلف ایمونولوژیک، غددی، عفونی و ژنتیک متاثر می گردد. در این ارتباط، محدوده طبیعی اکثر تست ها و پارامترهای فوق الذکر در خانم های حامله به طور قابل توجهی نسبت به خانم های غیر باردار متفاوت است. این امر یک نکته چالش برانگیز است به ویژه هنگامی که تفسیر صحیح نتایج آزمایش و در نتیجه تشخیص صحیح و درمان بیماری مد نظر قرار گیرد. در این نشست، سعی خواهیم نمود که تست های ایمونولوژیک، زنان، ژنتیک، هورمونی و عفونی را

که به طور شـایع در زنان باردار درخواسـت می شود با تاکید بر جنبه‌های آزمایشگاهی آن ها مورد نقد و بررسی قرار دهیم.

● مطرح شدن این محور را تا چه میزان مفید و موثر می دانید؟

همان گونه که اشـاره شـد آزمایشـگاه یکـی از ارکان اصلی تشـخیص و علت یابـی علل مرتبط با بیماری هـای تولید مثل است. تاکید بر نوع آزمون های درخواستی، تفسیر نتایج و آگاهی پزشکان آزمایشگاه از انتظارات پزشکان بالینی از آزمایشگاه های تشـخیص طبی در ارائه این نوع خدمات سـبب ارتقاء خدمات تشخیصی خواهد شد.

■ دکتر مسعود پارسانیا:

محور آزمایشگاه و عفونت های فرصت طلب ویروسی

● آزمایشـگاه ها چه نقشـی در کنترل عفونت های فرصت طلب ویروسی دارند؟

یکی از عوامل مهم در کنترل عفونت های ویروسی، تشخیص به موقع و دقیق عامل عفونت می باشد. به دنبال شناسایی ویروس عامـل عفونت راه های کنترل تا حدودی مشـخص می گردد، به طـوری که بـرای آن دسـته از ویروس‌هایی کـه داروهای ضد ویروسـی وجود دارد، با تجویز داروهای مناسـب امکان کنترل عفونت در بیمار وجود خواهد داشـت و برای ویروس‌هایی که علیه آن ها واکسـن وجود دارد، می توان با واکسیناسـیون افراد حسـاس، از وقوع بیمـاری در آن ها جلوگیری بـه عمل آورد. بدیهی اسـت لازمه تشـخیص به موقع و دقیق، داشتن آگاهی و دانش لازم در ارتباط با راه های مختلف تشـخیص آزمایشگاهی برای عفونت های ویروسی از یک سو و برخورداری و استفاده از تجهیزات و امکانات آزمایشگاهی مناسب از سوی دیگر می‌باشد.

● چه راهکارهایی را برای کنترل عفونت های ویروسی ارائه می دهید؟

یکـی از مهـم ترین راه هـای کنترل عفونت های ویروسـی فرصت طلب خصوصا در بیماران سرطانی تحت شیمی درمانی و یـا افـرادی که بـه دنبال پیوند عضـو با نقص ایمنـی روبرو می‌شوند، اقدامات مهمی است که قبل از پیوند و یا شیمی درمانی می‌بایسـت در این افراد به عمل آید. یکی از این اقدامات، تعیین سـطح ایمنی بیماران قبل از اقدامات درمانی فوق می باشد. این موضوع خصوصا برای عوامل ویروسی صادق می باشد که برای پیشـگیری از عفونت با آن‌ها واکسن وجود دارد. در صورتی که این افراد سطح ایمنی محافظت کننده ای علیه ویروس های فوق نداشته باشـند، با انجام واکسیناسـیون اولیه و یا تجویز واکسن مجـدد می توان قبـل از برقراری نقص ایمنی در آن ها سـطح ایمنـی محافظت کننده ای را ایجاد نمود. در مورد ویروس هایی که واکسنی برای پیشگیری از آن ها وجود ندارد، با تعیین سطح ایمنی بیماران قبل از شیمی درمانی یا پیوند می توان توصیه های لازم نسبت به پیشگیری علیه ویروس های فوق را پس از ایجاد نقص ایمنی به آن ها داشت.

● مطالب این محور تا چه میزان می تواند در سطح سلامت جامعه موثر باشد؟

یکی از گروه های هدف این محور در بین افراد جامعه، بیماران با نقص سیسـتم ایمنی می باشـند. از آنجایی که یکی از اهداف محور آزمایشگاه و عفونت های فرصت طلب ویروسی برقراری ارتباط بیشـتر بین پزشک و آزمایشگاه می باشد، مسلما با تبادل نظر بین پزشکان و متخصصان آزمایشگاهی مهم ترین انتظارات پزشـکان از آزمایشگاه نسبت به تشخیص ویروس های مهم در بیماران با نقص ایمنی مطرح می شود و متخصصان آزمایشگاهی نیز با معرفی آزمایش ها و روش های نوین آزمایشگاهی می‌توانند اطلاع رسانی مناسبی را به پزشکان در خصوص انواع روش های آزمایشگاهی قابل استفاده برای تشخیص عفونت با ویروس های فرصت طلب به عمل آورند و مجموع این موارد مسـلما سـطح سـلامت بیمارانی که نیازمند دریافت خدمات درمانی خاص می باشند را بالا می برد.

■ دکتر سید محمد حسن هاشمی مدنی:

آزمایشگاه و نظام مراقب بیماری های غیر واگیر

● هدف از ارائه محور آزمایشگاه و نظام مراقبت بیماری‌های غیر واگیر چیست؟

سـازمان بهداشـت جهانی (WHO) اعلام کرده اسـت که در سـال ۱۴۰۴ بیمـاری های غیر واگیر در دنیـا باید ۲۵ درصد کاهش پیدا کند. این بیماری ها شـامل دیابت، بیماری های قلبی عروقی، سـرطان ها و بیماری های تنفسی است. در کنگره سال آتـی می خواهیم به وظایف آزمایشـگاه ها در طرح تحول نظام سلامت بهداشـتی و وظایف بهداشت در احتمال تشخیص زود هنگام و امکان بروز این بیماری ها با تاخیر بپردازیم.

به طـور کلی تشـخیص قبل از بـروز بیمـاری در ارتباط با

بیماری‌های غیــر واگیر و نقش بهداشــت در جلوگیری از ابتلا افراد بســیار مهم است. در رابطه با ٤ گروه بیماری عنوان شده ۳ گروه بیماری های دیابت، قلبی– عروقی و تنفســی قطعا توسط تست‌های آزمایشگاهی غربالگری می شوند و نقش آزمایشگاه‌ها را در رابطه با این ۳ گروه بیماری مشخص می کند.

تشــخیص قطعی بیماری دیابت با آزمایشگاه ها است بنابراین این ســوال مطرح می شــود که آزمایشــگاه های خصوصی در بررسی مشکلات شهرها و روستاهای دور افتاده چه خدماتی را می توانند ارائه دهند؟

● این محور بیشتر بر روی چه مسائلی متمرکز است؟

این محور به نقش آزمایشگاه های بخش خصوصی در سیستم بهداشــتی و مطلع نمودن آزمایشگاه ها در رابطه با بیماری های غیر واگیر توســط سیستم بهداشتی و آگاهی از برنامه های آن ها می پردازد.

● عوامــل خطر بیماری هــای غیر واگیر در کشــور از چه وضعیتی برخوردار است؟

در ارتباط با بیماری های غیر واگیر در کشور فعالیت‌های زیادی انجام شده اســت. بررسی و تحقیقات همکاران ما در اوایل دهه ۱۳۸۰ در زمینــه غربالگری نوزادان جهت کم کاری غده تیروئید نتایج ثمر بخشــی داشــت و محققین به این نتیجه رسیدند که با بررســی هورمون TSH در نوزادان کم کاری تیروئید تشخیص داده شــده و کاملا قابل درمان است. به دنبال این تحقیق در سال ۱۳۸۵مبحث کم کاری غده تیروئید در نوزادان با شبکه بهداشت ادغام و انجام این تســت اجباری شــد. طی گزارش های واصل شــده در این ۸ ســال ۲۹ هزار نوزاد با کم کاری تیروئید مواجه بودند که با تجویز دارویی بســیار ســاده از عقب ماندگی ذهنی آن‌ها جلوگیری گردید.

■ دکتر حسین غلامی:

محور آزمایشگاه و نظام مراقب بیماری های واگیر

● در ارتبــاط با دلیل مطرح شــدن این محور توضیحاتی را بیان فرمایید.

کنترل بیماری های واگیر یکی از وظایف اصلی دولت ها و از اصلی ترین تکالیف وزارت بهداشــت، درمان و آموزش پزشکی در حوزه بهداشــت می باشد. با نگاهی به بیماری‌هایی مانند وبا، آنفولانزا، ســل، ایدز و بیماری‌های نوپدید و بازپدید مانند کورنا ویروس و ابولا اهمیت اجتماعی آن ها بیشتر مشخص می‌شود. از آن ها گذشته کنترل بیماری هایی که می‌تواند سلامت جهانی را به خطر اندازد جزو تعهدات بین المللی دولت‌ها است و بی‌توجهی به آن ها می تواند هر کشــوری را در مخاطرات بین‌المللی و در معرض تحریم های تجاری، اقتصادی و گردشگری قرار دهد.

از طرف دیگر آزمایشگاه یکی از ارکان نظام مراقبت است و در واقع بدون آزمایشگاه کنترل بیماری های واگیر امکان‌پذیر نیست. این مهم از آنجا سرچشمه می گیرد که تشخیص و تایید بیماری های واگیر کاملا وابسته به آزمایشگاه است. این وابستگی اهمیت شناخت جایگاه آزمایشگاه در نظام مراقبت و نقش آن را در این نظام ضروری می سازد.

اهــداف این محور نیازهــای نظام مراقبت به آزمایشــگاه و بررسی چالش های این همکاری است که بر محوریت آزمایشگاه در نظام مراقبت تاکید دارد.

● در این محور چه مباحثی مطرح می شود؟

همانطور که در برنامه این محور آمده اســت مسائل روز نظام مراقبت یعنی ابولا، کورنا ویروس، آنفلوانزا و نقش آزمایشگاه در ریشه کنی بیماری ها مورد بحث قرار می‌گیرد و یک تجربه موفق در کنترل سل را به عنوان الگویی برای کنترل بیماری های واگیر مرور خواهیم کرد و در تمامی مباحث به نقش برجسته آزمایشگاه خواهیم پرداخت.

به مدد همکاری های نزدیک بین آزمایشــگاه و نظام مراقبت پیشــرفت های خوبی در زمینه تشــخیص و کنتــرل بیماری ها صورت گرفته اســت ولی هنوز نیازهای پاسخ داده نشده زیادی وجود دارد که لازم است برنامه ای برای آن تدوین و اجرا شود.

■ دکتر یوسف پورخوشبخت:

محور آموزش علوم آزمایشگاهی: تامین مسئول فنی

● آیــا در حال حاضر کشــور با کمبود نیــروی متخصص مسئول فنی روبرو است؟

تاسیس آزمایشگاه در نقاط مختلف کشور رو به افزایش است و علاوه بر آن بسیاری از آزمایشگاه های دولتی و مراکز بهداشتی درمانــی در نوبــت کاری عصر و شــب خود فاقد مســئول فنی می‌باشــند و از سوی دیگر بین عرضه و تقاضا هیچگونه تعادلی وجود ندارد.

● محور آموزش علوم آزمایشــگاهی با رویکرد مسئول فنی

به چه مباحثی می پردازد؟

تحلیل وضعیت موجود از دیدگاه آموزشی، بررسی میزان تولید مسئول فنی در دانشگاه های علوم پزشکی کشور، استانداردهای شغلی تصدی مسئولیت فنی و انطباق آن با برنامه های آموزشی کشور و راهکارهای برون رفت نظام سلامت از چالشی که به دلیل عدم وجود مسئول فنی کافی با آن رو به رو می باشد از مباحث اساسی این محور تلقی می گردد.

● از دستاوردهای محور آسیب شناسی نظام و محتوای آموزشی رشته های مرتبط با آزمایشگاه تشخیص پزشکی که در سال گذشته مسئولیت آن را به عهده داشته اید برایمان بگویید؟

تشکیل بورد تخصصی (هیئت ممتحنه و ارزشیابی) رشته علوم آزمایشگاهی در دبیرخانه بهداشت و علوم پایه پزشکی، اولین گردهمایی کلیه مدیران گروه های علوم آزمایشگاهی دانشگاه‌های دولتی و خصوصی کشور، گرایش دانش آموختگان در دوره های لیسانس و کارشناسی ارشد به احیای دکترای علوم آزمایشگاهی، تحلیل مکرر برنامه DCLS آمریکا در منابع مختلف علمی، اظهار تمایل در دانشگاه های علوم پزشکی به راه اندازی مجدد دکترای علوم آزمایشگاهی و پیگیری مکرر موضوع ادامه تحصیل از سوی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی برخی از دستاوردهای این محور می باشد.

■ *دکتر سیامک میراب سمیعی:*

محور آینده پژوهی آزمایشگاه های بالینی

● هدف از ارائه محور آینده پژوهی آزمایشگاه های بالینی چیست؟

محوری که با نام " آینده پژوهی" همراه با سایر محورها در کنگره ارتقاء کیفیت سال آینده به آن پرداخته خواهد شد اگر چه از نظر نام و عنوان تازه است اما از نظر محتوا شباهت زیادی به مسائل و مواردی دارد که در کنگره های قبلی هم در محورهای مختلف مطرح شده است. همانطور که از نام این محور پیداست تلاش خواهد شد مسائل مهمی که می تواند در آینده دور یا نزدیک بر ساختار، روابط و عملکرد نظام آزمایشگاهی در سطح کشور، منطقه و دنیا تاثیر گذار باشد مطرح شده و به بحث گذاشته شود.

● در ارتباط با رویکردهای این محور توضیحاتی را بیان فرمایید.

به طور طبیعی محدودیتی در این مورد وجود ندارد اما محور آینده پژوهی آزمایشگاه پزشکی در کنگره آینده متمرکز بر عناوین و محتوای متنوعی خواهد بود که تازگی داشته و در نظام سلامت کشور ما نیز تاکنون به آن پرداخته نشده است. در کنگره آتی مباحثی نظیر دورنمای اقتصاد و سرمایه گذاری در آزمایشگاه‌های پزشکی، مدیریت بهره‌برداری از آزمایشگاه های پزشکی، نقش "مدل سازی توزیع جغرافیایی" در آینده نظام آزمایشگاه پزشکی، تغییرات آب و هوایی و آزمایشگاه پزشکی، قوانین و مقررات مرتبط با شبکه های آزمایشگاهی پزشکی و دیدگاه های بخش دولتی و خصوصی نسبت به آن و نیروی انسانی مورد نیاز آزمایشگاه های آینده در این محور در مرکز توجه خواهند بود.

● چشم انداز شما از دستاوردهای آتی این محور چیست؟

دامنه تنوع موارد و موضوعات که در پاسخ به سوال قبلی عنوان شد خود نشان می دهد که ذینفعان مختلف و متعددی ممکن است از این محور و دستاوردها و نتایج احتمالی آن بهره ببرند. به هر حال این دستاوردها می‌تواند مربوط به ارائه دهندگان خدمات آزمایشگاهی، تامین کنندگان وسایل تشخیصی آزمایشگاه پزشکی، گیرندگان و خریداران خدمات سلامت به ویژه خدمات آزمایشگاهی و سیاستگذاران، تصمیم سازان، برنامه ریزان و مجریان نظام سلامت در سطح وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و دانشگاه ها باشند. اصولا نگاه نظام مند به هر گونه تغییر در شرایط و نیازها و ریشه یابی آن ها از یک سو و مشاهده روند تغییرات منجر به این می شود که در شرایط پر فراز و نشیب و حتی بحرانی که وقوع اتفاقات غیرقابل پیش بینی در آن ها محتمل است، مدیریت آسان تر گردد.

■ *دکتر محمد جواد سلطانپور:*

محور اخلاق و حقوق در آزمایشگاه بالینی

● آیا محور امسال پیرامون مسائل عام است یا رویکرد خاصی را مد نظر قرار داده است؟

با سلام و احترام و تشکر از مصاحبه

همانطور که استحضار دارید از کنگره پنجم به بعد برای محور حقوق و اخلاق رویکرد و عنوان اختصاصی انتخاب شده تا در فرصت یک نشست (پانل) بتوان بر روی موضوعات مبتلا به و

مورد توجه جامعه آزمایشگاهی تمرکز نموده و بحثی جامع و کامل را ارائه داد.

در کنگره اخیر نیز عنوان (مفهوم خطا و تقصیر در تشخیص‌های آزمایشگاهی) مورد توجه قرار گرفته است.

• با توجه به برگزاری محور اخلاق و حقوق طی ادوار کنگره، اخلاق حرفه ای در جامعه آزمایشگاهی از چه جایگاهی برخوردار است و تا چه حد در مقام عمل در آزمایشگاه های تشخیص طبی رعایت می گردد؟

موضوع حقوق به طور اجتناب ناپذیری وارد حوزه عملکرد جامعه پزشکی من جمله آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شده و روز به روز عرصه آن وسیع تر و گسترده تر شده است. اصولا هر نوع فعالیتی در عرصه اجتماعی که از حریم شخصی افراد فراتر رفته و دیگران را در بر گیرد به طور طبیعی واجد جنبه‌های حقوقی و اخلاقی خواهد بود.

آزمایشگاه های تشخیص پزشکی نیز از این امر مستثنی نیستند و چه بسا به دلیل تاثیر جدی نتایج و گزارش های آن‌ها در تصمیم گیری و مداخلات بالینی با قوت و شدت بیشتری در معرض این مطالبات قرار خواهد گرفت و همان گونه که قبلا به طور مستوفی بحث شده است حریم حقوقی شامل حداقل های روابط انسانی است به نحوی که نقض این حریم موجب تعقیب قضایی خواهد بود. موضوع اخلاق بحث در حوزه حداکثری است که رعایت آن موجب ارتقاء رضایت مندی و بهبود روابط خواهد شد. به گمان ما ابتکار کنگره در سال های اخیر و طرح و بحث مباحث حقوقی و اخلاقی موجب ارتقاء دانش و بینش همکاران آزمایشگاهی شده و روابط آزمایشگاه ها و مشتریان شامل پزشکان و بیماران را بهبود بخشیده و نیز موجب رعایت اصولی شده است که همکاران را در منظر قانون و قضا بری‌الذمه خواهد ساخت.

• رعایت حقوق حرفه ای تا چه میزان موجب ارتقاء پیشبرد فعالیت های آزمایشگاهی می شود؟

وقتی ما بر رعایت حقوق انسانی و قانونی بیمار تصریح و تاکید نماییم و اخلاق حرفه ای را مبنای عمل قرار دهیم به طور بدیهی بازخورد های بهتری از گروه هدف دریافت خواهیم نمود و در نهایت خدمات آزمایشگاهی با رضایت و رغبت مشتریان پذیرش و مطلوبیت بیشتری پیدا خواهد کرد.

■ دکتر مهرداد ونکی:

محور اعتبار بخشی آزمایشگاه بالینی

• دلیل مطرح شدن این محور همه ساله در کنگره ارتقاء کیفیت چیست؟

مهم ترین دلیل تکرار محور اعتبار بخشی در سنوات گذشته اهمیت ویژه اعتباربخشی (ACCREDITATION) در حوزه آزمایشگاه های بالینی می باشد به این معنی که طراحی، اجرا و استقرار اثر بخش استاندارد ها و الزامات اختصاصی آزمایشگاه های تشخیص طبی (ایزو ۱۵۱۸۹) صرفا از طریق مستند سازی امکان پذیر نبوده و نخواهد بود و الزاما بایستی صلاحیت و شایستگی کارکنان در استفاده مفید و کاربردی و اثربخش از این مستندات احراز گردد تا بتوان گفت یک آزمایشگاه بالینی در حوزه ایزو ۱۵۱۸۹ یا الزامات مرجع سلامت مورد تایید صلاحیت فنی و اعتبار بخشی قرار گرفته و در سطح یک آزمایشگاه ممتاز و شایسته به تمام ذینفعان (اعم از بیمار، پزشک و...) ارائه خدمت نماید.

نهایتا به واسطه فرآیند اعتباربخشی آزمایشگاه های بالینی به دنبال جواب یک سوال مهم هستیم که آیا یک سطح اطمینان بخش کیفی واقعی و اعتبار دهی شده به واسطه ممیزی بی‌طرفانه و علمی یک مرجع دولتی معتبر (با صلاحیت) وجود دارد یا خیر؟ قابل ذکر است که این فرآیند ممیزی اعتبار بخشی آزمایشگاه ها بایستی مستمر بوده و به طور سالانه ارزیابی گردد تا بهبود کیفیت مستمر معنا پیدا کند لذا بخش جدایی ناپذیر کنگره ارتقاء کیفیت آزمایشگاه ها هر ساله محور اعتباربخشی بوده و خواهد بود.

• آیا این محور طی سال های گذشته که مسئولیت آن را به عهده داشته اید در ارتقاء وضعیت آزمایشگاه ها موثر بوده است؟

قطعا آشنایی کلیه کارکنان و مدیران آزمایشگاه های بالینی با چالش ها و موانعی که در مسیر استقرار اثربخش استانداردهای اعتباربخشی در آزمایشگاه های بالینی وجود دارد به همکاران کمک زیادی می نماید تا در مسیری روشن تر و هموار تر و با استفاده از تجربیات مفید و علمی همکاران در این حوزه با عدم انطباق ها و مشکلات موجود در شرایط بهتری برخورد نمایند و مقدمات ارتقاء کیفی مستمر در حوزه اعتباربخشی آزمایشگاه‌های خویش را فراهم نمایند. ذکر چند مورد ویژه از موانع، چالش ها و راهکارهای برخورد با آن ها که همواره در محور اعتبار بخشی

کنگره مورد بحث و بررسی قرار می گیرد شامل: الف- مقاومت و نگاه سیاه برخی از کارکنان و مدیران آزمایشگاه به فرآیند کیفیت به عنوان یک تهدید جدی و هزینه زا که صرفا تولید هزینه نموده و منجر به اتلاف وقت، منابع کارکنان و سیستم آزمایشگاه می گردد و نحوه اصلاح و تغییر این نوع نگاه سیاه به نگاه خاکستری یا سفید و تبدیل آن به یک فرصت برای مدیریت هزینه های آزمایشگاه و بهبود شرایط کیفی و کمی آزمایشگاه و نهایتا رشد اقتصادی آزمایشگاه و پذیرش این واقعیت که ما برای بقای خویش و زنده ماندن در جامعه آزمایشگاهی به جز توجه ویژه به کیفیت راهی نداریم. ب- ضعف آشکار آزمایشگاه های کشور در جمع بندی اطلاعات کیفی حاصل از مستند سازی و فقدان یک برنامه ساده و اجرایی جهت تحلیل و آنالیز اطلاعات و سوابق کیفی جمع آوری شده. کماکان فهم درست و دقیق تک تک مستندات و شاخص ها به کارکنان و استفاده مفید از این فرم های متنوع و متعدد چالشی تکرار شونده و پایدار در آزمایشگاه‌ها می باشد و مانع از کاربردی شدن مستند سازی در حوزه اعتباربخشی گردیده است. اقدام اصلاحی اثربخش قطعی در این حوزه که بارها تکرار شده و تکرار خواهد گردید آموزش اثربخش، ساده و چهره به چهره در حوزه های مستند سازی کاربردی می باشد.

■ دکتر علی صادقی تبار:

محور اقتصاد و ارتقای خدمات آزمایشگاهی

● مولفه های اقتصادی تاثیر گذار بر خدمات آزمایشگاهی چیست؟

اگر بخواهیم این مولفه ها را به ترتیب اهمیت تفکیک نماییم همان مولفه های موثر بر قیمت تمام شده خدمات آزمایشگاهی خواهند بود که عمده ترین آن ها کیت و مواد مصرفی، نیروی انسانی، تجهیزات، فضای فیزیکی، کنترل کیفی و کالیبراسیون، هزینه های پشتیبانی و خدمات و تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی است. برای دایر بودن آزمایشگاه ها این پارامترها هزینه های قابل توجهی را به خود اختصاص می دهند. هنگامی که هزینه های کلی آزمایشگاه را به تعداد تست های آن تقسیم می کنیم شاهد آن خواهیم بود که انجام هر تستی هزینه تمام شده مشخصی دارد و باید توسط تعرفه آن تست تامین شود تا خدمت مورد نظر با کیفیت مطلوب ارائه گردد. هرگاه تعرفه یک تست کمتر از هزینه تمام شده آن باشد قطعا کیفیت تست دچار اختلال می شود و آزمایشگاه نمی تواند کیت و مواد مصرفی مناسب را خریداری نماید. بنابراین آزمایشگاه ها لاجرم به دنبال تامین کیت با قیمت های ارزان هستند و این امر در کیفیت تست تاثیر گذار خواهد بود. لذا وضعیت یک آزمایشگاه به لحاظ اقتصادی شامل پارامترهای مهم مندرج در شناسنامه خدمات آزمایشگاهی است که سر دسته آن ها کیت ها و مواد مصرفی و نیروی انسانی است که این دو مورد ۵۰ درصد هزینه انجام یک تست را به خود اختصاص می دهند.

● وضعیت اقتصادی در کیفیت ارائه خدمات آزمایشگاهی تا چه میزان موثر است؟

قطعا رابطه مستقیمی بین وضعیت اقتصادی و کیفیت خدمات آزمایشگاهی وجود دارد. البته این مهم تنها شامل آزمایشگاه نیست بلکه در سایر خدمات پزشکی نیز بدین گونه است. با اصلاح تعرفه های خدمات پزشکی در بخش دولتی که معمولا تعرفه های بسیار پایینی دارند شاهد ارتقاء کیفیت و بهبود وضعیت خدمات در بخش های دولتی بودیم. قطعا این اتفاق در تمامی خدمات پزشکی از جمله بخش آزمایشگاه وجود دارد بالاخص که خدمات اقتصادی در آزمایشگاه با سه رکن اساسی آن یعنی کیت ها و مواد مصرفی، تجهیزات و فضا در ارتباط است. نیروی انسانی نیز به عنوان رکن چهارم با اقتصاد در ارتباط است. ولی متاسفانه در بخش خدمات آزمایشگاهی مانند سایر بخش های پزشکی نظام پرداخت حقوق پایین بوده که این امر شامل همکاران آزمایشگاهی مشغول به فعالیت نیز می شود. معتقدم اصلاح وضعیت اقتصادی آزمایشگاه ها اجحاف بزرگی را که به همکاران آزمایشگاهی شده است برطرف خواهد نمود.

● محور اقتصاد و ارتقای خدمات آزمایشگاهی بر روی چه مسائلی متمرکز است؟

در این محور پارامترهای موثر بر کیفیت تست ها مورد توجه قرار می گیرد. علاوه بر آن سعی خواهیم نمود همکاران را با نحوه محاسبه قیمت تمام شده و فرمول‌های علمی که کارشناسان اقتصاد سلامت در این پروژه انجمن را یاری نموده اند آشنا سازیم. همچنین نحوه علمی و اصولی قیمت تمام شده و طبیعتا نحوه محاسبه تعرفه تست در اقصی نقاط دنیا مطرح می‌شود تا مبنای تعرفه گذاری در کشورهای دیگر که تابع روش علمی واحدی است مشخص گردد. به عبارت دیگر کشورهای توسعه نیافته با کشورهای توسعه یافته اگر چه در تعرفه خدمات

آزمایشگاهی با یکدیگر اختلاف دارند ولی این اختلاف هیچ گاه مانند ایران با سایر کشورها نیست.

■ دکتر بهزاد پوپک:

محور تشخیص های مولکولی در آزمایشگاه بالینی

• از اهمیت و اهداف ارائه این محور برایمان بگویید.

هدف اصلی محور تشخیص های مولکولی در آزمایشگاه بالینی بررسی مشکلات و ارتقاء کیفیت بخش های مولکولی آزمایشگاه‌های کشور با توجه به استانداردهای ملی و بین المللی است.

بیش از ده سال از زمان استفاده از آزمایش های مولکولی به منظور تشخیص، تعیین نوع و پایش درمان، تعیین پیش آگهی و پاسخ به داروها در ایران می گذرد. با پیشرفت دانش بشری و تکنولوژی از یک طرف و نیاز جدی مطرح شده در قالب راهنماهای بالینی توجه به عاقبت بیمار که نیاز به تشخیص صحیح، دقیق و سریع را بیشتر از گذشته مطرح می کند از طرف دیگر جایگاه تشخیص مولکولی در دنیای امروز را به طور ویژه مطرح می کند. بخش مولکولی به عنوان یکی از بخش های آزمایشگاه بالینی نیازمند استقرار سیستم مدیریت کیفیت بوده و پایش آن با ممیزی‌های داخلی و خارجی می تواند منجر به ارتقاء کیفیت ارایه خدمات در این حوزه گردد.

• چه مباحث علمی در این محور مطرح خواهد شد؟

عدم یکنواختی و همسان نبودن نتایج گزارش شده همکاران پزشک را در این مقوله بیشتر از آزمایش های دیگر دچار چالش خواهد کرد چرا که تکنولوژی و دانش روز در این زمینه نیاز به توصیه های تفسیری را بیشتر می کند. در محور حاضر سعی بر این است با مروری بر دیدگاه همکاران بالینی نسبت به خدمات آزمایشگاهی مولکولی در کشور همراه با ارائه نتایج ارزیابی این بخش ها، توجه به استانداردها و منابع خطا و بالاخره نحوه استقرار سیستم مدیریت کیفیت با تاکید بر تضمین کیفیت و ارزیابی و صحه گذاری روش ها، کیت ها و مواد مصرفی و تجهیزات بتوانیم گامی مؤثر در ارتقاء کیفیت خدمات برداریم. مشارکت فعال اساتید و همکاران با تجربه در محور حاضر می تواند زمینه ای مناسب برای بحث علمی پیرامون فرصت ها و چالش های بخش مولکولی و ترسیم نقشه راه برای آینده در کشور را فراهم نماید.

■ دکتر محمد رضا بختیاری:

محور چالش های آزمایشگاهی در بیماری های غده فوق کلیه (هیپر و هیپو کورتیزولیسم)

• تاکید محور چالش های آزمایشگاهی در بیماری‌های غده فوق کلیه که در کنگره چهاردهم مطرح می‌شود، بیشتر بر روی چه مسائلی است؟

غدد فوق کلیه یا آدرنال که از دو بخش اصلی قشری و مرکزی تشکیل می شوند، ساخت و ترشح هورمون های متعدد و مهمی را در بدن بر عهده دارند. کورتیزول یکی از مهم ترین هورمون‌های بدن است که در بخش قشری آدرنال در پاسخ به استرس و/یا کمبود گلوکز خون تحت تحریک هورمون ACTH ساخته می شود. افزایش یا کاهش کورتیزول خون (هیپر و هیپو کورتیزولیسم) بطور اولیه یا ثانویه بیماری های مهمی را باعث می شود که چنانچه به موقع مشخص و درمان نشوند، عوارض جدی و حتی گاهی مرگ بیمار را در پی خواهد داشت.

نشانگان کوشینگ اختلالی است که خود چندین ناهنجاری را در بر می‌گیرد که همه آن ها باعث افزایش هورمون های فوق کلیوی در جریان خون می شود. شایع‌ترین علت این عارضه تجویز داروهای استروئیدی توسط پزشک برای درمان برخی بیماری های دیگر مثل التهاب مفصلی، آسم و بسیاری از حالات التهابی مزمن است. در موارد نادر افزایش تولید کورتیزول ممکن است در اثر تومور یا بزرگ شدن غده فوق کلیوی یا غده هیپوفیز که با ترشح هورمون ACTH فعالیت غده فوق‌کلیوی را تنظیم می کند، ایجاد شود.

در نشست مرتبط با این محور در نهمین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران با حضور اساتید بالینی و آزمایشگاهی سعی خواهد شد به موارد چالشی جنبه های مختلف اندازه گیری کورتیزول و ACTH در نمونه های بالینی پرداخته شود به خصوص مسائلی که در ایران بیشتر مطرح است. مانند آموزش بیمار و نیز تضمین کیفیت و دسترسی به تجهیزات و روش های آزمایشگاهی مطلوب و استاندارد توصیه شده توسط نهادهای بین المللی.

• نقش آزمایشگاه های بالینی در مورد بیماران مبتلا به اختلالات غده فوق کلیوی چیست؟

امروزه تشخیص و پایش درمان اختلالات هیپر و هیپو

کورتیزولیسم کاملا به آزمایشگاه بالینی وابسته است و از تست‌های متعددی به این منظور استفاده می شود. اندازه‌گیری هورمون کورتیزول تام و آزاد با روش ها و دستگاه های پیشرفته در نمونه خون، ادرار و بزاق برای تشخیص صحیح و دقیق حالات بیماری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. استانداردسازی این روش ها با چالش ها و مشکلات جدی روبرو است که برای رفع آن ها همکاری نزدیک آزمایشگاه مرجع سلامت، انجمن های علمی بالینی و آزمایشگاهی، شرکت‌های کیت ساز و شرکت های تامین کننده تجهیزات، اجتناب ناپذیر است.

■ دکتر سید مهدی بوترابی:

محور مدیریت ریسک در آزمایشگاه

• مدیریت ریسک در آزمایشگاه ها تا چه میزان می‌تواند مفید واقع گردد؟

همانطور که اطلاع دارید تشخیص بسیاری از بیماری‌ها بر مبنای نتیجه آزمایش ها انجام می شود و درمان بیمار و همچنین پیگیری درمان که آیا موفقیت آمیز بوده است یا خیر نیز بر اساس نتایج آزمایش ها انجام می گیرد. بنابراین اطمینان از نتیجه به دست آمده از یک تست در آزمایشگاه تشخیص پزشکی، مستلزم دانستن عوامل تاثیر گذار مختلف و پیشگیری از خطاهای ناشی از هر یک از آن ها می باشد. چارچوبی که برای پیشگیری از بروز مشکلات و خطاهای آزمایشگاهی در نظر گرفته می شود تحت عنوان سیستم تضمین کیفیت شناخته می گردد. در مدیریت ریسک خطاهای بالقوه با روش های مشخصی شناسایی شده و برای آن ها نقاط کنترلی در نظر گرفته می شود و با این کنترل ها وقوع خطاها از بالقوه به بالفعل تا حد امکان جلوگیری می شود. با استفاده از سیستم مدیریت ریسک و طبقه بندی هر یک از خطرات با توجه به میزان وقوع و شدت اثرات حاصل از وقوع خطا، آزمایشگاه می تواند برنامه های کنترلی خود را اولویت بندی کرده و هزینه هایی را که باید برای کنترل بپردازد را هدف دار می نماید. به عبارتی اجرای مدیریت ریسک در آزمایشگاه می تواند کنترل بر نقاط کلیدی فرآیندها را متمرکز کرده و از کنترل های غیر ضروری جلوگیری نماید. بنابراین مدیریت ریسک می تواند در مدیریت هزینه نیز تاثیر گذار باشد.

• دلیل اهمیت و مطرح شدن این موضوع چیست؟

مدیریت ریسک به عنوان یک موضوع با اهمیت در سیستم مدیریت کیفیت تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی شناخته شده است. اما امروزه مدیریت ریسک به حدی اهمیت یافته است که در نسخه های جدید سیستم مدیریت کیفیت و استاندارد ۹۰۰۱ نیز گنجانده شده است. با توجه به استفاده آزمایشگاه های تشخیص پزشکی از دستگاه ها و فرآورده های آزمایشگاهی نیاز به آشنایی آزمایشگاه ها با این استاندارد و اجرای آن بسیار اهمیت دارد. علاوه بر این نظرات آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در مورد مشکلات محصولات و خطاهای به وقوع پیوسته ناشی از آن ها به عنوان یک منبع اطلاعاتی بسیار قوی در برنامه مدیریت ریسک تولید کنندگان تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی قرار می گیرد. استفاده از مدیریت ریسک در آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شناسایی، رفع و یا کاهش خطا و نهایتا اطمینان بخشی به پزشک در رابطه با صحت جواب از اهمیت زیادی برخوردار است. مدیریت ریسک بر علل به وجود آورنده خطاهای تاثیر گذار تمرکز می کند و به دنبال حل ریشه ای خطاها به صورت کاملا سیستماتیک است.

• این محور به چه مباحثی می پردازد؟

در این محور استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰ به عنوان الگو و قالب مدیریت ریسک مطرح می شود. به دنبال آن ارتباط بین آزمایشگاه‌های تشحیص پزشکی با تولید کننده فرآورده های آزمایشگاهی از منظر مدیریت ریسک مورد بررسی قرار می گیرد. اجرای برنامه کنترل کیفیت بر مبنای مدیریت ریسک موضوع دیگری است که در این پانل مورد بحث قرار می گیرد. علاوه بر این برنامه IQCP که برنامه ای پیشنهادی است که از ابتدای سال ۲۰۱۶ میلادی در کشور آمریکا به صورت داوطلبانه در حال انجام است معرفی می شود. اولین قدم در این برنامه کنترل کیفیت مبحث تجزیه و تحلیل ریسک بر مبنای مدیریت ریسک می باشد.

■ دکتر سعید مهدوی:

محور مدیریت فناوری تشخیص آزمایشگاهی (IVD)

• هدف از مطرح شدن این محور چیست و بر روی چه مسائلی تمرکز دارد؟

سلام و تشکر از صحبت شما

این محور از نظر من یکی از مهم ترین مسایل مطرح شده در کنگره است و ما سعی کرده ایم که از تمامی ذینفعان از جمله وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به عنوان

مسئول ضوابط و قوانین جهت بحث در پانل روش های خود برای کنترل بازار و جلوگیری از قاچاق کالا و کاهش قیمت، آزمایشگاه رفرانس کشور به عنوان متولی ارزیابی و کنترل دستگاه های تولیدی و وارداتی، مصرف کنندگان این خدمات یعنی آزمایشگاه‌های پزشکی و تولید کنندگان به عنوان یک رکن از خدمات این حوزه دعوت نماییم.

بنابراین قرار است تمام جنبه های مربوط به کیت و فرآورده‌های آزمایشگاهی در این پانل مورد توجه قرار گیرد.

• مدیریت فناوری تشخیص آزمایشگاهی (IVD) با چه چالش هایی مواجه است؟

آزمایشگاه های پزشکی از موسساتی هستند که بیشترین دستگاه‌ها را مورد استفاده قرار می دهند و انجام هر تستی به نوعی با یکی از وسایل و تجهیزات درگیر است. لذا آزمایشگاه ها خواه ناخواه درگیر خرید، تعمیر و نگهداری وسایل خود هستند. چالش مهم اولیه تنوع محصولات و سخت بودن انتخاب برای خرید است که باید متناسب با بودجه و ظرفیت هر آزمایشگاه انجام شود ولی با وجود کالاهای اصلی و قاچاق در بازار کار سخت‌تر می شود.

چالش بعدی نگهداری و خدمات پس از فروش است که با افزایش تعداد تجهیز درگیری نیز بیشتر می گردد. متاسفانه در این خصوص گفته می شود که اداره کل تجهیزات قوانین مدون دارد ولی به هیچ وجه توسط شرکت ها رعایت نمی گردد و این یکی از چالش های اصلی مراکز ارائه خدمت است. قیمت کیت و تجهیزات از دیگر چالش هایی است که نظارت و کنترل بر روی آن صورت نمی گیرد و یا بسیار ضعیف است.

• تکنولوژی در این محور از چه جایگاهی برخوردار است؟

همانطور که گفتم آزمایشگاه ها از تکنولوژی های بسیار ساده و پایه مثل سانتریفیوژ تا دستگاه های پیچیده مثل فلوسایتومتری و روش های مولکولی را مدیریت می کنند.

■ دکتر حسین درگاهی:

محور نقش رهبری و مدیریت میانی در آزمایشگاه

• دلیل مطرح شدن این محور در کنگره چهاردهم چیست؟

در کنگره سال جاری، رویکرد جدیدی نسبت به مدیریت سطح میانی در آزمایشگاه ها ایجاد شده است که گروه هدف آن را سوپروایزرها و سرپرستان بخش های مختلف آزمایشگاه ها تشکیل می دهند. با توجه به واگذاری بعضی از اختیارات به این افراد از سوی مدیران ارشد و مسئولان فنی در اداره امور اجرایی آزمایشگاه ها، به نظر می رسد امروزه نقش سوپروایزرها و سرپرستان بخش ها از اهمیت خاصی برخوردار است. از سوی دیگر در قرن حاضر به همه مدیران در کلیه سطوح من جمله سطح میانی توصیه می شود که به جای مدیریت کردن، سازمان و کارکنان خود را رهبری کنند. لذا در کنگره چهاردهم برای اولین بار محوری تحت عنوان "نقش رهبری و مدیریت میانی در آزمایشگاه" ارائه گردیده است که در آن توجه ویژه ای به کارکنان پرتلاش و علاقمند در سمت های اجرایی شده است. هدف این محور، آشناسازی گروه هدف و ذینفعان به یکی از مهم ترین و اساسی ترین نقش های یک مدیر، به عنوان رهبری و بیان تفاوت آن با مدیریت کردن و پیامدهای مثبت و کارآمدی که از این طریق برای آزمایشگاه‌ها به دنبال دارد، می باشد.

• در این محور چه مباحثی مطرح خواهد شد؟

پس از تعیین محور "نقش رهبری و مدیریت میانی در آزمایشگاه" از سوی دبیرخانه کنگره، ابتدا تعداد ۱۰۰ عنوان سخنرانی در این رابطه تعیین گردید که پس از برگزاری چندین جلسه در کمیته علمی، تعداد ٦ عنوان در اولویت قرار گرفت و از سخنرانان که عمدتا از مدیران برجسته، صاحب نظر و مجرب آزمایشگاه ها در زمینه مدیریت هستند و همچنین از اساتید توانمند و متخصص دعوت شد تا عهده دار سخنرانی های تعیین شده و حضور در پانل مذکور باشند. در این پانل سعی شده است تا مدیران ارجمند آزمایشگاه ها در کلیه سطوح ارشد و میانی با مباحث جدید رهبری و مدیریت و ارتباط آن با راهبرد تغییر و تحول، یادگیری سازمانی، فرهنگ سازمانی، اخلاق و تعهد حرفه ای و عناصر کلیدی در شناسایی و انتخاب رهبران میانی در آزمایشگاه با تاکید بر ارتقاء کیفیت و بهره وری آزمایشگاه‌ها به عنوان اصلی ترین پیامدها و نتایج رهبری موثر در سازمان ها آشنا شوند و همچنین در بخش پرسش و پاسخ از دیدگاه ها و نظریات این عزیزان بهره‌برداری لازم به عمل آید.

توارث صفات اکتسابی: بیان ژن های شادکامی و خشونت

• دکتر مریم مالمیر
مرکز تحقیقات سبک زندگی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم پزشکی تهران
maryam.malmir81@gmail.com

• محمد خان احمدی
گروه روانشناسی، دانشگاه علامه طباطبایی

• دکتر داریوش فرهود
استاد ژنتیک پزشکی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه علوم پایه، فرهنگستان علوم پزشکی ایران

چکیده

زمینه: بر اساس مکتب لامارکسیسم، برخی تغییرات وراثتی به واسطه تاثیرات مستقیم محیط ایجاد می شوند و ویژگی ها و صفات اکتسابی می توانند به ارث برسند. شکل اصلاح شده این مکتب امروز تحت عنوان مطالعات اپی ژنتیک مطرح است که اشاره به عوامل ژنتیکی ای دارد که عملکردهای بیولوژیکی و ویژگی های موجود زنده را بدون ایجاد تغییر در توالی واقعی DNA تغییر می‌دهد. بر اساس دیدگاه های اپی ژنتیکی، موسوم به اپی ژنتیک رفتاری، تفاوت های فردی در شخصیت و رفتار را می توان ناشی از تثبیت ویژگی های اکتسابی در ژن ها دانست. بنابراین، گردآوری حاضر بر آن شد تا به بررسی این امر بپردازد که آیا ویژگی های خلقی مانند خشونت و شادکامی نیز می توانند در طی نسل های متمادی در ژن ها تثبیت شوند؟

نتیجه گیری: ویژگی های خلقی مانند شادکامی و خشونت، صفات چند ژنی هستند که فرآیند توارث آن‌ها را می توان به مکانیسم های اپی ژنتیکی نسبت داد. بر اساس مفاهیم مطرح شده در اپی ژنتیک رفتاری، شادکامی و خشونت که حالاتی اکتسابی به شمار می روند می‌توانند به واسطه تغییراتی که محیط در شیوه بیان ژنی ایجاد می کند در نسل های متوالی به عنوان یک ویژگی ژنتیکی تثبیت و بروز یابند.

کلید واژگان: وراثت، ویژگی های اکتسابی، اپی ژنتیک، شادکامی، خشونت

سرآغاز

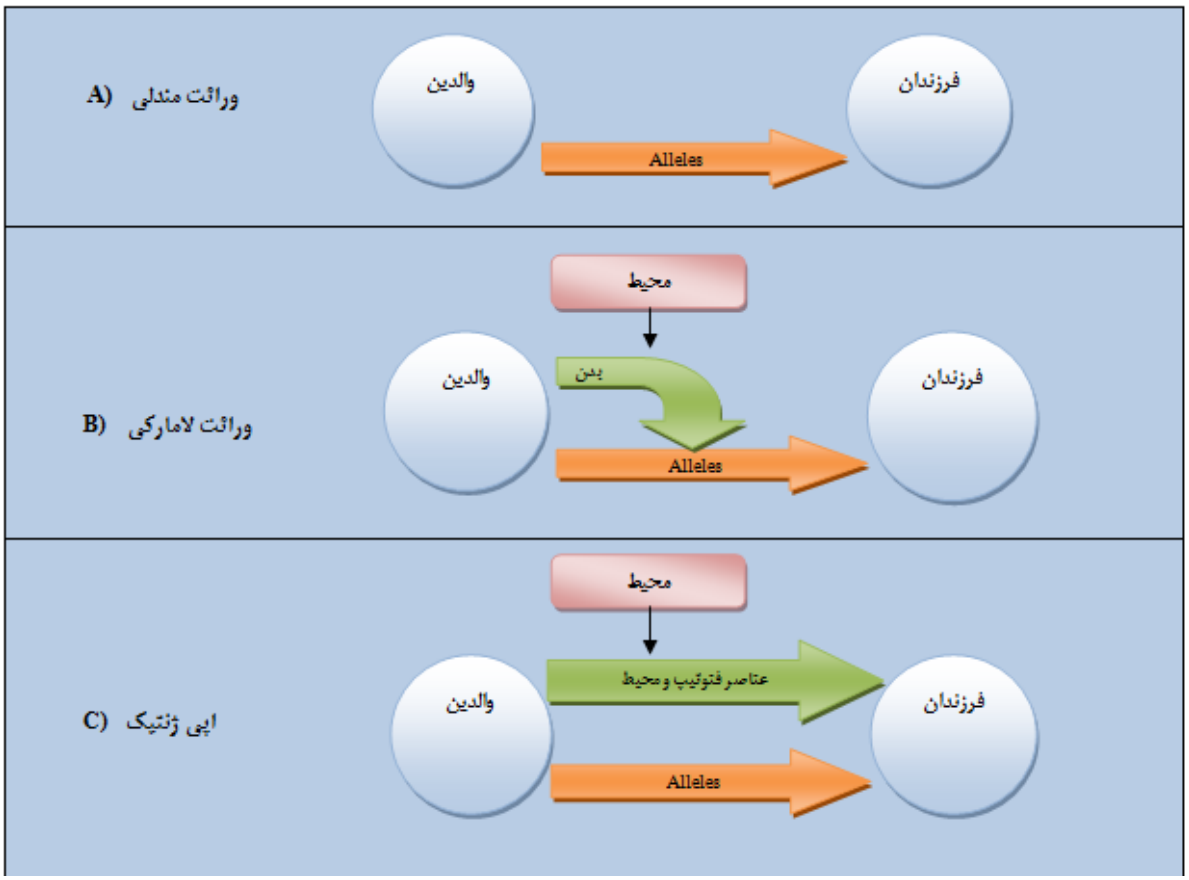
از زمانی که لامارک (۱۸۰۹) این ایده را مطرح کرد که؛ برخی تغییرات وراثتی به واسطه تاثیرات مستقیم محیط ایجاد می شوند و این ویژگی ها و صفات اکتسابی می‌توانند به ارث برسند، بیش از ۲ قرن گذشته است. لامارک بر دو باور تاکید داشت: اول اینکه در تمامی موجودات در طی تکامل چند هزار ساله، استفاده مکرر و مستمر از هر عضو بدن کم کم آن عضو را قوی تر، تکامل یافته تر و بزرگ تر خواهد کرد در حالی که عدم استفاده از یک عضو، به تدریج آن عضو را ضعیف تر و ناتوان تر ساخته و در نهایت منجر به از بین رفتن آن عضو خواهد شد. دوم؛ برخی ویژگی های اکتسابی می توانند به ارث برسند. هر عاملی که در طبیعت باعث شود موجودات چیزی را به دست آورند و یا از دست بدهند، ناشی از آن است که در طی نسل های متمادی با آن مواجه شده‌اند و از آن استفاده کرده اند یا اصلا از آن استفاده نکرده‌اند. بنابراین، این استفاده یا عدم استفاده و این نیاز یا عدم نیاز، به تدریج می تواند منجر به تغییری باثبات شود که از

طریق توارث به نسل های آینده انتقال می یابد (۱).

دیدگاه لامارک اگر چه دیدگاهی موفقیت آمیز بود و به اشاعه اندیشه تکامل[1] کمک چشمگیری نمود اما به واسطه دیدگاه داروین و بعدها با کشف DNA، تحت الشعاع قرار گرفت و حتی از سوی برخی از اندیشمندان حوزه تکامل، رد شد. اما جالب توجه است که در سال های اخیر، شکل اصلاح شده دیدگاه لامارک، دوباره مورد توجه قرار گرفته است. امروزه مشخص شده است که عوامل اپی ژنتیک محیطی، ترتیب پایه ای DNA را تغییر نمی دهند، ولی رابطه میان ژنوتیپ و فنوتیپ را با تغییر شیوه بروز ژن ها در سطوح مختلف که شامل متیلاسیون و استیلاسیون DNA و RNAهای غیر رمزگردان (میکرو RNA ها) که فعالیت mRNA را تغییر می‌دهند، تحت تاثیر قرار می دهند (۲).

اپی ژنتیک و توارث ویژگی های اکتسابی

اپی ژنتیک اشاره به عوامل ژنتیکی ای دارد که عملکردهای بیولوژیکی و ویژگی های موجود زنده را بدون ایجاد تغییر در توالی واقعی DNA تغییر می دهند (۳). به بیانی دیگر، شیوه بروز ژن ها[2] تغییر می کند ولی توالی خود ژن ها تغییر نمی کنند.



نگاره ۱: مقایسه مدل های وراثت (٤)

همانطور که در نگاره ۱ نشان داده شده است ۳ مدل کلی از توارث مطرح است. مدل اول، وراثت مندلی است که در آن وراثت به واسطه انتقال آلل ژن ها (گونه های مختلف توالی های DNA) از والدین به فرزندان صورت می گیرد بدون اینکه عوامل محیطی این آلل ها را تحت تاثیر قرار دهند (hard heredity). مدل دوم، وراثت لامارکی است. در این

1- Evolution
2- gene expression

شـکل از توارث نیز، صفات به واسـطه انتقـال آلل ژن‌ها از والدین به فرزندان به ارث می رسند اما، این آلل ها به نوعی تابع ویژگی های اکتسابی هستند که از طریق عوامل محیطی ایجـاد می شـوند (Soft heredity) و در نهایت سـومین مـدل توارث، وراثت بر مبنای دیدگاه اپی ژنتیکی اسـت. در این مدل، دو شـکل تـوارث ژنتیکی و تـوارث ویژگی‌های اکتسابی به موازات هم رخ می دهند. بدین ترتیب در توارث ویژگی های اکتسـابی که تحت تاثیر محیط هسـتند، تغییری در توالـی DNA پدید نمی آید بلکـــه محیط تغییراتی را در ژنـوم موجودات و فنوتیـپ و تظاهرات ژنی آن ها ایجاد می‌کند (٤).

با توجه به اینکه اپی ژنتیک به مطالعه تغییرات فنوتیپی ارثی که ناشی از تغییر در توالی DNA نیستند، اشاره دارد، این واژه در برگیرنده پدیده هایی همچون: نقش پذیری ژنومی[1]، پراجهشی[2] پلـی کامب سایلنسـینگ[3] و تنـوع تاثیرات موقعیتی اسـت (٥). از این رو اپی ژنتیک، تکامل را ناشـی از تقابل تاثیرات وراثت و محیط می داند. بر اسـاس دیدگاه اپی ژنتیک، ژن‌ها در طول زندگـی خود، پروتئین هایـی را تولید می کنند که این پروتئین‌ها می توانند در شـرایط محیطی مختلف، شکل متفاوتـی به خود بگیرند و پیامدهـای فنوتیپی مختلفی را به بار آورند. بنابراین، اپی ژنتیک سطحی مضاعف از پیچیدگی کدهـای ژنتیکـی را ایجاد می کنـد. تعاملات بـا محیط و تاثیـرات محیطی می توانند باعث ایجاد تغییرات اپی ژنتیکی در موجودات زنده شوند، نحوه عملکرد ژن ها را تغییر دهند و در نهایت، ویژگی های اکتسابی به نسل بعدی انتقال یابند.

یکی از بارزترین نمونه ها در این زمینه شـیوه لانه سازی پرندگان اسـت. شـرایط محیطی که گونه ای از پرندگان در طی نسل های متوالی در دوران تکامل خود در آن زیسته اند منجر به مهارت در سـاخت شـکل خاصی از لانه سازی در آن‌ها می‌شود که در ژن هایشان تثبیت و به نسل بعدی منتقل مـی شـود (٦). از این رو، در طبیعت شـیوه های گوناگون لانه سـازی توسط پرندگـــان مشاهده می شود که می تواند نشـانی از توارث ویژگی های اکتسـابی باشـد و به واسطه فرآیندهای اپی ژنتیک قابل توضیح است (نگاره ٢).

بـرای بررسـی وراثـت رفتارهایـی از ایـن دسـت، شـاخه‌ای بـه نام اپی ژنتیک رفتاری مطرح شـده اسـت که بـه مطالعه نقـش تغییـرات اپـی ژنتیکی در شـکل گیری رفتـار موجـودات زنـده از جمله انسـان می پـردازد. اپی ژنتیـک رفتاری شـرح می دهد که چگونه پـرورش یافتن[4] (تقریبـا هر چیزی که در دوران زندگـی رخ می دهد مانند تجارب اجتماعی، رژیم غذایی، سموم محیطی و ...)، طبیعت[5] (توارث بیولوژیکی) را شکل می دهد (٧).

بنابراین، اپی ژنتیک رفتاری بر این باور است که تفاوت‌های فـردی در شـخصیت و رفتار را مـی توان ناشـی از تثبیت ویژگی‌های اکتسـابی هـر چند در زمانی طولانـی در ژن ها دانسـت. از این روی، بررسـی حاضر بر آن شـد تا با توجه بـه دیدگاه‌های اپی ژنتیکی موجود به واشـکافی این موضوع بپردازد که آیا ممکن است ویژگی های خلقی/رفتاری همچون شـادکامی و خشـونت، که می توان از آن ها بیشتر به عنوان ویژگی‌های اکتسابی افراد در طول دوران های تکامل یاد کرد، به نسل‌های آینده به ارث برسند؟

نگاره ٢: گونه های متفاوت لانه سازی پرندگان به عنوان نمودی از تغییرات اپی ژنتیک

1-Genomic Imprinting
2-Paramatation
3-Polycomb Silencing
4-Narture
5-Narture

شادکامی و خشونت به عنوان ویژگی های اکتسابی

ویژگی های خلقی/ رفتاری، مانند شادکامی و خشونت، بیشتر به عنوان ویژگی های اکتسابی، که به شدت تحت تاثیر شرایط محیطی هستند، در نظر گرفته می شوند. برای نمونه: بنیان های نظری نوین درباره شادکامی، این مفهوم را یک حالت متغیر می‌دانند و بیان می کنند که افراد می توانند شادتر از آنچه هستند باشند و این کار را می توانند از طریق بهبود شرایط زندگی شان انجام دهند (۸).

در زمینه خشونت نیز می توان به دیدگاه اندیشمندانی چون بندورا، دلارد، میلر و ... اشاره کرد که خشونت را پدیده ای با منشا اجتماعی می دانند و بر این باورند که؛ خشونت و پرخاشگری امری اکتسابی و قابل کنترل است. بندورا در دیدگاه خود تحت عنوان دیدگاه یادگیری اجتماعی، خشونت را امری آموختنی می‌داند که افراد آن را از طریق تعامل در محیط اجتماعی و مشاهده مردمان دیگر می آموزند (۹). گروهی نیز فرضیه ناکامی- پرخاشگری[1] را مطرح می‌کنند که یکی از گسترده ترین دیدگاه‌ها درباره پرخاشگری است. بر اساس این دیدگاه، پرخاشگری برآیند جریانی است که؛ بازماندن فرد در دستیابی به اهداف و ناکامی، عامل اصلی بروز انواع پرخاشگری می داند. ناکامی زمانی رخ می دهد که هدفی که فرد برای دستیابی به آن تلاش می کند، به واسطه شرایط محیطی، مورد مخالفت قرار می‌گیرد یا بازداری می‌شود (۹ و ۱۰).

بنابراین بر اساس برخی دیدگاه های موجود، ویژگی های خلقی/ رفتاری، از جمله شادکامی و پرخاشگری، ویژگی‌های اکتسابی هستند. اما اگر شادکامی و خشونت اموری اکتسابی و تحت تاثیر شرایط محیطی هستند چرا سطوح بالایی از تشابه را در میان خانواده ها، اقوام و ملیت ها را نشان می‌دهند؟

توارث شادکامی و خشونت

در مقابل دیدگاه هایی که ویژگی های خلقی/ رفتاری مانند شادکامی و خشونت را به عنوان ویژگی های اکتسابی در نظر می گیرند، دیدگاه هایی وجود دارند که آن ها را به عنوان ویژگی هایی ایستا و غیر قابل تغییر معرفی می کنند. بر اساس چنین دیدگاه هایی افراد با ویژگی های خلقی و رفتاری خاصی متولد می شوند. برای نمونه افراد شاد و یا پرخاشگر در اصل با چنین خلق و خویی متولد می شوند. بنابراین، آن ها شادکامی و خشونت را به عنوان ویژگی های وراثتی طبقه بندی می کنند که به احتمال زیاد ساختار عصب روانشناختی دارند و بر اساس مکانیسم های ژنتیکی در نسل‌های گوناگون تداوم می یابند.

طرفداران این دیدگاه در تایید نظریات خود پژوهش های گوناگونی را صورت داده اند. بر اساس پژوهش های موجود، ویژگی هایی همچون شادکامی و خشونت بنیان های ژنتیکی دارند.

نخستین کوشش ها در زمینه بررسی نقش وراثت در شادکامی به آخرین دهه از قرن بیستم باز می گردد. در سال ۱۹۸۹، گروهی از پژوهشگران در یک مطالعه بلند پروازانه و گسترده به نام "مطالعه خانواده دوقلوهای مینه سوتا"، با استفاده از مقایسه دوقلوهای همسان، ناهمسان و دیگر اعضای خانواده، به بررسی نقش ژنتیک در بروز شادکامی پرداختند. نتایج این مطالعات در سال ۱۹۹۶ در مقاله ای انتشار یافت که در آن ۵۰ درصد یعنی در حدود نیمی از واریانس شادکامی را به وراثت نسبت دادند (۱۱). به دنبال آن پژوهش های گوناگونی صورت گرفت که نشان دادند در ۸۰ درصد موارد دوقلوهای تک تخمکی در ویژگی شادکامی مشابه اند[2] و تنها ۲۰ درصد این ویژگی در این گروه متفاوت بوده[3] که توسط محیط قابل تبیین است (۱۲). بنابراین، وراثت یک مولفهٔ با ثبات در تبیین نیک زیستی و شادکامی به شمار می رود. همچنین، مشخص شده است شادکامی به واسطه تعدادی از ژن ها مانند: ژن مرتبط با انتقال دهنده سروتونین (5HTTLPR), MAO-A, DRD2, DRD4،ژن گیرنده کانابینوید (CNR1) و ... تحت تاثیر قرار می گیرد (۷).

همچنین، در زمینه خشونت باید گفته شود که: بسیاری از پژوهش های مبتنی بر مطالعه دوقلو ها، خواهران و برادران عادی و فرزند خوانده ها بر توارث پذیری خشونت تاکید دارند. برای نمونه: با بررسی مطالعات موجود، مشخص شده است که؛ احتمال بروز خشونت و رفتارهای مجرمانه در دو قلوهای تک تخمکی بیش از دو تخمکی ها و خواهران و برادران عادی است. بر اساس این پژوهش ها به طور میانگین دوقلوهای تک تخمکی ۵۱/۵ درصد و دو تخمکی‌ها ۲۰/۶ درصد در بروز رفتارهای خشونت

1- Frustration – Aggression Hypothesis
2- Concordance
3- Discordance

آمیز و مجرمانه مشـــابهت دارند و این مـــی تواند دلیلی محکم بر توارث پذیری خشـــونت باشـــد و با توجه به مطالعات موجود در زمینه مطالعه دوقلوهـــا، خواهران و برادران عادی و فرزند خوانده ها می توان تخمین زد؛ ســـهم عوامل ژنتیکی در بروز خشونت و رفتارهای پرخاشگرانه بیش از ۵۰ درصد است (۱۳).

پژوهش های گوناگونی نیز در ارتباط با شناسایی ژن ها و چند ریختی ژنتیکی[1] رفتارهای پرخاشگرانه و خشونت آمیز صورت گرفته است که می توانند در سبب شناسی خشونت، مورد توجه قرار گیرند. ژن هایی همچون: ژن های مستقر بر روی کرومـــوزوم Y، ژن مرتبـــط بـــا ســـــــــــروتونین (5HTTLPR)، ژن‌های دوپامینرژیک (DAT1،DRD2، DRD4)، ژن تجزیه کننده کاته کولامین ها (COMT)، MAO-A و ...، بـــه عنوان ژن هـــای موثر در بروز رفتارهای خشـــونت آمیز، شناسایی شده اند که برخی نقش تحریکی و برخی دیگر نقش بازدارندگی در بروز رفتارهای خشونت آمیز دارند (جدول ۱) (۹).

جدول ۱: ژن های بازدارنده و شتاب دهندهٔ خشونت(۹)

	نام ژن	جایگاه کروموزومی	عملکرد	ویژگی های خلقی مرتبط
۱	MAO-A	Xp 11/3	رمز گذاری آنزیم مونوآمین اکسیداز A	اختلالات رفتاری، پرخاشگری، نشانگان برونر
۲	SLC6A4	17q11/2	تاثیر بر عملکرد سروتونین	رفتارهای پرخاشگرانه، افسردگی
۳	DRD2	11q 23	تاثیر بر گیرنده های دوپامین	پرخاشگری، رفتارهای ضد اجتماعی، اسکیزوفرنی
٤	HTR1B	6q13	تاثیر بر گیرنده های سروتونین	شخصیت ضد اجتماعی، پرخاشگری
٥	COMT	22q 11/21	ژن تجـــــزیه کننده کاته‌کولامین ها	اختلال وحشت، پرخاشگری و خشونت
٦	DRD4	11p15/5	تاثیر بر گیرنده های دوپامین	ADHD، اختلالات رفتاری، پرخاشگری
۷	SLC6A3	5p 15	متوقف کردن فعالیت دوپامین	وابستگی به مواد مخدر و الکل، سیگار کشیدن، اختلال دو قطبی، پرخاشگری و خشونت
۸	HTR2A	13q14/2	تاثیر بر عملکرد سروتونین	اسکیزوفرنی، خشونت و پرخاشگری، انورکسیا
۹	TPH1	11p15/3	محدود کردن بیوسنتز سروتونین	رفتارهای ضد اجتماعی، افسردگی، خشونت، خودکشی
۱۰	CDH13	16q23/3	ژن رمز گذار پروتئین	رفتارهای خشونت آمیز
۱۱	HTR3A	11q23	تاثیر بر عملکرد سروتونین	اسکیزوفرنی، خشونت و پرخاشگری
۱۲	MAOB	Xp11/3	تاثیر بر کاتابولیسم دوپامین، سروتونین و آدرنالین	افسردگی، رفتارهای جنسی ناهنجار و پرخاشگری
۱۳	TTF2	1p 13/1	ژن رمز گذار پروتئین	اختلال شخصیت خود شیفته، شخصیت ضد اجتماعی، سادیسم
١٤	SNAP25	20p 12 -p11/2	ژن رمز گذار پروتئین	اختلال شخصیت ضد اجتماعی
١٥	GABRB2	5q34	تاثیر بر عملکرد گیرنده گابا	اختلال شخصیت ضد اجتماعی و پرخاشگری
١٦	BDNF	11p14/1	تاثیر بر سیستم عصبی مرکزی	اختلالات خوردن، اختلالات عاطفی، افسردگی طولانی مدت، خشونت و پرخاشگری
۱۷	RXFP2	13q13/1	ژن رمزگذار پروتئین	رفتارهای پرخاشگرانه
۱۸	TNFα	6p 21/3	تاثیر بر عملکرد سیتوکین	اختلال دوقطبی، افسردگی، خودکشی
۱۹	SLC6A2	16q12/2	متوقف کردن فعالیت نورآدرنالین	افسردگی، اختلال دو قطبی، پرخاشگری، اعتیاد به مواد مخدر
۲۰	DCANP1	5q 31/1	ژن رمز گذار پروتئین	افسردگی، خودکشی
۲۱	5HT2A	13q 14 -q 21	کدگذاری گیرنده های سروتونین	اختلالات خوردن، چاقی، خودکشی، پرخاشگری، اعتیاد به سیگار و کوکایین
۲۲	PCLO	7q 11/23 -q21/3	ژن رمز گذار پروتئین	افسردگی، اختلال دوقطبی، خودکشی
۲۳	DAOA	13q33/2	تاثیر بر عملکرد دی آمینو اسید اکسیداز	اسکیزوفرنی کودکی، اختلال دو قطبی، دیگر کشی

1- Polymorphism

نقش فرآیندهای اپی ژنتیکی در شادکامی و خشونت

با توجه به آنچه بیان شد، شادکامی و خشونت ویژگی‌های اکتسابی هستند که بنیان های ژنتیکی خاصی دارند و شاید بتوان گفت: شادکامی و خشونت به عنوان ویژگی های اکتسابی به ارث می رسند که شاید بتوان چنین دیدگاهی را به واسطه فرآیندهای اپی ژنتیکی توجیه کرد.

دیدگاه اپی ژنتیک، درک جدیدی از ارتباط محیط و ژنتیک در ویژگی های خلقی/ رفتاری مانند شادکامی و خشونت ارائه کرده است. پژوهشگران نشان داده اند که تجربه بد رفتاری در دوران کودکی و روبرویی با رویدادهای چالش زا در طول زندگی در افرادی نشانه‌های ناشادکامی و افسردگی ایجاد می‌کند که به طور ژنتیکی دارای آلل کوتاه[1] (S allele) ژن انتقال دهنده سروتونین (5HTTLPR) هستند (۱٤). در افراد دارای چنین آللی کاهش سطح سروتونین مشاهده می شود و بدین واسطه این افراد سطوح پایینی از شادکامی را گزارش می کنند.

افراد دارای آلل کوتاه، حساس تر و دارای هیجانات منفی بیشتری هستند و سطوح بالاتری از اختلالات اضطرابی، خشونت و افسردگی در آن ها دیده می شود. این در حالی است که در افراد دارای آلل بلند[2] (L allele) افزایش سطوح سروتونین مشاهده می شود که به واسطه آن، این افراد سطوح بالاتری از شادکامی را نشان می دهند.

همچنین، آلل بلند، خود دارای دو نسخه است: A و G که تنها نسخه A است که با افزایش سطح سروتونین در ارتباط است و نسخه G، عملکردی مشابه آلل کوتاه دارد. بنابراین، آلل کوتاه (S allele) در شادکامی بازدارنده و در خشونت شتاب دهنده و آلل بلند (L allele) در خشونت بازدارنده و در شادکامی شتاب دهنده است.

همچنین در زمینه خشونت چندریختی ژن COMT مطرح است. این ژن بر روی کروموزوم ۲۲ جایابی شده است و تولید آنزیم COMT را، که مسئولیت تجزیه کاته کولامین هایی مانند: دوپامین، اپی نفرین و نوراپی نفرین را به عهده دارد، راه اندازی می کند. بنابراین، این ژن، نقش محوری در خاتمه دادن به فعالیت سیناپسی این پیام رسان‌های عصبی دارد. این ژن دارای دو ژنوتیپ اصلی است: آللی که تولید آمینو اسید متیونین[3] را رمز گذاری می کند (Met allele) و آللی که تولید آمینو اسید والین[4] را رمز گذاری می‌کند (Val allele). Met allele در مقایسه با Val allele با سطوح پایین فعالیت COMT در ارتباط است. از آنجا که COMT با تجزیه پیام رسان هایی که در بروز خشونت نقش دارند در ارتباط است، سطوح پایین آن که ناشی از فعالیت Met allele است احتمال بروز رفتارهای پرخاشگرانه و خشونت آمیز را افزایش می دهد.

بنابراین Met allele را می توان ژن شتاب دهنده خشونت دانست در حالی که Val allele چنین نقشی ندارد (۹).

نمونه های گوناگونی از این چندریختی های ژنتیکی، در رابطه با شادکامی و خشونت وجود دارد. این امور نشان دهنده بروز تغییراتی در تظاهرات ژنی است که به واسطه مکانیسم‌های اپی‌ژنتیکی قابل توضیح هستند (۱۵). مکانیسم های اپی ژنتیک با مجموعه ای از عوامل محیطی رابطه دارند که جنبه های گوناگونی از ویژگی‌های خلقی/ رفتاری را در بر گرفته و استعداد بروز برخی ویژگی های خلقی مانند شادکامی و خشونت را تبیین می‌کند.

در کنار توالی ژنوم، تظاهرات ژنی به وسیله دو

1- Short Allele
2- Long Allele
3- Amino Acid Methionine
4-Amino Acid Valine

مکانیسم ژنتیکی اصلی یعنی متیلاسیون DNA[1] و تغییر هیستون[2] میانجی‌گری می شود. متیلاسیون DNA بدین معنا است که بیان ژنـی از طریق تغییر ناحیه پروموتر[3] که رونویسـی از ژن مجاور[4] از آنجا آغاز می شـود، سرکوب می شود (١٤). تغییر هیستون نیز نقشـی بنیادی در شـیوه بیان DNA [5] بازی می کند و رونویسی از ژنوم DNA و توالی پروتئین ها را امکان پذیر می سـازد. این کار از طریق کد هیستونی صورت می گیرد که قابل توارث است (١٦).

ویژگی های محیطی پیش از تولد می توانند مکانیسم های اپی ژنتیکی را فعال و تغییرات ژنتیکی ایجاد کنند و افراد را شـادکام یا پرخاشگر سازند (١٧). تغییرات اپی ژنتیکی اگر چه به پایداری ژنوم نیسـتند اما اطلاعات ژنتیکی را نگه می دارند و فعالیتشـان انعکاس دهنده ارتباطشان با محیط است. در این رابطه می توان به الکلیسم و اعتیاد به مواد مخدر، به عنوان شکلی از خشونت خود جهت یافته، اشـاره کرد که می تواند با استفاده از ایجاد تغییرات اپی ژنتیکی به نسـل های بعدی منتقل شده و نسل‌های بعدی را مسـتعد اعتیاد به مواد مخدر و الکل سازد. در همین رابطه، برخی محققان نشان داده اند که الکلیسم تا ١٠ درصد، سطح متیلاسیون DNA را افزایش می دهد (١٨).

همچنین برخی پژوهش ها نشان می دهند؛ تاریخچه خشونت در محیـط زندگی منجـر به تغییرات اپی ژنتیکـی مانند: افزایش متیلاسیون DNA ژن های تنظیم کننده غدد درون ریز و افزایش متیلاسـیون ژن های سـروتونرژیک در نسـل های آینده شده و احتمال بروز خشـونت‌های خود جهت یافتـه و اجتماعی را در آن‌ها افزایش می دهد. بدین ترتیب خشونت به عنوان یک ویژگی اکتسابی از طریق ژن ها به نسل‌های آینده به ارث می رسد (١٩). در زمینه شـادکامی نیز پژوهش ها نشـان مـی دهند که؛ چنانچه اجدادما در محیط های غنی و شادی آفرین زیسته باشند شادکامی آن‌ها می تواند تبدیل به یک ویژگی ژنتیکی شـده و با استفاده از تغییـرات اپی ژنتیکی در ژن ها به نسـل‌های پس از آن ها انتقال یابد (٢٠ و ٢١).

نتیجه گیری

یکی از دیدگاه های قدیمی در زمینه تکامل، توارث ویژگی‌های اکتسابی اسـت که توسط لامارک مطرح شـد و امروزه در قالب مطالعات اپی ژنتیکی مورد توجه قرار گرفته اسـت. دیدگاه های اپی ژنتیکی به تغییرات فنوتیپی ارثی که ناشـی از تغییر در توالی DNA نیسـتند، اشاره دارند و بیان می کنند ویژگی های محیطی شیوه بیان ژن ها را تغییر می دهند اما تغییری در خود ژن ها ایجاد نمی کنند. بنابراین تغییرات اپی ژنتیکی تغییرات پایداری در بیان ژن ها از طریق ایجاد تغییر در ساختار کروماتین هستند که در طی تقسیمات بعدی سلول به سلول های دختری به ارث می رسند و ناشی از تغییر در توالی بازها در DNA نیستند (٢٢).

در این میان، اپی ژنتیک رفتاری بر این باور است که تفاوت‌های فردی در خلق، شـخصیت و رفتـار را می توان ناشـی از تثبیت ویژگی های اکتسابی در ژن ها دانست. ویژگی های خلقی، طبیعتی چنـد ژنی[6] دارند بدین معنا که چندین ژن در درون بدن که برخی بازدارنده و برخی شـتاب دهنده هستند، در بروز این ویژگی های خلقـی نقش دارند. از سـوی دیگر در خارج از بدن نیز شـرایط محیطی می توانند نقش بازدارندگی یا شتاب دهندگی در این زمینه ایفا کنند. اپی ژنتیک رفتاری بهترین تبیین را در زمینه توارث چنین ویژگی هایی ارائه کرده است. بر اساس مفاهیم مطرح شده در اپی ژنتیک رفتاری، ویژگی های خلقی مانند شـادکامی و خشونت که حالاتی اکتسابی به شـمار می روند می توانند به واسطهٔ تغییراتی که محیط در شـیوه بیان ژنی ایجاد می کند در نسـل های متوالی به عنوان یک ویژگی ژنتیکی بروز یابند. شـرایط محیطی می تواند مکانیسم‌های اپی ژنتیکی شامل متیلاسیون DNA و تغییر هیستونی را فعال سازند و منجر به توارث ویژگی های خلقی اکتسابی چون شادکامی و خشونت در طول نسل های متوالی شوند.

ملاحظه های اخلاقی

در این گردآوری با معرفی منابع مورد اسـتفاده، اصل اخلاقی امانـت داری علمـی رعایت و حق معنوی مولفیـن آثار، محترم شمرده شده است.

1- DNA methylation
2- Histon Modification
3- gene's promoter region
4- transcription of the adjacent gene
5- expression of DNA
6- Poligenic

References

1- Burkhardt RW. (2013). Lamarck, evolution and the inheritance of acquired characters. Genetics; 194: 793-805.

2- Smythies J, Edelstein L, Ramachandran V. (2014). Molecular mechanisms for the inheritance of acquired characteristics-exosomes, micro RNA shuttling, fear and stress: Lamarck resurrected? Frontiers in Genetics; 5 (article 133): 1-3.

3- Haig D. (2007). Weismann rules! OK? Epigenetic and the Lamarckian temptation. Biology & Philosophy; 22: 415-428.

4- Bonduriansky R. (2012). Rethinking heredity, again. Ecology & Evolution; 27(6): 330-337.

5- Martin C, Zhang Y. (2007). Mechanisms of epigenetic inheritance. Current Opinion in Cell Biology; 19: 266-272.

6- Epigenetic nest building by birds.

7- Powledge TM. (2011). Behavioral epigenetic: how nurture shapes nature. Bio Science; 61(8): 588-592.

8- Farhud DD, Malmir M, Mohammad M. (2015). Happiness as a healthy lifestyle. Tehran: Iranian Academy of Medical Sciences. (In Persian). (In Press).

9- Farhud DD, Malmir M, Mohammad M. (2015). Individual & Social violence: an abnormal lifestyle. Tehran: Iranian Academy of Medical Sciences. (In Persian). (In Press).

10- Berkovitz L. (1989). Frustration – aggression hypothesis: examination and reformulation. Psychological Bulletin; 106(1): 59-73.

11- Lykken D, Tellegen A. (1996). Happiness is a stochastic phenomenon. Psychological Science; 7: 186-189.

12- Schnittker J. (2008).Happiness and success: genes, families and psychological effects of socioeconomic position and social support. AJS; 114: S233-S259.

13- Raine A. (2002) the biological basis of crime. In: Wilson JQ, Petersilia J. (ed.) Crime: public policies for crime control. Oakland, California: ICS Press. Pp. 43-74.

14- Schroeder M, Krebs MO, Bleich S, Frieling H. (2010). Epigenetic and depression: current challenges and new therapeutic options. Current Opinion in Psychiatry; 23: 588-592.

15- Farhud D.D, Malmir M., Khanahmadi M. (2014), happiness & health: the biological factors. Iranian Journal of Public Health; 43(11): 1-11.

16- Bannister AJ, Kouzarides T(2011). Regulation of chromatin by histone modifications. Cell Research; 21: 381-395.

17- Clark WR. (2013). chronic aggressive behavior in boys: epigenetic sources? Available at: www.nouvelies.umontreal.ca. Accessed: 2 oct 2015.

18- Bonsch D, Lenz B, Fiszer R, Frieling H, Kornhuber J, Bleich S. (2006). Lowered DNA methyltransferase (DNMT-3b) mRNA expression is associated with genomic DNA hypermethylation in patients with chronic alcoholism. J Neural Transm; 113: 1299-1304.

19- Brockie TN, Heinzelmann M, Gill J. (2013). A frame work of examine the role of epigenetic in health disparities among native Americans. Nursing Research & Practice; 2013: 1-9.

20- Boyd R. (2011). The epigenetic of human happiness. Available at: www.energeticinstitute.com.au. Accessed: 5 Oct 2015.

21- Baired JD. (2010). Happiness genes. Canada: Creer Press.

22- Kanherkar RR, Bhatia- Day N, Csoka AB. (2014). Epigenetic across the lifespan. Cell & Development Biology; 2(article 49): 1-19.

قسمت ششم

قارچ های دیماتیاسئوس و اهمیت پزشکی آن ها (جنبه‌های کلینیکی):مایستوما

• دکتر محمد قهری
دکترای علوم آزمایشگاهی،PhD قارچ شناسی
استادیار دانشگاه امام حسین (ع)
ghahri14@gmail.com

مقدمه

مایستوما که گاهی به نام های "پای مادورا" و یا "مادورومایکوزیس" نیز نامیده می شود یک عفونت مزمن است که بافت های جلدی و زیر جلدی را درگیر می کند و مشخصه آن سینوس های تخلیه کننده چرک است که توده هایی را به نام گرانول (granules or grains or sclerotia) خارج می کنند و در این گرانول ها ارگانیسم مسئول عفونت حضور دارند. مایستوما ممکن است در اثر قارچ های حقیقی ایجاد شود که در این صورت به آن مایستومای قارچی یا eumycotic mycetoma گفته می شود و یا این که توسط اکتینومیست های هوازی ایجاد می گردد که در این حالت به آن مایستومای اکتینومایکوتیک یا actinomycotic mycetoma گفته می شود. در این مقاله صرفا در مورد نوع نخست بحث می شود. استفاده از واژه "مایستوما" برای توصیف توپ قارچی یا fungus ball (مانند آنچه که در حفرات ریه و یا سینوس های پارانازال دیده می شود) به نظر می‌رسد که نامناسب باشد و موجب سردرگمی در استفاده از این واژه شود.

مایستوما را به عنوان یک بیماری مشخص از مدت‌ها قبل می شناختند و قدیمی ترین منبع مکتوب در یک کتاب مذهبی مربوط به هندوها به نام Athards veda دیده می شود. بعدها بیماری توسط میسیونرها در هندوستان در قرن ۱۸ میلادی شرح داده شد اما اولین مکتوب پزشکی توسط Gill و Colebrook در دهه ۱۸۴۰ در Madura Dispensary Reports بوده است. نام "پای مادورا" به این جهت برای این بیماری مورد استفاده قرار گرفت که بدوا واژه ای بوده است که در ناحیه Madura کشور هندوستان برای توصیف بیماری استفاده می شده است. در دهه ۱۸۶۰ میلادی ارگانیسم های قارچی به عنوان عوامل مولد بیماری شناخته شدند و نام "مایستوما" برای اولین بار مورد استفاده قرار گرفت. در اواخر قرن ۱۹ مایستوماهای دانه سیاه و دانه سفید شناسایی شدند که به ترتیب توسط قارچ ها و اکتینومیست ها ایجاد می شدند.

واژه های کلیدی: مایستوما، گرانول، فیستول، مایستومای یومایکوتیک، قارچ های دیماتیاسئوس

اپیدمیولوژی

هر چند که موارد مایستومای یومایکوتیک اساسا دارای انتشار جهانی هستند اما میزان های عفونت در کشورهای مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر بالاتر است. علی الخصوص میزان های بالای عفونت در سودان، هند، پاکستان، سومالی و بخش هایی از آمریکای جنوبی وجود دارند. ارگانیسم های مسئول بیماری از ناحیه ای به ناحیه دیگر دارای تنوع دراماتیکی هستند. به عنوان مثال ۵۰ درصد از مواردی که در پاکستان دیده می شوند در اثر مادورلا مایستوماتیس (Madurella mycetomatis) ایجاد می شوند در حالی که سودوآلشریا بویدی ائی (Pseudallescheria boydii) شایع ترین عاملی است که از نواحی معتدله نظیر ایالات متحده آمریکا جدا می شود. تصور می شود که مهم ترین فاکتوری که مسئول این تنوع منطقه ای است مقدار بارش سالانه در نواحی مختلف است. عفونت در نتیجه تلقیح تروماتیک قارچ های خاکزی به داخل پوست انجام می گیرد و

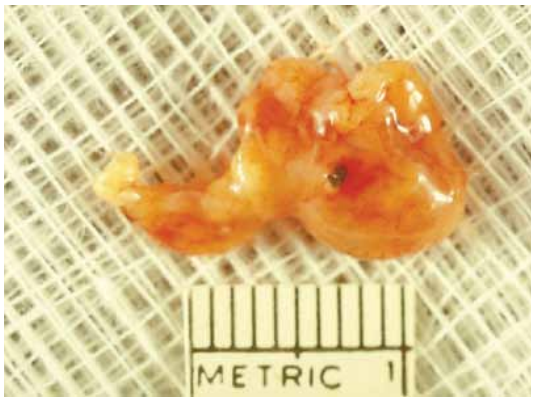
این کار عموما به وسیله خار یا تیغ و یا اشیاء خارجی دیگر صورت می گیرد. تقریبا ۷۰ درصد موارد مایستوما پاها را مبتلا می کند و ۱۵ درصد هم دست ها و البته هر قسمت دیگری از بدن می تواند گرفتار شود. این نحوه انتشار آناتومیک منعکس کننده فراوانی نسبی در معرض قرار گرفتن و ضربه و تروما به این نواحی است. نسبت شیوع بیماری در مردان تقریبا ۵ برابر زنان است و این مسئله احتمالا نشان دهنده یک اختلاف حقیقی در میزان حساسیت نسبت به عامل بیماری است زیرا این اختلاف حتی در نواحی که در آن مردان و زنان به یک نسبت و به عبارتی مشابه یکدیگر به انجام کارهای خارج ساختمانی می پردازند دیده می شود. توضیحی که برای این مشاهده وجود دارد یافته های تازه ای است که نشان داده که در شرایط آزمایشگاهی پروژسترون می تواند رشد عوامل خاصی از مایستومای یومایکوتیک را مهار کند. امکان وجود نقائص و کمبودهای جزئی در سیستم ایمنی سلولی در افراد مبتلا نیز مورد تحقیق قرار گرفته است هر چند که نتایج تا کنون غیر قاطع بوده اند. باید خاطر نشان ساخت که انتشار عفونت از فرد به فرد اتفاق نمی افتد.

اشکال کلینیکی

بیماران معمولا ماه ها یا سال ها بعد از وقوع یک حادثه تروماتیک به پزشک مراجعه می کنند. نشانه های اصلی مایستوما تورم، سینوس های تخلیه کننده چرک و گرانول‌ها هستند. گرانول ها در حقیقت میکروکلنی‌هائی از عوامل اتیولوژیک هستند که از طریق مجاری سینوسی به خارج تخلیه می شوند. ضایعه اولیه شامل یک ندول زیرجلدی کوچک است که ممکن است سال‌ها بعد از یک حادثه تروماتیک به وجود آمده باشد. این ضایعه بتدریج بزرگ می شود و نرم تر می شود و سپس در سطح پاره شده و تشکیل مجاری سینوسی را می دهد در حالی که همزمان و به طور خودبخودی بافت‌های عمقی تر نیز درگیر می شوند. در مایستومای یومایکوتیک حداقل چندین ماه طول می کشد تا مجاری سینوسی تشکیل شوند. پیشرفت بیماری در مایستومای اکتینومایکوتیک سریع تر است. تشکیل سینوس یک فرآیند دینامیک است، مجاری خروجی سینوس های تازه در نزدیکی نواحی دیده می شوند که به طور موقت بعد از تخلیه اگزودا و گرانول ها مسدود شده‌اند. سطح مجاری خروجی سینوس ها در مایستومای یومایکوتیک با سطح پوست پوشیده می شوند و بنابراین مسطح به نظر می رسند و از این جهت می توان آن را از منافذ برآمده در اطراف سینوس های ایجاد شده توسط اکتینومیست ها تشخیص داد. اکسودا می تواند سروزی، سرمی - خونی (serosanguinous) و یا سروزی- چرکی (seropurulent) باشد گرانول ها در اندازه های مختلف از ۳/. تا ۵ میلی متر می باشند و در مایستومای یومایکوتیک در اکثر موارد به رنگ قهوه ای یا سیاه هستند. پوست اطراف ضایعه ممکن است به نواحی ملتهب زیر جلدی چسبیده باشند و در نتیجه پوست را به حالت کشیده (تحت کشش) در آورده که ممکن است بدین طریق پوست صاف و صیقلی دیده شود.

ندول های مایستومای اکتینومایکوتیک در کف دست

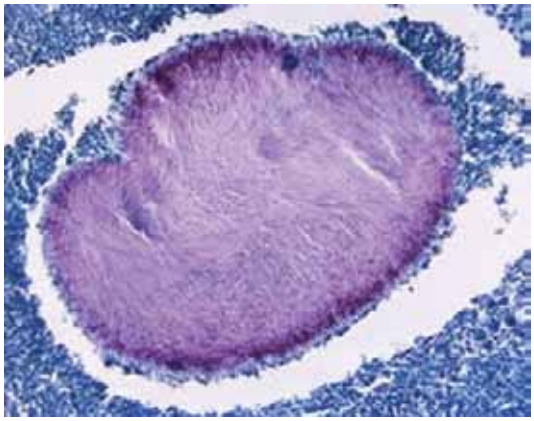
دهانه های خروجی مجاری سینوسی و نحوه نمونه گیری



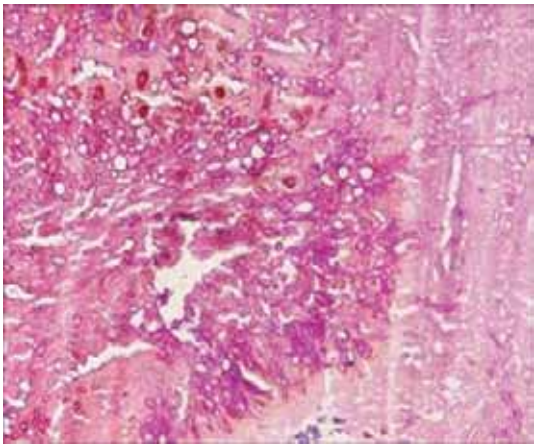
بافت فیبری چربی (فیبروآدیپوز) محتوی گرانول سیاه رنگ مربوط به مادورلا گریزه آ

ضایعه مایستومائی مشابه ضایعه کارسینومای اسکواموس سل

گرانول های سیاه رنگ مربوط به مایستومای یومایکوتیک



منظره میکروسکپی از سطح مقطع یک گرانول مربوط به مایستومای قارچی



گرانول مایستومای قارچی در بزرگ نمایی قویتر میکروسکوپی که در آن هایفی های فراوان دیده می شوند

نمونه گیری تهاجمی در مایستومای یومیکوتیک

التهاب گرانولوماتوز توسعه یافته و سرانجام به استخوان می رسد و ممکن است ضایعات تخریبی در استخوان ایجاد نماید اما گرفتاری استخوان در مایستومای یومایکوتیک در مقایسه با نوع اکتینومایکوتیک از وسعت کمتری برخوردار است. لیگامان ها نیز درگیر می شوند اما عضلات و تاندون‌ها به طور نرمال دست نخورده باقی می‌مانند. پایی که دچار عفونت مزمن شده است نهایتا کوتاه‌تر می شود و علت آن تخریب استخوان و فیبروز کف پا است و نیروهایی که توسط تاندون های سالم به کار می روند. در غیاب عفونت ثانوی باکتریایی درد به صورت کم وجود دارد و علائم سیستمیک نیز دیده نمی شوند. توسعه به سمت بافت های زیرجلد در مایستوم‌هایی که توسط قارچ‌های دیماتیاسئوس ایجاد می شوند دیده نمی شود.

تشخیص

راهکار مناسب درمانی نیازمند این است که مایستوما را از بوتریومایکوز (یک پروسه عفونی که به لحاظ کلینیکی مشابه است و توسط گونه های خاصی از باکتری ها ایجاد می شود) و سودومایستوما (یک فرم غیرمعمول از عفونت درماتوفیتی) بتوان تشخیص داد. بسته به محل و موقعیت جغرافیایی تشخیص افتراقی همچنین شامل اسپوروتریکوز، کروموبلاستومایکوز، کوکسیدیوئیدومایکوز و یاز (Yaws) می باشند.

وجود لزیون های پوستی با سینوس های تخلیه کننده‌ای که گرانول ها از آن ها خارج شده اند به لحاظ کلینیکی تشخیص مایستوما را مطرح می کند به ویژه آن که چنین مشاهده ای در مناطق آندمیک اتفاق افتاده باشد. مطالعه و مشخص کردن وضعیت گرانول ها با توجه به رنگ، اندازه و قطر عناصر رشته ای درون گرانول ها (نیم تا یک میکرون مطرح کننده اکتینومیست ها و ۲ تا ۵ میکرون مطرح کننده قارچ ها می باشد) در آزمایش مستقیم میکروسکپی با پتاس ۱۰٪ می تواند مایستومای اکتینومیستی را از نوع یومایکوتیک افتراق داد. با این حال کشت ارگانیسم و آزمایش هیستوپاتولوژی برای تشخیص قطعی مایستوما ضرورت دارد. کشت گرانول های خارج شده همراه ترشحات به تنهایی اغلب کمک کننده نیست زیرا ارگانیسم عامل ممکن است زنده نباشد و به علاوه تقریبا به طور ثابت آلودگی باکتریال هم وجود دارد، بنابراین کشت و آزمایش هیستوپاتولوژی باید بر روی نمونه های تهیه شده از عمق ضایعه و یا بر روی نمونه های بیوپسی انجام گیرد. در اینجا رنگ آمیزی هماتوکسیلن – ائوزین یا متنامین سیلور برای رنگ آمیزی بافت ها به کار می رود. گرانول‌ها یا در درون مجاری سینوسی و یا درون بافت دیده می شوند و آن هایی که در اثر قارچ های دیماتیاسئوس ایجاد می‌گردند پیگمان تیره دارند حتی در نمونه های رنگ آمیزی نشده پیگمان تیره آن ها مشخص است. در بافت‌ها غالبا در مرکز یک آبسه که توسط نوتروفیل ها احاطه شده است دیده می شوند. فیبروز و التهاب گرانولوماتوزی متشکل از ماکروفاژها، سلول های اپیتلیوئید و سلول های غول آسای چندین هسته ای در اطراف آبسه مشاهده می شود. دو یافته میکروسکپی آخری را همچنین می توان در پروسه‌های بیماری های دیگر دید، گرانول های واقعی همراه با ترشحات چرکی برای تشخیص پاتولوژیک مایستوما ضرورت دارد. نمونه های حاوی قارچ های دیماتیاسئوس باید در محیط کشت سابورودکستروز آگار همراه با عصاره مخمر و بدون سیکلوهگزامید کشت داده شده و در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد انکوبه شوند. رشد این قارچ ها نوعا آهسته است و پلیت ها قبل از آن که منفی تلقی شوند باید ٦ تا ۸ هفته نگهداری شده باشند. پاساژ به محیط کورن میل آگار یا پوتیتو دکستروز آگار می تواند تولید کنیدی را تقویت و افزایش دهد و بدین طریق در شناسایی جنس یا گونه قارچ کمک نماید.

تشخیص سرولوژیک با تکنیک هایی از قبیل انتشار در ژل برای شناسایی بیمارانی که با ارگانیسم های خاصی عفونی شده اند همراه با موفقیت هایی بوده است اما این روش ها هنوز کاربرد کلینیکی گسترده ای پیدا نکرده اند.

میکروبیولوژی

شایع ترین عوامل قارچی دیماتیاسئوس مسئول مایستوما شامل مادورلا مایستوماتیس، مادورلا گریزه آ، اگزوفیالا جینسلمی و لپتوسفریا سنگالینسیس می باشند. لیست کامل‌تری از عوامل دیماتیاسئوس ایجاد کننده مایستوما

توسط McGinnis ذکر شده است.
(McGinnis MR: Mycetoma. Dermatol Clin 14:97, 1996)

لازم بـه ذکر اسـت که در این نوشـتار فقـط به عوامل قارچی سـیاه (فئوهایفومیسـت ها) عامل مایستوما اشاره شده است و پرداختن به سایر عوامل خود نیاز به نوشتاری مستقل دارد.

درمان

درمـان به روش جراحی به تنهایی منجر به عود عفونت می شـود که علت آن رزکسـیون ناقص اسـت و یا از آن طرف ممکن است موجب برداشتن بافت های غیرضروری گـردد. به این دلایل درمان طبی یا ترکیبی از درمان طبی و جراحی توصیه می شود. راهکار درمان ترکیبی در برگیرنده درمـان بیمار با داروهای ضد قارچی تا هنگامی اسـت که شواهدی از پاسخ کلینیکی دریافت شود (معمولا یک تا ۲ ماه) و همچنین ٦ تا ۱۲ ماه بعد از برداشت لزیون به طریقه جراحی این درمان ادامه یابد. هنگامی که فقط از داروهای ضد قارچی به تنهایی اسـتفاده می شـود درمان باید برای مدت های طولانی ادامه یابد.

در مطالعات انجام شده تا کنون کتوکونازول (با دوز ۲۰۰ میلی گرم دو بار در روز) در ۵۰ بیمار مبتلا به عفونت توسط مادورلا مایسـتوماتیس به مدت ۹ تا ۳٦ ماه با نتایج نسـبتا خوبی همراه بوده است: ۷۲درصد از این بیماران یا معالجه شـدند و یا بهبودی قابل توجهی پیدا کردند، ۲۰درصد از آن هـا تـا حدودی بهبود یافتند و ۸ درصـد از آن ها هیچ گونه بهبودی نشـان ندادند. استفاده از داروی ایتراکونازول در مایسـتومای دانه سیاه با موفقیت هایی همراه بوده است اما تصور می شـود که حداقل در مایستوماهایی که توسط مادورلا مایستوماتیس ایجاد شده اند نسبت به کتوکونازول تاثیر کمتری داشـته است. گزارش های مربوط به درمان با فلوکونـازول از موارد کمتری برخوردار بـوده و در اینجا نارسـایی درمانی و عود عفونت امر معمولی بوده اسـت. نتایـج در مورد آمفوتریسـین B برای درمان مایسـتومای مربوط به اگزوفیالا جینسـلمی، مادورلا مایسـتوماتیس و مادورلا گریزهآ متفاوت بوده اسـت. دو بیمار مایستومائی مبتلا در اثر مادورلا گریزه آ که با آمفوتریسین B لیپوزومال درمان شـده بودند پاسـخ های ابتدایی خوبی دادند اما ٦ مـاه بعد از قطع مصرف دارو (قطع انفوزیون) عود عفونت داشـتند. با توجه به تجربیات منتشـر شـده محدودی که برای درمان مایسـتوما وجود دارد و بـا توجه به داروهای ضـد قارچی جدیدتری کـه اکنون و یـا در آینده نزدیک در دسـترس قرار می گیرند تسـت حساسیت به مواد ضد قارچی می‌تواند یک نقـش مفید در راهنمایی برای درمان این بیماران داشته باشد.

References

1- Clinical Mycology, Elias J. Anaissie, CHURCHILL LIVINGSTONE, 2009

شناسایی لیپوکالین ۲ با استفاده از نانو ذرات طلا در سرم بیماران مبتلا به سرطان پروستات

• دکتر رضا نکوئیان
استادیار، گروه بیوتکنولوژی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
rnekouian@gmail.com

• بهاره سادات رسولی
دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه بیوتکنولوژی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

خلاصه

زمینه و هدف: طبق آخرین آمار منتشر شده در سال ۲۰۱۲، سرطان پروستات سومین سرطان شایع در ایران است و نرخ مرگ و میر آن حدود ۷ نفر در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر است. به طور کلی نتایج حاکی از آن است که Lipocalin-2 نقش مهمی در پیشرفت سرطان پروستات با تنظیم Metalloproteinase 9 و Metalloproteinase 2 دارد و به عنوان یک انکوپروتئین موثر در تکثیر و تهاجم سرطان پروستات شناخته شده است. در این مطالعه از توانایی نانو ذرات طلا در اتصال به پروتئین ها استفاده شد تا امکان روش تشخیصی دقیق تر و حساس تری را فراهم آورد.

روش بررسی: نانو ذرات طلای سنتز شده در سایزهای مختلف، به آنتی بادی متصل شده و سرم بیماری حاوی Lipocalin-2 را تشخیص دادند. به کمک تغییر رنگ نمونه کلوییدی این برهمکنش مورد بررسی قرار گرفت.

یافته ها: تغییر رنگ در سرم بیماران به دنبال تجمع نانو ذرات طلا در اثر اتصال Anti- Lipocalin-2 و Lipocalin-2 مشاهده شد.

بحث و نتیجه گیری: بررسی ها نشان داد که Lipocalin-2 می تواند مارکر تشخیصی مناسبی برای تشخیص دقیق سرطان پروستات باشد که البته نیاز به مطالعات بیشتر و دقیق تری در این زمینه دارد.

کلمات کلیدی: سرطان پروستات، لیپوکالین۲، نانوذرات طلا، آنتی بادی

مقدمه

طبق آخرین آمار منتشر شده در سال ۲۰۱۲، سرطان پروستات سومین سرطان شایع در ایران است و نرخ مرگ و میر آن حدود ۷ نفر در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر است به عبارت دیگر نیمی از افراد مبتلا به آن به دلیل تشخیص دیر هنگام (مراحل پیشرفته بیماری) جان خود را از دست می دهند (۱).

سرطان پروستات به گسترش سرطان در پروستات که غده ای در دستگاه تولید مثل مردان است، گفته می شود که اغلب رشد آهسته ای دارند. سلول های سرطانی ممکن است از پروستات به سایر نواحی بدن به ویژه گره های لنفاوی و استخوان گسترش یابند. در مراحل اولیه ممکن است هیچ علائمی دیده نشود ولی با پیشرفت آن علائمی مانند مشکل در دفع ادرار، خون در ادرار یا درد در ناحیه لگن وجود داشته باشد (۲).

مهم ترین روش های تشخیصی سرطان پروستات شامل: سونوگرافی داخل رکتالی (TURS)، معاینه انگشتی رکتال (DRE)، اندازه گیری مقادیر سرمی، ادرار و یا بافتی Prostate Specific Antigen (PSA) (آنتی ژن اختصاصی پروستات) و نهایتا بیوپسی همراه با بررسی هیستوپاتولوژیک است. دو روش اول (TURS و DRE) سرطان پروستات را در مراحل نهایی تشخیص می دهند و بنابراین قادر به افتراق هیپرپلازی خوش خیم پروستات و سرطان پروستات نیستند (۲). اندازه‌گیری مقادیر PSA علیرغم ارزش تشخیصی بالا دارای

محدودیت‌هایی می‌باشد که عبارتند از: اختصاصی بودن آنتی بادی های آنتی PSA و ترکیب کالیبراتور و مقادیر PSA که به کالیبراتور مربوط است و ایزوفرم های PSA که برای آماده سازی آنتی بادی های ضد PSA استفاده می شوند، طراحی آزمایش و ترکیب رقیق کننده ها است. به علاوه درصد زیادی از PSA سرم آزاد نیست و به صورت کمپلکس با مهارکننده های پروتئازی می باشد. بنابراین نیاز به روش های دقیق تر و حساس تری برای تشخیص زودهنگام این نوع سرطان وجود دارد (۳).

همان طور که می دانیم از جمله علومی که در طی چند سال گذشته به سرعت رشد کرده است، نانوتکنولوژی می‌باشد. فناوری نانو در زمینه سرطان در برگیرنده محدوده گسترده ای از مواد و روش ها است که متقابلا برای حل و برطرف نمودن تعداد زیادی از مسائل و مشکلات در این زمینه به کار می رود (٤).

اندازه نانو ذرات به طور تقریبی بین یک تا صد نانومتر بوده و به دلیل اینکه روش های اندازه گیری متعددی همچون جذب نوری، فلورسانس، پخش رامان، نیروی مغناطیسی و جریان الکتریکی می توانند برای تشخیص آن ها به کار روند، نشانگرهای خوبی در طراحی بیوحسگرها می باشند. از این ذرات در تشخیص DNA، پروتئین، میکروارگانیسم ها و غیره استفاده می شود (٥،٦). از جمله نانوذراتی که در علوم پزشکی مصرف به سزایی دارند نانو ذرات طلا می باشند. از خصوصیات نوری و دمایی پروب های نانوذرات طلای جدا از هم و مجتمع، به عنوان یک روش تشخیص استفاده می گردد. میان‌کنش ویژه موجود در بین اولیگونوکلئوتیدهای تثبیت شده (DNA Probe) روی نانو ذرات طلا و DNA هدف باعث تجمع (assembly) نانو ذرات طلا به شکل شبکه‌ای متصل به هم و در نتیجه تغییر رنگ می شود. این تغییر رنگ به واسطه خصوصیات پخش، میان‌کنش بین پلاسمون های سطح ذره و تغییر فاصله بین نانو ذرات طلا ایجاد می گردد. این تغییر رنگ نشان دهنده وجود مولکول هدف در نمونه بوده و به روش چشمی هم قابل مشاهده است (۷).

امروزه یکی از برتری های نانو ذرات طلا نسبت به دیگر ذرات نانو، سهولت اتصال آن ها به مولکول های زیستی است. نانو ذرات طلا قابلیت اتصال به پروتئین‌ها را دارند که نوع اتصال آن ها اتصال از نوع کوالانسی است و اتصال محکم و قابل اطمینانی است. در این گزارش از پروتئین لیپوکالین جهت تشخیص سرطان پروستات استفاده شد (۸).

لیپوکالین۲ که با نام Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin (NGAL) نیز شناخته می شود، پروتئینی kDa25 است که توسط ژن LCN2 کد می شود. NGAL در ایمنی ذاتی با به دام انداختن آهن منجر به محدود کردن رشد باکتری ها می شود. به دنبال تهاجم باکتری گیرنده‌های Toll-like در سطح سلول‌های ایمنی ساخت و ترشح NGAL را تحریک می کنند. این پروتئین در نوتروفیل ها و به میزان کمی در کلیه، پروستات، اپتلیال دستگاه تنفسی و گوارش بیان می شود. NGAL به عنوان بیومارکر در آسیب های کلیوی استفاده می گردد. NGAL به عنوان یک فاکتور رشد نیز عملکرد دارد (۹).

اتصال NGAL به سایدروسفرهای باکتری در پاسخ ایمنی ذاتی به عفونت های باکتریایی حائز اهمیت می‌باشد. به دنبال تهاجم باکتریایی سنتز و ترشح NGAL تحریک می‌شود. NGAL به عنوان یک فاکتور رشد و همچنین تنظیم کننده رشد سلول و آپوپتوز عملکرد دارد (۱۰).

افزایش بیان NGAL در بسیاری از سرطان ها، از جمله: سرطان پستان، نئوپلاسم کلورکتال، سرطان تخمدان و اندومتریوم دیده شده است. به علاوه کاهش بیان آن در سرطان پانکراس و کارسینومای Hepatocellular نیز یافت شده است.

بررسی ها نشان داده است که لیپوکالین ۲ ممکن است نقش مهمی در رشد و تهاجم سلول های پروستات داشته باشد. لیپوکالین ۲ در شکل گیری فنوتیپ بدخیم سلول‌های توموری مانند تکثیر، تهاجم، مهاجرت، آپوپتوز و متاستاز داشته باشد. به علاوه بیان بیش از حد

لیپوکالین ۲ با بقای بیماران مبتلا به سرطان پروستات و پستان در ارتباط است (۱۰).

بیان لیپوکالین ۲ در بافت سرطانی پروستات بیش از بافت نرمال است و همچنین لیپوکالین ۲ با تمایز و Gleason's grade بافت های تومروی پروستات ارتباط نزدیکی دارد که اشاره به اهمیت لیپوکالین ۲ در پیشرفت سرطان پروستات دارد. کاهش بیان لیپوکالین ۲ باعث القای توقف چرخه سلولی در G_0/G_1 می شود که با کاهش بیان سایکلین D_1 و افزایش p21 و p53 همراه است. افزایش بیان p21 منجر به مهار شکل گیری کمپلکس سایکلین D_1 - cdk4، فعالیت کینازی cdk6 و همچنین پیشرفت چرخه سلولی در بسیاری از سرطان ها می شود. بیان بیش از حد LCN2، بیان مهار کننده های چرخه سلولی p53, p21 در سلول های سرطانی نخاعی SiHa کاهش می‌دهد. بنابراین لیپوکالین ۲ با هدف قرار دادن p21، p53 و سایکلین D_1 می تواند تکثیر و پیشرفت چرخه سلولی را در سلول های سرطان پروستات تحریک کند (۱۲).

لیپوکالین ۲ نقش های متفاوتی در متاستاز تومور بسته به نوع آن دارد. بررسی ها نشان داده که مهار لیپوکالین ۲ در سلول های سرطانی پروستات بیان متالوپروتئیناز ۹ و متالوپروتئیناز ۲ را کاهش و در نتیجه مهاجرت سلول‌های سرطانی را کاهش می دهد در حالی که مطالعات دیگر بیانگر ضعیف بودن نقش آن در ویژگی‌های تهاجمی تومور است. لیپوکالین ۲ یک کمپلکسی را با متالوپروتئیناز ۲، که در بسیاری از سرطان ها مانند سرطان پستان، مثانه، پانکراس و پروستات افزایش می یابد، تشکیل می دهد و همچنین به عنوان یک نشانه ای برای غیروابستگی به هورمون در سرطان پروستات و پستان است (۱۱). به طور کلی نتایج حاکی از آن است که لیپوکالین ۲ نقش مهمی در پیشرفت سرطان پروستات با تنظیم متالوپروتئیناز ۹ و متالوپروتئیناز ۲ دارد و به عنوان یک انکوپروتئین موثر در تکثیر و تهاجم سرطان پروستات شناخته شده است.

در این مطالعه از توانایی نانوذرات طلا در اتصال به پروتئین ها استفاده شد و سپس نانوذرات طلا به آنتی لیپوکالین متصل شدند و لیپوکالین ۲ موجود در سرم بیماران را تشخیص دادند.

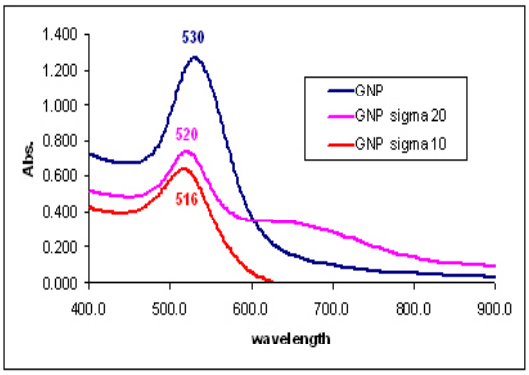
روش بررسی

در این مطالعه در ابتدا نانو ذرات طلا به روش تورکویچ و با استفاده از(Sigma-Aldrich) HAuCl4 و Sodium citrate(Sigma-Aldrich) سنتز شد. در مرحله بعد نانو ذرات سنتز شده به غلظت دلخواه‌رسیدند و سپس Anti-lipocalin2 (Sigma-Aldrich) نیز به رقت ۱٤ میلی گرم بر میلی لیتر رسید. برای اتصال آنتی بادی به نانو ذرات طلا، همواره این عمل در شرایط، دما و pH یکسان انجام شد. ۱۰۰ میکرولیتر از آنتی بادی به ۱ میلی لیتر محلول حاوی نانو ذره اضافه شده و در دمای اتاق به مدت ۲۰ دقیقه روی روتاتور قرار گرفت و سپس برای حذف آنتی بادی های اضافه با دور 140000rpm به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ٤ درجه سانتی گراد سانتریفوژ می کنیم و رسوب به دست آمده را در بافر نگه دارنده حل می کنیم. نانوذرات طلای کانژوگه شده پایدار بوده و می‌توانند در یخچال نگهداری شوند.

۲۰ نمونه از سرم افراد بیمار مبتلا به سرطان پروستات در لوله های مخصوص جمع آوری شده و سپس به آن‌ها نانو ذرات متصل به Anti-lipocalin2 را اضافه می‌کنیم. در اثر تجمع نانوذرات تغییر رنگ در محلول مشاهده می شود.

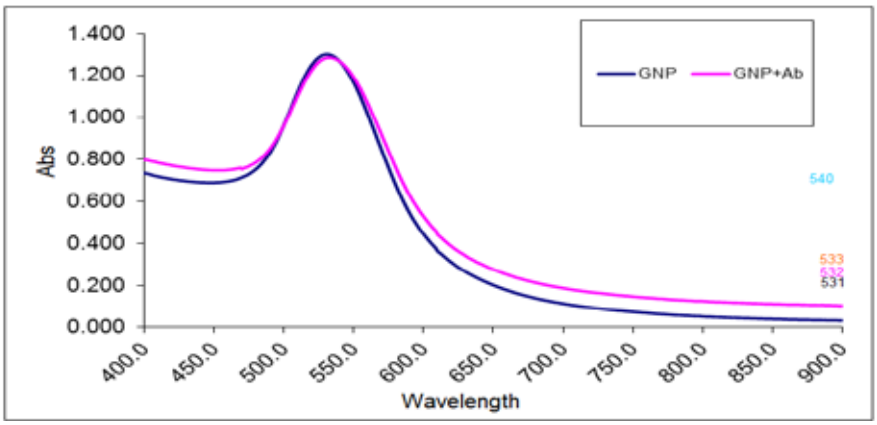
نتایج

نانوذرات تهیه شده در این پروژه در سه سایز ۱۰، ۲۰ و ۳۵ نانومتر بودند که همگی به روش تورکویچ و در محیط آبی تهیه شدند. مهم ترین عامل تعیین کننده سایز نانو ذرات نیز رنگ محلول نهایی و جذب آن‌ها بود (نمودار ۱). رنگ نانوذرات طلا در سایز های مختلف متفاوت است همچنین جذب نانو ذرات نیز با افزایش سایز افزایش می یابد. با توجه به نمودار شماره ۱ نانوذرات با سایز ۳۵ نانومتر بهترین جذب را نشان دادند که در بقیه مراحل آزمایش از آن ها استفاده شد.



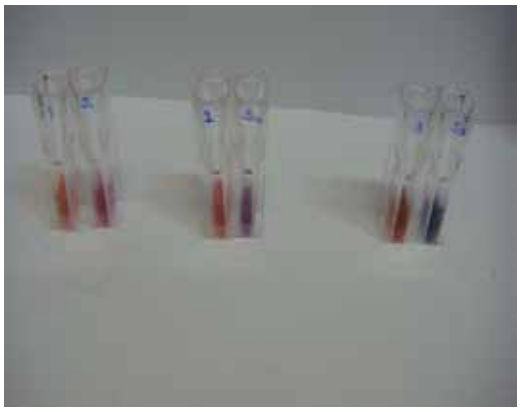
نمودار ۱: نمودار جذب نانوذرات با سایز های مختلف. نمودار آبی رنگ مربوط به نانوذرات با سایز ۳۵ نانومتر، نمودار صورتی رنگ مربوط به نانوذرات با سایز ۲۰ نانومتر، نمودار قرمز رنگ مربوط به نانوذرات با سایز ۱۰ نانومتر

بررسی اتصال مناسب نانوذرات به آنتی بادی: در صورت اتصال مناسب آنتی بادی به نانو ذرات شیفت کمتر از ۳ نانومتر انتظار می رود، شیفت بیشتر نشانه تجمع نانوذرات می باشد.



نمودار ۲: بررسی اتصال مناسب Anti-Lipocalin2 به نانوذرات

بررسی برهمکنش نانوذرات متصل به آنتی بادی با لیپوکالین: اتصال مناسب نانوذرات متصل به Anti-Lipocalin2 با سرم بیماران منجر به تغییر رنگ از قرمز به بنفش شد (شکل ۱) که نشانه انجام صحیح آزمایش می باشد.



شکل ۱: تغییر رنگ مشاهده شده در اثر اتصال نانوذرات متصل به Anti-Lipocalin2 به لیپوکالین ۲

بحث و نتیجه گیری

در جوامع امروزی با پیشرفت روز افزون علم و صنعت، شاهد کثرت بیماری های گوناگون و بعضا غیر قابل تشخیص و درمان هستیم. از سرطان های گوناگون گرفته تا بیماری های عفونی که منشا ناشناخته ای دارند، همه نوع بشر را نگران خود ساخته و به همین علت همواره دانشمندان را به تحقیقات جدید مشغول داشته است.

برای تشخیص اکثر بیماری هایی که چند علته (Multi Factorial) هستند نمی توان از یک روش تشخیصی استفاده نمود. به طور مثال در تشخیص سرطان پروستات سونوگرافی داخل رکتالی (TURS)، معاینه انگشتی رکتال (DRE)، اندازه گیری مقادیر سرمی، ادرار و یا بافتی PSA (آنتی ژن اختصاصی پروستات) و نهایتا بیوپسی همراه با بررسی هیستوپاتولوژیک در کنار هم باعث تجمیع شواهد برای یک تشخیص صحیح می شود. ولی همیشه یک سوال باقی است. با وجود تمامی این آزمایش ها و معاینه ها، چرا هنوز در تشخیص، دارای نقاط ضعف و

گاها عدم تشخیص به موقع هستیم؟

در چند دهه اخیر استفاده از نانو ذرات، برای طراحی سیستمی که اولا دقیق تر و دوما ساده تر و ارزان قیمت‌تر باشد، در اولویت قرار داشته است. از این قبیل می توان از طراحی بیوسنسورها و بیومارکرهایی که با دخالت نانو ذرات موجبات تشخیص را فراهم می آورند، نام برد. یکی از نانو ذراتی که تا کنون بیشترین استفاده را به دلیل غیر سمی بودن و خصوصیات سنتزی و نوری داشته است، نانوذرات طلا (AuNPs) می باشد. نانو ذرات طلا به دلیل دقت در چگونگی ساخت و خصوصیات بسیار گسترده و خاص نوری، در تشخیص سرطان ها موفق بوده اند.

در این طرح پژوهشی استفاده از نانو ذرات طلا در تشخیص سرطان پروستات، از این واقعیت پیروی می نماید که لیپوکالین ۲ نقش مهمی در رشد و تهاجم سلول های پروستات، شکل‌گیری فنوتیپ بدخیم سلول های توموری مانند تکثیر، تهاجم، مهاجرت، آپوپتوز و متاستاز داشته است. به علاوه بیان بیش از حد لیپوکالین ۲ با بقای بیماران مبتلا به سرطان پروستات و پستان در ارتباط است. اگر آنتی لیپوکالین ۲ بتواند با نانو ذرات طلا که دارای خصوصیات معینی هستند اتصال (کانژوگه) برقرار کند، می توان انتظار داشت که نانو ذرات طلا در سرم بیماران مبتلا به سرطان پروستات با سطح بالای لیپوکالین تجمع پیدا کرده و باعث تغییر در خواص نوری شوند که همین واقعیت امکان آن را ایجاد می کند که بتوان به صورت چشمی و فقط با تغییر رنگ، این سرطان را تشخیص داد. این کیت تشخیصی توانایی تشخیص بدون نیاز به تجهیزات پیچیده آزمایشگاهی را دارا می باشد و هزینه تشخیص برای بیمار بسیار پایین خواهد بود و با توجه به این که در این پژوهش از آنتی بادی مونوکلونال استفاده شده است در نتیجه تنها توانایی اتصال به لیپوکالین ۲ را دارد و حساسیت کافی جهت تشخیص را دارد.

References

1- Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. CA: a cancer journal for clinicians. 2015;65(2):87-108.

2- Wolf A, Wender RC, Etzioni RB, Thompson IM, D'Amico AV, Volk RJ, et al. American Cancer Society guideline for the early detection of prostate cancer: update 2010. CA: a cancer journal for clinicians. 2010;60(2):70-98.

3- Carter HB, Albertsen PC, Barry MJ, Etzioni R, Freedland SJ, Greene KL, et al. Early detection of prostate cancer: AUA guideline. The Journal of urology. 2013;190(2):419-26.

4- Roszek, W.H. Ae jong, R.E. Geeitsma. Nanotechnology in Medical Application B RIVM Report.1999,5.

5- Wang ZG, Song C, Ding B. Functional DNA nanostructures for photonic and biomedical applications. Small. 2013;9(13):2210-22.

6- Hummel RE. Understanding Materials Science: History· Properties· Applications: Springer Science & Business Media; 2013.

7- Li M, Lin Y-C, Wu C-C, Liu H-S. Enhancing the efficiency of a PCR using gold nanoparticles. Nucleic acids research. 2005;33(21):e184-e

8- Jain KK. The handbook of nanomedicine: Springer Science & Business Media; 2012

9- Kjeldsen L, Johnsen AH, Sengeløv H, Borregaard N (May 1993). "Isolation and primary structure of NGAL, a novel protein associated with human neutrophil gelatinase". J. Biol. Chem. 268 (14): 10425–32.

10- Tsuchimoto A, Shinke H, Uesugi M, Kikuchi M, Hashimoto E, Sato T, et al. Urinary neutrophil gelatinase-associated lipocalin: a useful biomarker for tacrolimus-induced acute kidney injury in liver transplant patients. 2014.

11- Ruiz-Morales JM, Dorantes-Heredia R, Arrieta O, Chávez-Tapia NC, Motola-Kuba D. Neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL) and matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) prognostic value in lung adenocarcinoma. Tumor Biology. 2014:1-10

12- Tung MC, Hsieh SC, Yang SF, Cheng CW, Tsai RT, Wang SC, et al. Knockdown of lipocalin-2 suppresses the growth and invasion of prostate cancer cells. The Prostate. 2013;73(12):1281-90.

همانندسازی و نسخه برداری در ژنوم DNA میتوکندری

• دکتر فاطمه منصوری
استادیار گروه ایمونولوژی و ژنتیک، دانشکده پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
mansouri1600@hotmail.com

چکیده

ژنوم میتوکندریایی DNA حلقوی دو رشته ای است. همانند سازی DNA میتوکندری با کمک آنزیم های اختصاصی درون میتوکندری و مستقل از هسته انجام می شود. یک سلول دارای هزاران نسخه از DNA دو رشته ای میتوکندریایی در ماتریکس داخلی میتوکندری است. در مرحله اول همانند سازی احتیاج به نسخه های کوچک RNA ای است که به کمک RNA پلی مرازهای میتوکندریایی تولید شده اند و می توانند پرایمر های ضروری در همانند سازی DNA میتوکندریایی را فراهم نمایند. تاکنون چند روش برای همانند سازی مطرح شده است مانند مدل جابجایی نامتقارن، مدل رشته جفت شده و مدل RITOLS. این مقاله مروری بیشتر مدل های کنونی همانند سازی DNA میتوکندری و نیز پروتئین هایی که در همانند سازی میتوکندریایی دخیل هستند مانند DNA پلی مراز انسانی و زیر واحدهای فرعی آن، DNA هلیکاز میتوکندری یا هلیکاز چشمک زن، پروتئین های باند شونده به DNA تک رشته ای و چگونگی ترمیم شکاف بازی را مورد بررسی قرار می دهد.

کلمات کلیدی: میتوکندری، همانندسازی، نسخه برداری

مقدمه

ژنوم میتوکندریایی (mtDNA) یک ژنوم چند نسخه‌ای حلقوی بسته از 61.965 جفت باز تشکیل شده است که ۳۷ ژن را کد می کند. ۱۳ ژن برای کد کردن پروتئین های درگیر در زنجیره انتقال الکترون، ۲۲ ژن برای tRNA، ۲ ژن برای کد کردن ریبوزوم های 12S,16S و همچنین ۱۳ ژن برای سنتز پلی پپتید پروتئین میتوکندریایی هستند [۱]. سلول ها دارای هزاران نسخه از DNA میتوکندریایی هستند که در تعداد زیادی از میتوکندری ها توزیع شده اند. DNA میتوکندریایی به طور مستقل در ماتریکس داخلی میتوکندری واقع شده است. دو رشته تشکیل دهنده DNA میتوکندریایی میزان گوانین و سیتوزین متفاوتی دارند. از این‌رو رشته ای که درصد گوانین بیشتری دارد به نام رشته سنگین یا H می نامند و رشته ای که درصد گوانین کمتری دارد به نام رشته سبک یا L می نامند. رشته ها هر کدام دارای مبدا های جداگانه برای شروع همانند سازی هستند. همانند سازی DNA میتوکندریایی توسط تجمع پروتئین‌هایی که متشکل از DNA پلیمراز گاما (Polγ)، پروتئین های باند شونده به DNA تک رشته میتوکندریایی (SSB[1] میتوکندریایی)، DNA هلیکاز میتوکندریایی، توپوایزومرازها و فعالیت های RNase H انجام می شود.

مدل های کنونی همانند سازی DNA میتوکندریایی

دو حالت همانند سازی DNA برای تکثیر ژنوم میتوکندریایی پیشنهاد شده است، ۱) مدل جابجایی غیر همزمان رشته[2] و ۲) مدل همانندسازی دو طرفه رشته جفت شده[3] [۲، ۳]. در مدل جابجایی غیر همزمان رشته‌ها و یا مدل کلایتون[4] همانند سازی DNA میتوکندریایی به روش نا متقارن انجام می شود به طوریکه همانند سازی

1- mtSSB
2- asynchronous strand displacement model
3- strand-coupled bidirectional replication model
4- Clayton

DNA میتوکندریایی از مبدا رشته سنگین (OH) دختری از روی رشته سبک مادری از جهت ´۵ به طرف ´۳ شروع می شود. در این شرایط رشته سنگین مادری ۵۰۰ تا ۶۰۰ نوکلئوتید کنار می رود و ساختاری به شکل حلقه یا لوپ را می سازد که به نام D-Loop می نامند. سنتز رشته سنگین آنقدر ادامه می یابد تا وقتی که دو- سوم رشته سنگین سنتز شود [٤]. سپس همانند سازی از مبدا رشته سبک (OL) شروع می‌شود و سنتز رشته سبک دختری از روی رشته سنگین مادری و از جهت ´۵ به طرف ´۳ در جهت خلاف رشته سنگین آغاز می شود [۵]. در هر دو رشته سنتز به طور پیوسته و در یک جهت انجام می شود [٦]. تحقیقات نشان داده که در روش همانند سازی متقارن در قسمت وسط همانندسازی رشته ها مکان های حساس به RNase H وجود دارد، که بیانگر یک مکانیسم دیگری است که ابتدای سنتز رشته پیشرو قطعات کوچک RNA ای گذاشته می‌شود و این روش به نام RNA گنجانیده شده در تمام رشته پیشرو[1] RITOLS نامیده شده است (شکل ۱). در همه مدل ها، آغاز همانندسازی کمک پرایمر RNA ای کوچک آماده توسط RNA Polymerase میتوکندری تولید می شود و همچنین واکنش های پلیمریزاسیون DNA توسط DNA پلیمراز هولوآنزیم γ انجام می شود [۷]. در مدل جابجایی نامتقارن رشته ها جهت انجام همانندسازی نیاز به نسخه برداری اولیه DNA میتوکندریایی در ناحیه OriH (داخل D-LOOP) از پروموتور رشته سبک[2] LPS است [۸]. پرایمر های لازم برای شروع همانندسازی DNA میتوکندریایی در OriH در مرحله اول توسط فرآیند آغاز نسخه برداری در پروموتور رشته سبک (LPS) تولید می‌شود. آنزیم Poly γ سنتز رشته H با استفاده از پرایمرهای کوچک RNA ای آغاز می کند وقتی سنتز رشته H تقریبا ۷۰٪ کامل شد، مبدا رشته سبک برای سنتز شروع به فعالیت می کند [۷، ۹]. همانند سازی رشته L در نزدیکی منطقه کد گذاری WANCY tRNA که در شکل تک رشته ای برای ایجاد یک ساختار شاخه- حلقه پایدار لازم است شروع می شود و سنتز DNA در طول رشته DNA میتوکندریایی پیشرفت می کند و پس از این که همانند سازی رشته L کامل شد خاتمه می یابد [۲].

با این وجود همانند سازی هر دو مدل نیازمند پرایمر های RNA ای هستند که با وساطت ماشین همانند سازی برای ایجاد یک RNA جدید و نوظهور مورد استفاده قرار می‌گیرند [۸]. این RNA ها تشکیل می شود، پردازش می شود و یک هیبرید DNA/RNA تشکیل می شود. از آنجا که DNA پلیمراز γ به انتهای 3´- OH نیاز دارد، این RNA های کوچک انتهای 3´-OH فعال را برای DNA پلیمراز γ فراهم می کند و سپس DNA پلیمراز γ از این انتها به عنوان آغازگر استفاده کرده و آن را گسترده می دهد [۱۰]. RNA پلیمراز توسط پروتئین های TFAM و TFB2 جذب ناحیه LPS می شود تا برای شروع نسخه برداری با اندازه متناسب با طول ژنوم به کار گرفته شوند [۱۱، ۱۲]. این نسخه های RNA ای از ناحیه LPS می‌توانند جدا شوند یا قبل از تولید آغازگرها برای همانند سازی DNA به کار روند. در شرایط همانندسازی، RNA پلیمراز میتوکندریایی پرایمرهای کوتاه RNA ای به اندازه ۷۵-۲۵ نوکلئوتید را خواهد ساخت و می تواند توسط DNA پلیمراز γ گسترش یابد [۱]. شواهد بیشتری پیشنهاد شده است که RNA پلیمراز ترکیب RNA پرایمری ۲۵ نوکلئوتیدی در ناحیه OriL سنتز می کند [۱۲]. این RNA پرایمرها با کمک پلیمراز γ توسعه یافته و برای تکمیل همانند سازی شروع شده در رشته پیشرو به کار می روند. بنابراین، RNA پلیمراز آغازگر پرایمرهای RNA ای برای DNA پلیمراز در نواحی OriH و OriL را فراهم می کند [۷]. در مدل رشته جفت شده، همانند سازی دو طرفه از یک منطقه در نزدیکی OriH به دنبال پیشرفت دو شاخه در اطراف حلقه DNA میتوکندریایی آغاز می شود [۹، ۱۰]، این روش به نام مدل Holt و یا مدل متقارن[3] نیز نام دارد [۳]. همانندسازی DNA توسط DNA پلیمراز، هلیکاز میتوکندریایی Twinkle ، SSB میتوکندریایی،توپوایزومرازها، RNaseH1 و عوامل آغازی و خاتمه دهنده رونویسی انجام می شود [۷] (شکل ۲).

1- RNA Incorporated Throughout Lagging Strand
2- light-strand promoter
3- Strand-symmetric model

DNA پلیمراز میتوکندریایی انسان، زیر واحد کاتالیتیکی و زیر واحد فرعی

از میان 16DNA پلیمراز موجود در یوکاریوت ها، DNA پلیمراز گاما تنها DNA پلیمراز موجود در میتوکندری پستانداران است و از این رو تکثیر و تعمیر تمام ۱۶/۵ kb ژنوم میتوکندریایی حلقوی را بر عهده دارد [۱۳]. هولوآنزیم پلیمراز انسان از یک زیر واحد کاتالیتیکی(توسط ژن POLG در ناحیه کروموزومی 15q25) و فرم دیمریک از زیر واحد فرعی) توسط ژن POLG2 در لوکوس کروموزومی (17q24.1) تشکیل شده است [۱٤]. زیر واحد کاتالیتیکی آنزیم ۱٤۰ کیلودالتون (p140) است که فعالیت اگزونوکلئازی ′۳ به ′ ۵ و فعالیت لیازی فسفات دئوکسی ریبوز (dRP) دارد [۱۵]. زیر واحد فرعی پروتئین ۵۵ کیلو دالتونی (p55) است که برای باند شدن و سنتز DNA مورد نیاز است [۱٦]. جهش در ژن POLG برای اولین بار در سال ۲۰۰۱ به علت التهاب خارجی چشمی پیشرونده (PEO) کشف شد [۱٤] و مشخص شد که یکی از عوامل عمده بیماری میتوکندری ناشی از اختلالات یا نقصان در DNA میتوکندریایی است [۱۷]، از جمله Alpersو اختلال وسیع میوهپاتوپاتی مغزی یا میتوکندریایی بیماری‌هایی مانند سندرم میونوروپاتی، آتاکسی حساس به میوپاتی که وابسته به اختلالات میتوکندری است [۱۸]. اگر چه بیشتر اختلالات مربوط به جهش ژن POLG است اما جهش در ژن POLG2 نیز می توانند باعث PEO و نشانه های مشابه PEO باشد [۱۹].

خصوصیات بیوشیمیایی DNA پلیمراز میتوکندری

DNAپلیمراز گاما دارای فعالیت قوی در شرایط آزمایشگاهی با سوبستراهای پرایمرهای مختلف از قبیل سوبسترای DNA طبیعی و سوبستراهای هوموپولیمریک مانند: پلی(dA)، الیگو (dT) پلی(dC) ، الیگو (dG) است. فعالیت پلیمرازی به اندازه سوبسترای الگوی و پرایمر بستگی دارد. همچنین پلیمراز می تواند نقش کاتالیزوری بر روی پرایمر و الگوی داشته باشد که در حضور فلزات Mn^{+2},Mg^{+2} (به عنوان فلز فعال کننده کاتالیزور) فعالیت DNA پلیمراز را تسریع می کنند تا پلیمریزاسیون با استحکام بالا انجام گیرد [۲۰]. همچنین DNA پلیمراز نسخه برداری معکوس با کارایی بالاتر از HIV-1 انجام می‌دهد، اما فعالیت نسخه برداری معکوس پلیمراز به مراتب کارآمدی کمتری نسبت به فعالیت همانندسازی آن در توالی طبیعی DNA است [۱٦]. از آنجایی که آنزیم پلیمراز گاما تنها پلیمراز DNA میتوکندریایی در انسان است، توانایی‌اش برای استفاده در طیف وسیعی از سوبستراها اجازه می دهد تا هم در همانندسازی و هم در تعمیر نقش تخصصی داشته باشد و این بر خلاف ۱۵ آنزیم DNA پلیمراز هسته ای است که هر یک نقش منحصر به فردی دارند. غلظت نمک مطلوب برای فعالیت پلیمراز نیز در حضور P55 به سوبستراهای مورد استفاده بستگی دارد. DNAپلیمراز گاما در حضور سوبستراهای هوموپولیمریک (rA) و سوبستراهای الیگو(dt_{12-14}) ، با غلظت ۷۵ میلی مول NaCl فعال است، در حالی که نمک بهینه ۲۵ میلی مول برای سوبسترای پلی (dA) مورد نیاز است. ناحیه N ترمینال زیر واحد کاتالیتیکی از DNA پلیمراز دارای فعالیت اگزونوکلئازی برای تجزیه نوکلئوتید تازه تشکیل شده در رشته DNA در حال شکل گیری است [۲۱]. این فعالیت به حضور اسید اسپارتیک و اسید گلوتامیک بستگی دارد. فعالیت اگزونوکلئازی به عوامل pH و حضور کاتیون های فلزی دو ظرفیتی نیاز دارد و توسط غلظت بالایی از NaCl تحریک می شود. فعالیت اگزونوکلئازی کارآمد می تواند DNA تک رشته ای را تجزیه کند و عدم تطابق نوکلئوتیدی و هر گونه اشتباه در دو رشته DNA را تشخیص می دهد [۲۰]. فعالیت اگزونوکلئاز γ انسانی دارای قدرت سنتز DNA با کیفیت بالا را دارا می باشد که آن هم به دلیل انتخاب صحیح نوکلئوتیدها و تصحیح کارآمد می باشد [۱۳]. از طرفی اتصال زیر واحد P55 سبب افزایش قدرت سنتز DNA می شود. عملکرد اصلاحی اگزونوکلئاز با افزایش ۲۰ برابری بیشتر از عملکرد اشتباه گذاری نوکلئوتیدها است. با کمال تعجب، فعالیت اگزونوکلئاز زیر واحد کاتالیتیکی بر اثر تعامل با زیر واحد فرعی آن میسر می شود و این ممکن است به دلیل تعامل زیر واحد فرعی با هسته کاتالیزوری در هولوآنزیم پلیمراز باشد [۱۵].

ترکیب ریبونوکلئوتید

در طی همانندسازی DNA ، DNA پلیمراز میتوکندری باید ترجیحا ترکیبی از دئوکسی ریبونوکلئوتید و ریبونوکلئوتید باشد و باید بین دو منطقه ای که در آن بیشتر ریبونوکلئوتید است، تفاوت قائل شود. در سال ۱۹۷۳، گراسمن و همکاران ثابت کردند که فراوانی ریبونوکلئوتیدها در DNA میتوکندریایی انسان و موش ده برابر سایر نقاط ژنوم می باشد [۲۲]. DNA میتوکندریایی دارای ۳۰-۱۰ ریبونوکلئوتید منفرد هستند که به اندازه bp ۵۰۰ بین آن ها فاصله افتاده است. ریبونوکلئوتیدها در DNA میتوکندریایی ممکن است از هضم ناقص پرایمر های تصادفی فاصله دار RNA به وجود آیند و یا به اشتباه در طول سنتز DNA گنجانیده شده اند، همانطور که در مدلRITOLS پیشنهاد شده است [٦]. بنابراین پلیمراز γ منبع احتمالی از ترکیبات ریبونوکلئوتیدی داخلDNA میتوکندریایی است. بررسی‌های اولیه نشان داد که DNA پلیمراز می تواند به شکل یک ریبونوکلئوتید داخل DNA ترکیب شده باشد و مطالعه اخیر نشان داد که پلیمراز انسان قادر به شناسایی هر چهار ریبونوکلئوزید تری فسفات می باشد [۲۳]. هر دو مدل از همانندسازی DNA میتوکندریایی (مدل جابجایی نامتقارن رشته و مدل همانندسازی جفت شده) با ۱٦/۵ کیلو جفت باز ژنوم میتوکندریایی انسان توسط هولو آنزیم پلیمراز گاما همانند سازی می شود [۱٦]. همانطور که قبلا اشاره شد در مدل نامتقارن DNA پلیمراز با گسترش رشته H از RNA پرایمر نشان می دهد که می توان سنتز DNA را از یک ریبونوکلئوتید شروع کرد. با این حال، در مدل همانند سازی RITOLS واسطه های همانند سازی شامل مناطق DNA/RNA هیبرید و توالی غنی از RNA گسترده در رشته پیشرو، نشان دهنده نقشی برای DNAپلیمراز در ترکیب این ریبونوکلئوتیدها در طی سنتز رشته در حال شکل گیری است [۲٤]. آنزیم RNase H می‌تواند RNA متصل به DNA را حذف کند جایی که RNase H1 طی فرآیندی قطعات طولانی هیبرید DNA/ RNA را می شکند و RNase H2 به طور تک تک ریبونوکلوئیدها را از DNA بر می دارد [۲٤]. در حالی که هر دو آنزیم H1 و H2 در هسته یافت شده اند، ولی فقط RNase H1 درمیتوکندری فعالیت دارد. بنابراین، عدم فعالیت RNase H2 در میتوکندری کمک می کند تا توضیح دهد که چرا باقیمانده های ریبونوکلئوتیدی در ژنوم میتوکندریایی (بدون در نظر گرفتن منبع) وجود دارند.

ترمیم شکاف بازی در میتوکندری

DNA پلیمراز گاما نیز در ترمیم به روش ایجاد شکاف باز BER[1] در DNA میتوکندریایی نقش دارد [۲۵]. روش‌های ترمیم در میتوکندری یا از طریق تک نوکلئوتیدی SN-BER[2] و یا از طریق مسیرهای طولانی LP-BER[3] می تواند رخ دهد [۱۳, ۲٦]. در هر دو مورد، DNA گلیکوزیلاز توالی آن قسمت از DNA آسیب دیده را حذف می کند و آنزیم AP اندونوکلئاز رشته ´5 DNA را برش می زند و به اندازه یک نوکلئوتید فضای خالی می گذارد که شامل یک گروه[4]dRP-´5 می باشد [۱۳]. در روش SN-BER این dRP نصف شده و سپس حذف می شود و در نتیجه شکاف توسط یک نوکلئوتید توسط پلیمراز پر می شود و سوبسترای مناسب برای بستن توسط لیگاز ساخته می شود [۲۵]. میزان و سرعت واکنش ترمیم توسط آنزیم لیاز به طور قابل توجهی برای پلیمراز گاما نسبت به پلیمراز هسته‌ای کندتر است [۲۷].

پروتئین باند شده به DNA تک رشته میتوکندریایی (SSB)

مدل نا متقارن همانند سازی DNA میتوکندریایی وجود تک رشته DNA میتوکندریایی با کمک پروتئین باند شده به DNA (SSB[5]) نشان می دهد که پروتئین میتوکندریایی SSB جزء اصلی همانند سازی DNA میتوکندریایی است و

1- Base excision repair
2- single-nucleotide BER
3- long-patch BER
4- 5´-deoxyribose phosphate
5- Single-stranded DNA binding protein

می تواند پیچش DNA را باز کند [۲۳]. پروتئین باند شده به DNA تک رشته میتوکندری در مخمر و برخی حیوانات به شکل منفرد و ۳۱ کیلو دالتون می باشد و پروتئین باند شده به DNA پستانداران به صورت تترامر با وزن مولکولی ۶۱ کیلو دالتون است [۲۸]. تترامر SSB میتوکندریایی دارای میل ترکیبی زیادی بهDNA و جایگاه های DNA ای دارای ۲ تا ۳۷ نوکلئوتیدی دارد. در دروزوفیلا، DNA پلیمراز γبا کمک SSB میتوکندریایی سنتز DNA میتوکندری را تقریبا ۴۲ برابر افزایش می دهد و در مگس سرکه هایی که ژن SSB میتوکندریایی آن ها جهش یافته بود، DNA میتوکندریایی آن ها دچار نقصان شده و عملکرد زنجیره تنفسی شان مختل می شود. در انسان ها تحریک دو برابری SSB میتوکندریایی قابل توجه است. در شرایط آزمایشگاهی سیستم همانندسازی، SSB میتوکندریایی انسان باعث تحریک سنتز DNA می شود و باعث می شود تا محصولاتی به اندازه ۳۱ کیلوباز تولید شود ولی اگر DNA پلیمراز γ به تنهایی عمل می کرد تنها محصولی با ۲ کیلوباز تولید می شد. تحریک پلیمراز γ انسانی توسط SSB میتوکندریایی انسانی اختصاصی است و این در مورد هیچ گونهDNA پلیمراز هسته ای مشاهده نشده است [۲۹]. علاوه بر این SSB میتوکندریایی به طور اختصاصی باعث تحریک DNA هلیکاز میتوکندری نیز می‌شود [۳۰].

هلیکاز DNA میتوکندریایی یا هلیکاز چشمک زن

محصول ژن C10orf2 کد کننده آنزیم هلیکاز است. آنزیم هلیکاز میتوکندریایی به شکل هگزامر و هپتامر و بسته به نمک وکو فاکتور مشاهده شده است [۳۱]. این هلیکاز میتوکندریایی در محل مشخص با نوکلئوتیدهای میتوکندریایی قرار می گیرد و با شکل نقطه به نقطه فلورسانس میتوکندریایی یادآور ستارگان چشمک زن است به خاطر همین نامش را، هلیکاز چشمک زن گذاشتند در طول مسیر نوکلئوتیدها حرکت می کند. این مشاهدات نشان می دهند که هلیکاز DNA میتوکندریایی چشمک زن برای تنظیم انواع همانند سازی DNA میتوکندریایی در پستانداران ضروری است. هلیکاز فعال به طور ویژه توسط SSB میتوکندریایی انسانی تحریک شده و آنزیم به تنهایی پیچ های اولیگونوکلئوتید کوتاه را باز می کند [۳۱].

توپوایزومراز

توپوایزومرازها (توپوزها) آنزیم هایی هستند که با شکستن پیوندهای فسفو دی استری در جهت معکوس باعث تغییر توپولوژی DNA می شود و باعث عبور رشته دوم DNA از شکاف می شود. در حالی که همه توپوزهای باعث می‌شوند DNA از جایگاه فعال تیروزین شکسته شوند بنابراین آن ها براساس مکانیسم عمل به دو نوعI(A,B) یا نوع II (A,B)طبقه بندی می شوند [۳۲]. نوع I توپوزایزومراز فقط یک رشته ازDNA را برش می زند، در حالی که نوع II توپوز باعث شکسته شدن همزمان دو رشته در DNA می شود. شکست هایی که توپوایزومراز ایجاد می کند باعث انجام عملکردهای خاص DNA بدون هیچ گونه محدودیتی می شوند [۳۳]. در نتیجه، توپوزها نقش اساسی در واکنش‌های DNA مانند از بین رفتن سوپرکویل در طول همانند سازی و نسخه برداری دارند. تا به امروز، شش توپوایزومراز در انسان شناخته شده است که دو تا از شش آنزیم نوع II هستند و توپوایزومراز میتوکندری از نوع I است. در این شش آنزیم، دو نوع فعال در میتوکندری‌اند، که اعمال آن ها در ذیل توضیح داده شده است. در حالی که این احتمال وجود دارد که دیگر توپوزها نقش اساسی در عملکردهای DNA میتوکندری داشته باشند ولی اطلاعات کمی در مورد هویت و نقششان موجود است [۳۲]. توپوایزومراز I و IIIA میتوکندریایی تنها دو توپوایزومرازی هستند که در میتوکندری انسانی واقع شده اند [۳۴]. علاوه بر این، شواهد نشان می دهند که این دو آنزیم برای عملکرد میتوکندری در نسخه برداری و یا همانندسازی مهم هستند [۳۲].

توپوایزومراز های میتوکندری

توپوایزومرازI میتوکندری از نوع توپوایزومراز IB است که برای فعالیت مطلوب نیاز به یک فلز دو ظرفیتی و pH قلیایی دارد. مطالعات نشان داده اند که این آنزیم سازگار شده تا در میتوکندری فعالیت اپتیمم داشته باشد. توپوایزومرازI میتوکندری در داخل میتوکندری متمرکز است و شدیدا در بافت های غنی از میتوکندری مانند قلب و مغز

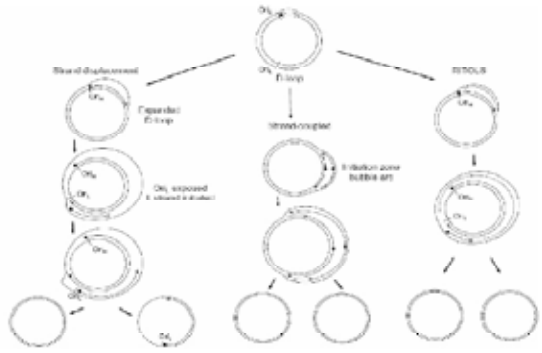
بیان می‌شـــود. علاوه بر این، توپوایزومراز نوع یک میتوکندری به شـــکل مجموعه های کووالانسی با DNA میتوکندری قرار می گیرد. اســـتفاده از camptothecin (ســـم شـــناخته شده توپوایزومـــراز) محـــل جدا شـــدن توپوایزومراز I که شـــبیه به یک خوشـــه نامتقارن در لوپ D (مکان تنظیمی توپوایزومراز) میتوکندری قرار می‌گیرد نشـــان داده است. camptothecin باعث کاهش ســـطح شکل گیری لوپ D شـــده که نهایتا عدم فعالیـــت توپوایزومـــراز میتوکندریایـــی، تشـــکیل لـــوپ D در میتوکندری را کاهش می‌دهد [۳٤]. این نتایج حاکی از آن است که توپوایزومراز I می تواند نقش جدید در تنظیم همانندسازی میتوکندری و یا نســـخه برداری داشته باشد و می تواند استرس ســـوپرکویل در طی همانند سازی DNA میتوکندری را کاهش دهد [۳۳]. در هسته، توپوایزومراز III به ترکیب مجدد عوامل واســـطه ای کمک می کند. شواهد دیگر اشاره به نقش اساسی توپوایزومـــراز در بقا DNA میتوکندری دارد. در ســـال ۲۰۱۰ Wu و همکاران نشـــان دادند که توپوایزومراز برای حفظ ژنوم DNA میتوکندریایی مگس سرکه ضروری است [۳۵]. مگس ســـرکه بدون فرم توپوزایزومراز میتوکنـــدری می تواند تا دوره بلوغ رشـــد کند، اما قدرت باروری آن کم می شود. اثر شگرف آن در مگس ســـرکه های ماده اتفـــاق می افتد، که به طور کامل نابارور می شـــوند، چـــون مقـــدار DNA میتوکندریایی آن ها به طور چشـــمگیری کاهش یافته اســـت. مطالعـــات زیادی در باکتری‌ها نشـــان می دهد که توپوایزومـــراز III و توپوایزومراز نـــوع IA، با همـــکاری RecQ و SSB چنگال همانندســـازی در مرحلـــه پایانـــی را باز می کنـــد. روی هم رفتـــه، این نتایج نشـــان می دهند که توپوایزومراز III نقش مهمی در بقا DNA میتوکندریایی دارد چرا که تعدادی شـــاخه های رشـــته DNA میتوکندریایی والدین را در پایان همانند ســـازی حذف می کند [۳٤].

فعالیت ریبونوکلئاز H در میتوکندری

همانطور که قبلا اشـــاره شـــد آنزیم ریبونوکلئاز برای حذف RNA ضروری اســـت که در DNA یافت می شود. دو شکل از ریبونوکلئاز H وجود دارد (H1,H2). ریبونوکلئاز H1 طی فرآیندهایـــی هیبرید RNA/DNA را شکســـته و ریبونوکلئاز H2 به صـــورت تک تـــک ریبونوکلئوزید ´5 منوفســـفات در DNA را حذف می کند. تنها ریبونوکلئاز H1 در میتوکندری نقش دارد [۳٦]. مطالعات نشان داده که جنین موش های حامل جهـــش ژن ریبونوکلئاز H1 مرده به دنیا می آیند که می تواند منجر به کاهش قابل توجهی در محتوای DNA میتوکندریایی شـــود. در حالی که بیشتر ریبونوکلئازهای H1 عمدتا در هسته واقع شـــده انـــد، اما بخشـــی از پروتئیـــن ریبونوکلئاز H1 در میتوکندری یافت می‌شـــود [۲۱]. از آنجایی که بیان دیر هنگام ریبونوکلئاز H1 در میتوکندری می تواند به مرگ سلولی منجر شـــود نقش احتمالی ممکن برای ریبونوکلئاز H1 حذف پرایمر RNA در منشـــا همانندسازی در رشته ســـنگین و سبک رشته DNA و یا پردازش قطعات در مدل همانندسازی جفت شده در همانندسازی DNA میتوکندریایی می باشد[۳٦].

نتیجه گیری

همانندســـازی DNA میتوکندری در ابتدا با فرآیند نســـخه برداری انجام می شـــود. مدل غیر همزمان و مدل رشـــته های جفت شده برای همانند ســـازی و تکثیر DNA میتوکندریایی ارائه شـــده اســـت. آنزیم های DNA هلیکاز، توپوایزومراز γ میتوکندریایی، پروتئین های باند شـــونده به رشـــته DNA و ریبونوکلئاز H1 در همانند سازی نقش دارند.



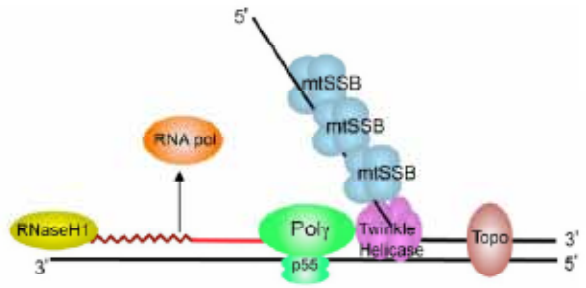
شکل ۱: مدل های همانندسازی DNA میتوکندریایی

سمت چپ، مدل جابجایی نامتقارن. همانندسازی در (OriH منشاء همانندسازی رشته سنگین DNA) با جابجایی رشته شروع می شود، بنابراین یک حلقه به شکل D ایجاد می شود. این سنتز پیشـــرفت می کند تا این که در ناحیه مبدا رشـــته سبک (OriL) همانند ســـازی در جهت مخالف شروع می شود. قسمت وسط، مدل رشـــته جفت شـــده همانند ســـازی دو جهتی از یک منطقه نزدیک OriH شـــروع می شـــود و با پیشروی همزمان دو شاخه همانند ســـازی از هر دو طرف پیش می رود. ســـمت راســـت،

مدل RITOLS همانندسازی رشته پیشرو مشابه مدل جابجایی نامتقارن شـــروع می شود اما رشته پیشـــرو در ابتدا از نسخه های RNA به عنوان پرایمر اولیه(RNA خط چین شده) قبل از تبدیل شدن به DNA استفاده می کند [۲].

همانندسازی DNA میتوکندری

هلیکازDNA میتوکندریایی ســبب باز شــدن دو رشــته DNA می شــود که رشــته منفــرد بــا SSB میتوکندریایی پوشــانده شــده اســت، توپوایزومرازها وظیفــه آزاد کردن پیچش ســوپرکویل ها در DNA را دارند. ســنتز رشــته جدید توسط آنزیم DNA پلیمراز γ انجام می شــود در حالی کهRNA پرایمری که به وسیله RNA Polymerase تشکیل شده بود با فعالیت RNaseH1 از بین می رود.



شکل ۲: دیاگرام کلی همانند سازی DNA میتوکندریایی با پروتئین های شرکت کننده در

References

1- Fernandez-Silva, P., J.A. Enriquez, and J. Montoya, Replication and transcription of mammalian mitochondrial DNA. Exp Physiol, 2003. 88(1): p. 41-56.

2-Brown, T.A., et al., Replication of mitochondrial DNA occurs by strand displacement with alternative light-strand origins, not via a strand-coupled mechanism. Genes Dev, 2005. 19(20): p. 2466-76.

3- Holt, I.J., H.E. Lorimer, and H.T. Jacobs, Coupled leading- and lagging-strand synthesis of mammalian mitochondrial DNA. Cell, 2000. 100(5): p. 515-24.

4- Tapper, D.P. and D.A. Clayton, Mechanism of replication of human mitochondrial DNA. Localization of the 5′ ends of nascent daughter strands. J Biol Chem, 1981. 256(10): p. 5109-15.

5- Clayton, D.A., Replication of animal mitochondrial DNA. Cell, 1982. 28(4): p. 693-705.

6- Yang, M.Y., et al., Biased incorporation of ribonucleotides on the mitochondrial L-strand accounts for apparent strand-asymmetric DNA replication. Cell, 2002. 111(4): p. 495-505.

7- Fuste, J.M., et al., Mitochondrial RNA polymerase is needed for activation of the origin of light-strand DNA replication. Mol Cell, 2010. 37(1): p. 67-78.

8- Falkenberg, M., N.G. Larsson, and C.M. Gustafsson, DNA replication and transcription in mammalian mitochondria. Annu Rev Biochem, 2007. 76: p. 679-99.

9- Bowmaker, M., et al., Mammalian mitochondrial DNA replicates bidirectionally from an initiation zone. J Biol Chem, 2003. 278(51): p. 50961-9.

10- Yasukawa, T., et al., A bidirectional origin of replication maps to the major noncoding region of human mitochondrial DNA. Mol Cell, 2005. 18(6): p. 651-62.

11- Tyynismaa, H., et al., Twinkle helicase is essential for mtDNA maintenance and regulates mtDNA copy number. Hum Mol Genet, 2004. 13(24): p. 3219-27.

12- Wanrooij, S., et al., Human mitochondrial RNA polymerase primes lagging-strand DNA synthesis in vitro. Proc Natl Acad Sci U S A, 2008. 105(32): p. 11122-7.

13- Graziewicz, M.A., M.J. Longley, and W.C. Copeland, DNA polymerase gamma in mitochondrial DNA replication and repair. Chem Rev, 2006. 106(2): p.405-383.

14- Wong, L.J., et al., Molecular and clinical genetics of mitochondrial diseases due to POLG mutations. Hum Mutat, 2008. 29(9): p. E150-72.

15- Johnson, A.A. and K.A. Johnson, Exonuclease proofreading by human mitochondrial DNA polymerase. J Biol Chem, 2001. 276(41): p. 38097-107.

16- Bebenek, K. and T.A. Kunkel, Functions of DNA polymerases. Adv Protein Chem, 2004. 69: p. 137-65.

17- Longley, M.J., et al., Disease variants of the human mitochondrial DNA helicase encoded by C10orf2 differentially alter protein stability, nucleotide hydrolysis, and helicase activity. J Biol Chem, 2010. 285(39): p. 29690-702.

18- Copeland, W.C., Inherited mitochondrial diseases of DNA replication. Annu Rev Med, 2008. 59: p. 131-46.

19- Van Goethem, G., et al., Mutation of POLG is associated with progressive external ophthalmoplegia characterized by mtDNA deletions. Nat Genet, 2001. 28(3): p. 211-2.

20- Copeland, W.C., N.K. Lam, and T.S. Wang, Fidelity studies of the human DNA polymerase alpha. The most conserved region among alpha-like DNA polymerases is responsible for metal-induced infidelity in DNA synthesis. J Biol Chem, 1993. 268(15): p. 11041-9.

21- Lee, H.R. and K.A. Johnson, Fidelity and processivity of reverse transcription by the human mitochondrial DNA polymerase. J Biol Chem, 2007. 282(44): p. 31982-9.

22- Grossman, L.I., R. Watson, and J. Vinograd, The presence of ribonucleotides in mature closed-circular mitochondrial DNA. Proc Natl Acad Sci U S A, 1973. 70(12): p. 3339-43.

23- Mignotte, B., M. Barat, and J.C. Mounolou, Characterization of a mitochondrial protein binding to single-stranded DNA. Nucleic Acids Res, 1985. 13(5): p. 1703-16.

24- Lee, D.Y. and D.A. Clayton, Properties of a primer RNA-DNA hybrid at the mouse mitochondrial DNA leading-strand origin of replication. J Biol Chem, 1996. 271(39): p. 24262-9.

25- Pinz, K.G. and D.F. Bogenhagen, The influence of the DNA polymerase gamma accessory subunit on base excision repair by the catalytic subunit. DNA Repair (Amst), 2006. 5(1): p. 121-8.

26- Szczesny, B., et al., Long patch base excision repair in mammalian mitochondrial genomes. J Biol Chem, 2008. 283(39): p. 26349-56.

27- Akbari, M., et al., Mitochondrial base excision repair of uracil and AP sites takes place by single-nucleotide insertion and long-patch DNA synthesis. DNA Repair (Amst), 2008. 7(4): p. 605-16.

28- Van Dyck, E., et al., A single-stranded DNA binding protein required for mitochondrial DNA replication in S. cerevisiae is homologous to E. coli SSB. EMBO J, 1992. 11(9): p. 3. 30-421.

29- Lee, Y.S., W.D. Kennedy, and Y.W. Yin, Structural insight into processive human mitochondrial DNA synthesis and disease-related polymerase mutations. Cell, 2009. 139(2): p. 312-24.

30- Genuario, R. and T.W. Wong, Stimulation of DNA polymerase gamma by a mitochondrial single-strand DNA binding protein. Cell Mol Biol Res, 1993. 39(7): p. 625-34.

31- Spelbrink, J.N., et al., Human mitochondrial DNA deletions associated with mutations in the gene encoding Twinkle, a phage T7 gene 4-like protein localized in mitochondria. Nat Genet, 2001. 28(3): p. 223-31.

32- Zhang, H., L.H. Meng, and Y. Pommier, Mitochondrial topoisomerases and alternative splicing of the human TOP1mt gene. Biochimie, 2007. 89(4): p. 474-81.

33- Wang, J.C., Cellular roles of DNA topoisomerases: a molecular perspective. Nat Rev Mol Cell Biol, 2002. 3(6): p. 430-40.

34- Zhang, H. and Y. Pommier, Mitochondrial topoisomerase I sites in the regulatory D-loop region of mitochondrial DNA. Biochemistry, 2008. 47(43): p. 11196-203.

35- Wu, J., L. Feng, and T.S. Hsieh, Drosophila topo IIIalpha is required for the maintenance of mitochondrial genome and male germ-line stem cells. Proc Natl Acad Sci U S A, 2010. 107(14): p. 6228-33.

36- Cerritelli, S.M., et al., Failure to produce mitochondrial DNA results in embryonic lethality in Rnaseh1 null mice. Mol Cell, 2003. 11(3): p. 807-15.

بیومارکرهای سپسیس؛ رویکردی تازه در تشخیص و پیگیری درمان بیماری های عفونی

• نازیلا بهمئی
دانشجوی کارشناسی ارشد ناپیوسته میکروب شناسی پزشکی
دپارتمان میکروب شناسی و ویروس شناسی، دانشکده پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی زنجان
nazila69bahmaie@zums.ac.ir

• دکتر عبدالرضا اسماعیل زاده
استادیار ایمونولوژی، دپارتمان ایمونولوژی و مرکز تحقیقات ژن درمانی سرطان، دانشگاه علوم پزشکی زنجان
a46reza@zums.ac.ir

چکیده

سابقه و هدف: سپسیس، پاسخ التهابی سیستمیک میزبان به عفونت، پس از تهاجم پاتوژن های میکروبی به جریان خون است که به دنبال خود، سرکوب ایمنی منجر شونده به عدم عملکرد چندین ارگان و حساسیت به عفونت های بیمارستانی را در پی دارد. پاتوژنز سپسیس پیچیده است و مکانیسم آن هنوز به طور کامل شفاف سازی نشده است. علاوه بر آن، پیچیدگی تظاهرات بالینی، بروز مقاومت آنتی بیوتیکی و نهایتا ازمان بیماری، محققان را به سمت یافتن جهت های جدید در این زمینه سوق داده است. بنابراین جستجو برای استفاده از بیومارکرهای سپسیس می تواند در جهت شناسایی بیماران، ارزیابی پاسخ به درمان، متمایز کردن سپسیس سیستمیک از موضعی و حتی کمک به متخصصان بالینی در افتراق بیماران سپسیس از بیماران دارای SIRS غیرعفونی، مفید باشد.

روش جستجو: این مطالعه یک مطالعه مروری نظام‌مند است که اطلاعات آن از پایگاه های اطلاعاتی PubMed, Scopus, Science Direct, EMBASE databases به دست آمده اند. داده ها با استفاده از ۵ کلیدواژه شامل (بیومارکر، تشخیص، بیماری های عفونی، سپسیس، درمان) و نهایتا ماحصل ۵۰ مقاله از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۵ می باشند.

نتایج و یافته ها: اگرچه امروزه CRP متداول ترین بیومارکر استفاده شده در شناسایی سپسیس است، اما سایر مارکرها مثل سایتوکاین های پیش التهابی و کموکاین ها، پروتئین هایی مثل پروکلسی تونین، مارکرهای سطحی مونوسیت ها و لنفوسیت ها، مارکرهای فاز فلج ایمنی مثل سایتوکاین های ضدالتهابی، HBP , PSP هم می توانند به شناسایی سپسیس حاد قبل از عدم عملکرد ارگان و کاهش میزان مرگ و میر مرتبط با آن کمک کنند.

بحث و نتیجه گیری: سپسیس به عنوان مهم ترین عامل مرگ و میر در میان بیماران با وضعیت بحرانی در کشورهای توسعه یافته و از عمده ترین علل مرگ و میر بیماران بستری در بیمارستان، علیرغم در دسترس بودن آنتی بیوتیک های بالقوه و درمان های پیشرفته پزشکی به شمار می رود. این موضوع، محققان را بر آن می دارد تا مارکرهای بیولوژیکی را به صورت بالینی به عنوان ابزار تشخیصی و پیشگیرانه در مراقبت‌های ویژه در جهت بهبود پیامد های حاصل از عفونت استفاده کنند.

واژگان کلیدی: بیماری های عفونی، بیومارکر، پیگیری، تشخیص، درمان، سپسیس

مقدمه

سپسیس[1]، تهاجم پاتوژن های میکروبی یا محصولات آن‌ها همانند توکسین ها به جریان خون است که مشخصه آن به صورت پاسخ التهابی سیستمیک به عفونت بروز می کند. سپسیس، علیرغم وجود آنتی بیوتیک تراپی و درمان‌های حمایتی به عنوان متداول ترین علت برای اکثر بیماری های عفونی و مرگ و میر در میان بیماران با وضعیت بحرانی در کشورهای توسعه یافته به ویژه بیماران بستری در بیمارستان (۳۰ تا ۵۰ درصد) به شمار می رود (۱-٤).

پاتوژنز سپسیس پیچیده است و مکانیسم آن هنوز به طور کامل شفاف سازی نشده است (۳، ۵).

سپسیس، نتیجه زنجیره پیچیده ای از وقایعی است که در برگیرنده پاسخ های ایمنی ذاتی و اکتسابی، فعال شدن سیستم کمپلمان، آبشار انعقادی و سیستم اندوتلیال رگی هستند. چنین پیچیدگی هایی، یافتن روش هایی برای مورد هدف قرار دادن یک اتفاق ایمونولوژیکی در جهت بهبود پیامدهای سپسیس را دشوارتر می نماید. علاوه بر آن پاسخ‌های ایمنی، مرتبط با فاکتورهای میزبانی مثل: سن، جنس، بیماری‌های زمینه ای (سندروم نقص ایمنی اکتسابی)، ابتلا به سرطان و بیماری های مزمن ریوی، مصرف داروهای سرکوب گر ایمنی، وضعیت تغذیه، فاکتورهای ژنتیکی و حتی فاکتورهای پاتوژنیک مثل: غلظت و ویرولانس عامل مهاجم، می باشند. به همین دلیل بعضی از روش های درمانی الحاقی با نتایج ناامیدکننده‌ای مواجه می شوند (٤).

تاکنون، تلاش های بسیاری با هدف بهبود تصمیم‌گیری‌های پزشکی و افزایش حساسیت و اختصاصیت تست‌های آزمایشگاهی صورت گرفته است. بسیاری از مطالعات روی تب[2]، تاکی کاردی[3]، لکوسیتوز[4]، سرعت رسوب اریتروسیت[5]، پروتئین های فاز حاد[6] و سایر اختلالات در علایم حیاتی برای کمک به الگوریتم تشخیصی صورت گرفته است که متاسفانه به دلیل همپوشانی با تظاهرات بالینی مرتبط با التهاب سیستمیک غیرعفونی، فاقد اختصاصیت هستند (۱).

علاوه بر آن، در اثر به کاربردن درمان های ایمونولوژیک متنوع تست شده در بررسی های کلینیکی، تاکنون توافقی روی مکانیسم ایمونولوژیک سپسیس وجود ندارد (۳، ۵)

از سویی دیگر، سیر تکامل میکروبی و ماهیت در حال تغییر بروز بیماری های عفونی، بیانگر تهدید مهمی در قرن حاضر است. گسترش داروهای ضد میکروبی، صرفا در کاهش شیوع مرگ و میر حاصل از عفونت های مرتبط موفق بوده است. هر چند، افزایش روز افزون و مداوم و مصرف بی رویه این داروهای ضد میکروبی، منجر به ایجاد مقاومت آنتی بیوتیکی شده و این موضوع، تبدیل به یکی از معضلات مهم علم پزشکی شده است. عدم معرفی کلاس جدیدی از آنتی بیوتیک‌ها به عرصه بالینی، در طی بیست سال گذشته نگران کننده بوده است. بنابراین، در عصر حاضر روش هایی مازاد بر درمان های امروزی مورد نیاز است (۵).

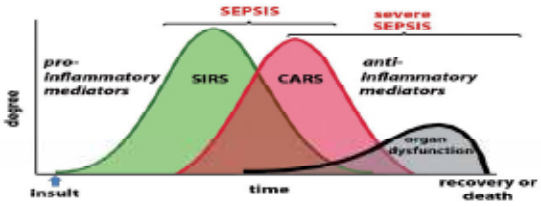
مواردی که تاکنون بحث شد، همه موید ضرورت شناسایی به موقع و صحیح سپسیس اند؛ بنابراین درک بهتر از ایمونوپاتوفیزیولوژی سپسیس و یافتن بیومارکرهای مناسب می تواند ما را به سمت روش های تشخیصی دقیق تر و متعاقبا روش های درمانی پیشرفته و مدیریت سپسیس هدایت کند (۱، ٤).

ایمونوپاتوفیزیولوژی سپسیس

در واقع سپسیس زمانی بروز می کند که پاسخ ابتدایی و اولیه میزبان به یک عفونت تقویت شده و در نهایت از تنظیم خارج می شود. این امر منجر به عدم تعادل بین پاسخ های پیش برنده التهابی و پاسخ های ضد التهابی می‌شود (٦، ۷).

1- Sepsis
2- Fever
3- Tachycardia
4- Leukocytosis
5- Erythrocyte Sedimentation Rate
6- Acute Phase Protein

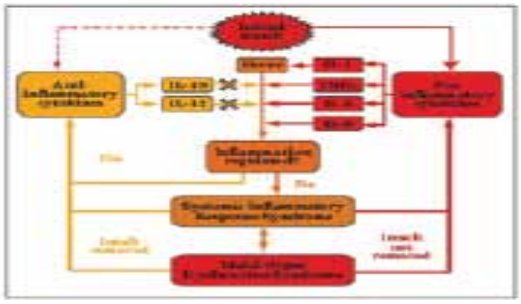
شـایان ذکر اسـت که با بیان تئوری مبتنی بـر نقش میزبان، ابتدا فرض بر این بود که علایم بالینی سپسـیس، به دلیل وقوع مکرر التهاب است. اما بعدها این ایده که سندروم پاسخ التهابی سیسـتمیک[1] اولیـه، متعاقبا راه را برای سـندروم پاسـخ های ضدالتهابی جبرانی[2] باز می کند، قدرت گرفت (شکل ۱)(۸، ۹).



شکل ۱- یک الگوی جایگزین برای پیشرفت سپسیس به سمت سپسیس حاد

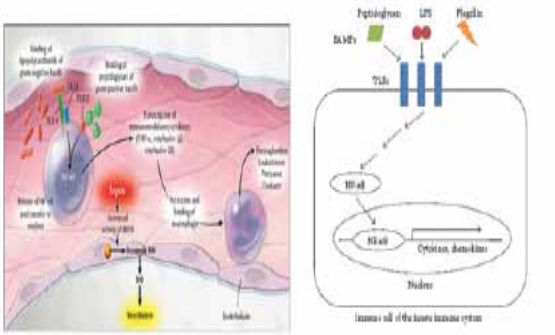
به صورت کلی تفکر بر این است که عکس العمل های التهابی در جهت حذف پاتوژن ها، مسـئول آسـیب بافتی موازی و همگام با این واکنش ها در سپسیس حاد است و پاسـخ های ضد التهابی، دلالت بر حساسیت افزایش یافته نسـبت به عفونت های ثانویه و بیمارستانی[3] دارند (شکل ۲) (۹). پس بالانس بین اثر این دو نوع سـایتوکاین، تعیین کننده حساسیت و پیامد[4] یک بیماری است (شکل ۳) (۹).

شکل ۲- مراحل سپسیس



شکل ۳- تعادل بین سایتوکاین های پیش التهابی و ضد التهابی

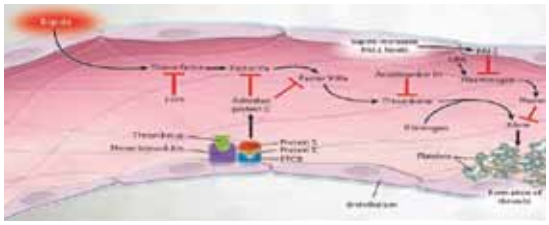
سیستم ایمنی ذاتی، میکرو ارگانیسم های مهاجم را از طریق برهم کنش "رسپتورهای شناسـایی کننده پاتوژن (PRR)[5] " و "الگوهـای مولکولی مرتبط با پاتوژن (PAMP)[6]" شناسـایی می‌کند. تا کنون، ٤ دسـته از این رسپتورها شناخته شده اند (۳، ۹-۱۱). تحریک خانواده مشخصی از این رسپتورها به نام TLR و شناسایی مولکول های اندوژن آزاد شده از سلول آسیب دیده (DAMP)[7] توسط دیگر رسپتورها، منجر به راه اندازی آبشار سـیگنالینگ پایین دستی از جمله افزایش بیان نسخه برداری از ژن های التهابی و شروع پاسخ های ایمنی ذاتی می شود (۹). در ادامه، فعال شدن پاسخ نسخه برداری از NF_κβ منجر به تولید و ترشـح سـایتوکاین‌ها، کموکاین‌ها و نیتریک اکسید می شود (شکل ٤) (٦، ۹، ۱۲).



شکل ٤- نمایی بسیار ساده از شروع پاسخ ایمنی پس از عفونت و پاسخ التهابی به سپسیس

1- Systemic Inflammatory Response Syndrome
2- Compensatory Anti-inflammatory Response Syndrome
3- Secondary nosocomial infections
4- Outcome
5- Pathogen Recognition Receptor
6- Pathogen Associated Molecular Pattern
7- Damage Associated Molecular Patterns

در این شرایط لیپوپلی ساکارید و TNFα، موجب کاهش فعالیت پروتئین C و نهایتا موجب مهار فیبرینولیز و افزایش بروز مارکرهای DIC [1] و بروز اختلالات در عملکرد ارگان می شوند (شکل ۵)(۷).



شکل ۵- بروز اختلالات انعقادی در سپسیس

اگرچه که دو فاز SIRS و CARS با درجات چشمگیری از همزمانی [2] (و نه الزاما با بازه های زمانی مشابه) پیشرفت می کنند (شکل ۱)، اما متداولا فلج ایمنی [3] سیستمیک، غالب می شود. پاسخ ایمنی در بیماران سپسیس، متشکل از پاسخ سیستمیک فوق التهابی و حالت فلج ایمنی است که در مرحله التهابی با افزایش TNFα، MIF [4] و HMGB1 [5] همراه است و در مرحله ضد التهابی، شاهد اتفاقات زیر هستیم:

- افزایش تولید سایتوکاین های , IL-4,10,11,13 TGFβ ,GM-CSF, G-CSF , IL-1ra , sTNFαr
- آپوپتوز سلول های سیستم ایمنی ذاتی و اکتسابی
- آنرژی لنفوسیت های T و غیر فعال شدن مونوسیت ها
- افزایش سلول های تنظیمی و مولکول های کمک تحریکی منفی [6]
- کاهش مولکول های کمک تحریکی مثبت و بیان HLA-DR روی مونوسیت
- شیفت پاسخ ایمنی از TH1 به TH2(۱۳).

روش جستجو

این یک مطالعه مروری نظام مند است که اطلاعات آن از پایگاه های اطلاعاتی PubMed, Scopus, Science Direct, EMBASE databases به دست آمده اند. داده‌ها با استفاده از ۵ کلیدواژه شامل (بیومارکر، تشخیص، بیماری‌های عفونی، سپسیس، درمان) و نهایتا ماحصل ۵۰ مقاله از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۵ می باشند.

بیومارکرهای سپسیس

شناسایی و تشخیص صحیح و به موقع سپسیس، امروزه به عنوان یک چالش باقی مانده است. در حالی که در سایر زمینه‌های پزشکی، بیومارکرهای تشخیصی همچون دی دایمرهای آمبولی ریوی، پپتیدهای ناتریورتیک برای نارسایی قلبی حاد و تروپونین برای آنفارکتوس میوکارد، با موفقیت استفاده شده‌اند، متدهای امروزی تشخیصی برای سپسیس، در کلینیک و آزمایشگاه به صورت غیر اختصاصی اند. مشکل اصلی، احتمال مشابهت فنوتیپ کلینیکی بیمار دارای سپسیس با بیمار دارای التهاب غیرعفونی (شرایط پانکراتیت، تروما، سوختگی و...) است. بیش از ۱۷۰ بیومارکر تاکنون برای ارزیابی سپسیس مورد مطالعه قرار گرفته اند. بیومارکرهای مورد استفاده در کلینیک، بایستی ویژگی های خاصی داشته باشندکه از جمله آن ها به موارد زیر در جدول شماره ۱ اشاره شده است (٤، ١٤-١٧):

1- Disseminated Intravascular Coagulation
2- Synchrony
3- Immunosuppression
4- Macrophage migration Inhibitory Factor
5- High Mobility Group B1
6- Negative Co-stimulatory molecules

جدول ۱- ویژگی های مهم بیومارکرها برای مصارف بالینی در عفونت های حاد

معیار استفاده	ویژگی
تست های تشخیصی	✔ حساسیت ۱۰۰٪ و اختصاصیت ۸۵٪ ✔ ارزش گزارش مثبت ۸۵٪ و ارزش گزارش منفی ۱۰۰٪ ✔ توانایی افتراق سپسیس از SIRS غیر عفونی (اختصاصیت) ✔ توانایی افتراق عفونت های ویروسی حاد از سپسیس باکتریال ✔ قابلیت تعریف Optimal Cutoff ✔ به لحاظ آزمایشگاهی Turnover time سریع ✔ ارزش اعتباری بالا
تست های پیشگیری	✔ قابلیت پیشگویی میزان مرگ و میر ✔ قابلیت شناسایی اولیه بیمار ✔ قابلیت بررسی سطوح مرتبط با پاسخ التهابی مثلا شدت بروز یا عدم عملکرد ارگان
تست های درمانی	✔ پایش پروسه درمان ✔ ارزیابی کارایی و پاسخ به درمان (کینتیک سریع و غیرمستقل از عدم عملکرد ارگان) ✔ قابلیت تشخیص و ردیابی عفونت در مراحل اولیه
دسترسی	✔ قابلیت دسترسی ✔ حفظ ثبات در ساختار ترکیب ✔ نیاز به حجم کم نمونه ✔ قابلیت مقایسه نتایج حاصل از آن در تمام آزمایشگاه ها ✔ قابلیت اندازه گیری به صورت کمی ✔ سهولت اندازه گیری و تفسیر ✔ هزینه ارزان ✔ سطح پذیرش کافی از جانب بیمار (مثلا غیر تهاجمی برای بیمار)

CRP اولین بار در سال ۱۹۳۰ توسط TILLET and FRANCIS در سرم بیماران دارای پنومونی شغلی به عنوان پروتئین مرتبط با رسوب قطعات پلی ساکارید C، در فاز حاد عفونت استرپتوکوکوس پنومونیه شناخته شد. IL - 11، IFL[1]، OSM[2]، پروستاگلاندین ها، آنزیم های لیزوزومی، IFN-γ، عوامل هورمونی نظیر غدد جنسی و غده آدرنال نیز در سنتز این پروتئین ها در سلول های کبدی نقش مهمی را به عهده دارند.

این پروتئین پنتامر مترشحه از هپاتوسیت ها، با اتصال به دیواره باکتری های گرم مثبت و منفی، موجب القای مکانیسم دفاعی میزبان و فعال شدن مسیر کلاسیک کمپلمان و تحریک اپسونیزاسیون و فاگوسیتوز می شود (در عفونت های ویروسی، این فاکتور افزایش چشمگیری ندارد) (شکل٦). غلظت این پروتئین در افراد نرمال کمتر از 5-10mg/L است و معمولا ۱۰-٤ ساعت پس از شروع حمله التهاب افزایش یافته و در حالت پیک (۵۰-۳٦ ساعت پس از التهاب) و تحت تاثیر حضور IL-1,6 ، به 500 mg/L می رسد. غلظت آن با مصرف کورتیکواستروئیدها کاهش می یابد. این فاکتور که در بیماری های اتوایمن سیستمیک مشخصی مثل آرتریت روماتوئید، سرطان، تروما، جراحی، سوختگی، آسیب بافتی، حاملگی و آنفارکتوس میوکارد افزایش می یابد، در بیماران اندوکاردیت و تب روماتیسمی نیز یافت می شود که با بهبودی بیمار، کاهش سطح نشان می دهد. پس پارامتری غیر اختصاصی برای حضور التهاب عفونی و حتی پیگیری و تایید درمان می باشد. به عنوان عضوی از کلاس پروتئینی Acute Phase Protein و یک بیومارکر قدیمی مقاوم به پروتئولیز، دارای حساسیت ٦۸ تا ۹۳ درصد و اختصاصیت ٤۰ تا ٦۷ درصد در عفونت باکتریال است. بنابراین در تمایز عفونت باکتری از موارد غیر عفونی التهاب ارزش تشخیصی محدودی دارد و در عفونت بزرگسالان مبتلا به سپسیس و پنومونی نمی تواند کمکی به تصمیم برای شروع یا ادامه آنتی بیوتیک تراپی بکند. البته امید می رود که این فاکتور، در ارزیابی شدت و پیش آگهی[3] سپسیس و در پایش پاسخ به درمان مفید واقع شود. تفسیر عجولانه و یا آنتی بیوتیک تراپی در یک یا دو روز پس از شروع درمان عامل ناتوانی در تفسیر تغییرات در سطوح این فاکتور بدون در نظر گرفتن کینتیک این مارکر از سوی پزشکان است. CRP آزمون مناسبی جهت تشخیص عفونت های باکتریال از

1- Inhibitory Factor Leukemia
2- Onco Statin M
3- Prognosis

ویرال محسوب می‌شود. میزان این فاکتور در مبتلایان به عفونت حاد باکتریایی بین 150-350 mg/L و در مبتلایان به عفونت حاد ویروسی کمتر از 20-40 mg/L تعیین گردید. بنابراین سنجش CRP قابل اعتمادترین وسیله تشخیص در کنترل التهابات حاد باکتریایی و عفونت های پنهان[1] به شمار می آید. از سنجش CRP امروزه در افتراق سریع مننژیت باکتریال از ویرال استفاده می شود (۱، ٤، ۸، ۱۳، ١٦-۲۱) (اسماعیل زاده و سروری زنجانی ۱۳۹٤)

• پروکلسی تونین (PCT)، پروتئین ۱۱٦ آمینو اسیدی و پیش ساز کلسی تونین (پروهورمون)، مترشحه از سلول های C تیروئید در شرایط فیزیولوژیک افراد سالم (0/5ng/mL) است و حتی در شرایط عفونت (۲۳ ساعت پس از حمله) نیز از مونوسیت ها و ماکروفاژهای تقریبا تمامی بافت ها مثل ریه، کلیه، پانکراس، طحال، کولون، بافت چربی و مخصوصا کبد آزاد می شود (شکل٦) و در ٤۸-۱۲ ساعت به حداکثر مقدار خود می رسد. این پروتئین با عملکردی شبه کموکاینی، موجب القای سایتوکاین های ضد التهابی و تولید iNOS می شود (شکل٦). در مبتلایان به سپسیس، مقادیری بین 10-100ng/mL نشان می دهد. به عنوان مارکر تشخیصی در عفونت باکتریال و سپسیس و در افتراق عفونت باکتریال حاد از سایر شرایط التهابی، حائز اهمیت است (در عفونت های ویروسی به دلیل مهار TNFα مورد نیاز جهت القای PCT توسط اینترفرون آلفا، افزایش کمی دارد). مطالعات متا آنالیز نشان داده اند که اختصاصیت این مارکر بیشتر از CRP است و تحت تاثیر فاکتورهای متعددی از جمله موضع عفونت فاکتورهای میزبانی و پاتوژنیک است. البته PCT هم به دلیل افزایش چشمگیر سطوح آن در افراد پیوندی (فاقد اختلالات عفونی و تحت درمان با آنتی بادی مونوکلونال OKT3) حساسیت کافی ندارد. در شرایط جراحی و اتوایمنی، سطوح آن افزایش می یابد که البته این میزان افزایش در مقایسه با سپسیس بسیار کمتر است. پس در مجموع، هیچ‌کدام یک از این دو، بیومارکر ایده آلی برای تشخیص سپسیس نیستند، اما ارزش اخباری منفی PCT، از اهمیت برخوردار است. ضمنا این مارکر را در تشخیص سپسیس زودرس در ۱۲ ساعت ابتدایی زندگی نوزادان می توان به عنوان مارکری با حساسیت متناسب و همچنین مارکری برای تعیین آنتی بیوتیک تراپی به کار برد (٤، ۸، ۱۳، ١٦-۱۸، ۲۰، ۲۲، ۲۳).

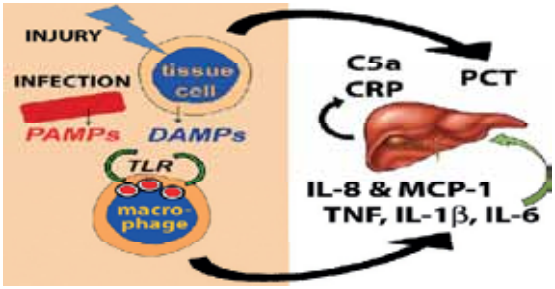
• همانطور که در مدل سپسیس دیده ایم، برهم کنش PRR و PAMP منجر به تحریک سایتوکاین های پیش التهابی مثل TNFα و IL-6، IL-1β و نهایتا بروز تب و جذب PMNها به جریان خون می شوند (شکل٦). مطالعات اثبات کرده اند که افزایش سطوح سایتوکاین های خونی در بیماران سپسیس وجود دارد. هرچند مقادیر آن ها در پی تروما، جراحی، ضربه و بیماری های اتوایمنی هم زیاد می‌شود. پس استفاده از این سایتوکاین های التهابی به خاطر عدم اختصاصیت، فاقد ارزش گزارش است. البته سطوح TNF و IL-6 در ارتباط با آسیب ارگان و مرگ و میر شناخته شده اند؛ پس می توانند بیومارکر بالقوه ای برای پیشگویی پیش آگهی سپسیس باشند. برخی از آزمایش های کلینیکی، حاکی از آن هستند که پیش تیمار با قطعه متصل شونده به آنتی ژن در مولکول آنتی TNF پلی کلونال گوسفندی (Cytofab) تفاوتی در میزان مرگ ۲۸ روزه نشان نداده است. این نتایج ضد و نقیض را می توان با نیمه عمر کوتاه TNF (۱۷ دقیقه) و پیک غلظت زودهنگام سایتوکاین های پیش التهابی نسبت به سایر بیومارکرها، توجیه کرد. بنابراین نه TNF و نه IL-1 را نمی توان به عنوان بیومارکرهای تشخیصی اصلی و سودمند در پاسخ اولیه سپسیس معرفی نمود (۲، ٤، ۲٤، ۲۵).

• IL-6 مترشحه از لنفوسیت T، مونوسیت، فیبروبلاست، اندوتلیال، کراتینوسیت و حتی سلول های توموری، ٦-٤ ساعت پس از اندوتوکسمی آزاد و به جریان خون وارد می شود (متعاقبا در ٤۸-۲٤ ساعت بعدی کاهش سطح پیدا می کند)(شکل ٦). این سایتوکاین، مشابه TNF و IL-1، بیومارکر اختصاصی برای سپسیس نمی باشد و بیشتر مارکر پروگنوستیک است تا تشخیصی؛ ولی برخلاف این دو، به خاطر کینتیک آرام و با ثبات در پلاسما و شناسایی آسان، در تشخیص و بررسی شدت پاسخ التهابی، قابل اعتمادتر است. افزایش مداوم این فاکتور، نشانگر عدم عملکرد چندین ارگان و مرگ است. IL-6 در شناسایی بیمارانی که افزایش ریسک گسترش سپسیس حاد دارند و نیاز به درمان حمایتی دارند، مفید است. افزایش IL-8 مترشحه از ماکروفاژ و اندوتلیوم، در تشخیص سپسیس ارزش بیشتری از IL-6 دارد، اما به صورت روتین هر دو (تا

1- Occult infections

حدودی IL-1) در ارتباط با ارزیابی کمی شدت و پیامد سپسیس (مخصوصا نوزادی) به کار می روند (۱، ۸، ۱۳، ۱۸).

• LPS Binding Protein، به عنوان یک پروتئین ۵۸ کیلو دالتونی از کلاس APP و مترشحه از کبد، پس از تشکیل کمپلکس با LPS و اتصال به CD14 موجود بر سطح مونوسیت ها و ماکروفاژها (شکل ٦)، با توجه به میزان خود، شروع به سیگنالینگ می کند؛ در واقع عملکرد دوگانه دارد و در غلظت های کم، باعث تشدید اثر LPS و در غلظت های بالا، باعث کاهش یا مهار اثر اندوتوکسمی و عدم القای طوفان سایتوکاینی می شود. در شرایط فیزیولوژیک غلظت آن μg/mL ۱۵-۵ است و افزایش شدید سطوح سرمی این پروتئین در تشخیص سپسیس مفید است و حتی می تواند به عنوان مارکر پیشگویی در شدت بیماری و پیامد باشد. البته به لحاظ اتیولوژی، در افتراق سپسیس عفونی از غیر عفونی، ارزش ناچیزی دارد. سطوح اجزای این کمپلکس متاثر از مصرف آنتی بیوتیک و غیر مرتبط با دوره بالینی سپسیس و به عنوان عامل محدود کننده این پروتئین برای استفاده از آن به عنوان بیومارکر در تشخیص سپسیس است. سطوح این فاکتور می تواند پس از جراحی، شوک کاردیوژنیک، شوک حرارتی، GVHD[1] حاد و اقدامات ایمونوتراپی مورد ردیابی قرار بگیرد و همچنین می تواند به عنوان Antibiotic Stewardship در جهت کاهش استفاده نابجای آنتی بیوتیک ها واقع شود (٤، ۱۳، ٢٦).



شکل٦ – شمایی ساده از عوامل دخیل در شروع سپسیس

• IL-27 از بیشترین قدرت پیشگویی در میان سایتوکاین‌ها برخوردار است که در سپسیس، مقادیر آن به طور چشمگیری افزایش می یابد و در عفونت باکتریال در کودکان دارای وضعیت حاد با اختصاصیت ۹۲٪، مارکر مناسبی است (۱، ۲۷).

• مقادیر سرمی لاکتات، منعکس کننده هایپوپرفیوژن بافتی و متابولیسم بی هوازی در سپسیس حاد و شوک سپتیک است. در شرایط هایپوکسی، افزایش مقادیر لاکتات در اثر افزایش گلیکولیز و اکسیژن رسانی محدود بافتی دیده می‌شود که این خود، نشانگر نقص در پاکسازی لاکتات کبدی و میزان مرگ و میر بیمارستانی در اثر سپسیس است. مانیتورینگ و غربالگری سریالی سطح لاکتات می تواند به عنوان مارکر پیش بینی میزان مرگ و میر و پیامد و طبقه بندی ریسک استفاده شود (۱، ٤، ۲۸)

• آنژیوپویتین ۲ به عنوان فاکتور رشد واسکولار مشتق از اندوتلیال[2] که در تسهیل از بین بردن تمامیت اندوتلیال، نشت واسکولار و القای التهاب نقش دارد و در سپسیس، مرتبط با عدم عملکرد چندین ارگان[3] است (٤)

• دی-دایمر، محصول تجزیه فیبرین در اثر فیبرینولیز و در ارتباط با ترومبوز و DIC است. مطالعات اخیر نشان داده است که این فاکتور، ارزش پیشگویی چشمگیری برای حضور باکتریمی در بیماران سپتیک و بررسی وضعیت بالینی بیمار دارد (۱۳).

• دو مدیاتور التهابی HMGB1 و MIF از پروتئین های فاز دیررس در عفونت حاد هستند. اولی پروتئین هسته ای و سیتوپلاسمی است که در افراد سالم قابل شناسایی نیست و از مونوسیت فعال و بافت نکروزه در حین عفونت، آزاد می‌شود و پس از ۸ تا ۱۲ ساعت قابل ردیابی است. دومی سایتوکاین پیش التهابی است که از ماکروفاژ و لنفوسیت های T آزاد شده و در مقادیر کم درحال گردش است. اندوتوکسین باکتریایی، القاگر این فاکتور است که پس از ترشح، موجب افزایش سطوح کورتیکواستروئیدها می شود. این امر موجب شده که این فاکتور، بتواند اثرات ضدالتهابی استروئیدها بر

1- Graft Versus Host Diseases
2- Vascular Endothelial Growth Factor
3- Multi organ dysfunction

تولید سایتوکاین را تنظیم متقابل نماید. مقادیر بسیار بالای آن، مرتبط با میزان organ failure و مرتبط با فاز دیررس است که از اختصاصیت و حساسیت قابل قبولی برخوردار است. مقادیر پلاسمایی این فاکتور در سپسیس و شوک سپتیک و همچنین در فضاهای آلوئولار افراد مبتلا به ARDS[1]، افزایش می یابد که در افراد سالم دیده نمی شود. این فاکتور در سپسیس حاد و شوک سپتیک به همراه HMGB1، به عنوان مارکر پیشگویی پروگنوز سپسیس هستند (۱، ٤، ۸، ١٦، ١٨، ٢٩).

• CD73 یک مارکر آنزیمی روی سطح اندوتلیوم رگی است که عملکرد آن در دفسفریلاسیون آدنوزین مونوفسفات و تولید آدنوزین است که آدنوزین نیز با اتصال به رسپتور A_2B، واسطه گری اثرات ضد التهابی مثل ممانعت از نشت رگی[2] را بر عهده دارد. این فاکتور همانند CD14 به جریان خون آزاد شده و البته تاکنون، به صورت قطعی به عنوان مارکر پروگنوستیک در سپسیس به کار نرفته است (١٣).

• از مارکرهای سطحی و رسپتورهای محلول می توان به CD64 (آنتی ژن سطح لکوسیتی و رسپتور IgG) اشاره کرد که روی ماکروفاژها و مونوسیت ها و در غلظت های کم بر روی نوتروفیل های غیرفعال (پس از تحریک سایتوکاینی) هم وجود دارد. این فاکتور، در عفونت باکتریال تب دار نوزادان زودرس[3] و حتی بزرگسالان، ساعت ها پس از فعال شدن سیستم ایمنی ذاتی هم افزایش می یابد و منعکس کننده مراحل اولیه عفونت و مفید در پروگنوز و تشخیص زود هنگام بالینی و آزمایشگاهی سپسیس می باشد (اختصاصیت ٪۷۹ و حساسیت ٪۸۰ در سپسیس نوزادان // اختصاصیت ٪ ۸۸,۷ و حساسیت ٪ ۹٤,٦ در سپسیس بزرگسالان) (٤، ١٣، ١٦).

• CD11b مارکر نوتروفیلی که در حالت معمول با غلظت کم وجود دارد. به صورت قابل توجهی مقادیر آن در عرض چند دقیقه پس از مواجهه با محصولات میکروبی، افزایش می یابد و به عنوان یک مارکر اولیه برای نوزادان نارس محسوب می شود. این مارکر نوتروفیلی دارای حساسیت ١٠٠٪ و اختصاصیت ٥٦٪ و بر سطح مونوسیت‌ها دارای حساسیت ٨٦٪ و اختصاصیت ٩٤٪ است. CD69 بر روی سلول های کشنده طبیعی، از مارکرهای نسبتا حساس در تشخیص عفونت های نوزادی و سپتی سمی است (٤، ١٣، ١٦).

***: CD64 به نسبت سایر مارکرهای سطحی مثل CD25، CD11b، CD25 و CD45RO بیشترین میزان حساسیت (٪ ٩٧- ٩٥) و اختصاصیت (٪٩٠-٨٨) را در حمله و حتی ٢٤ ساعت پس از شروع تظاهرات بالینی، در تشخیص عفونت ثانویه باکتریال و انتروکولیت نکروزان دارد که استفاده ترکیبی CD64 نوتروفیلی با IL-6 یا CRP منجر به افزایش حساسیت تا ١٠٠٪ می شود (٤، ١٣ف ١٦).

• CD14، گلیکوپروتئین موجود بر سطح غشای مونوسیت‌ها و ماکروفاژها و رسپتوری برای اتصال به کمپلکس LPS-LBP است (شکل۷). در شرایط عفونت، با فعال شدن آبشار التهابی TLR ها، متعاقبا آزاد شدن این کمپلکس سه جزیی به خون و اثر پروتئاز بر این فاکتور را خوهیم داشت که تبدیل به s CD14 شده که به نام sCD14-Presepsin (ST)شناخته می شود. این فاکتور به همراه فرم غشایی خود، به عنوان بیومارکر اولیه پیشگویی و مرگ و همچنین مارکر تشخیص زودهنگام در سپسیس نوزادان محسوب می شود. علاوه بر این، این فاکتور محلول به عنوان مارکری مستقل جهت پیشگویی میزان مرگ و میر عفونت HIV نیز شناخته شده است (١٣، ٢٠، ٣٠، ٣١). (٣٢)

• sTREM-1[4] از رسپتورهای محلول بیان شونده روی سلول های میلوئیدی (اعضای سوپر خانواده ایمونوگلوبولین) مثل PMN، مونوسیت های بالغ و ماکروفاژ است که در سرم و مایع حاصل از شستشوی آلوئول های برونش دیده می شود (شکل۷). در عفونت های باکتریال و قارچی دارای التهاب به عنوان واسطه گر پاسخ التهابی، بسیار افزایش می‌یابد و از طرفی با تحریک سایتوکاین های پیش التهابی

1- Acute Respiratory Distress Syndrome
2- Vascular leakage
3- Premature neonates
4-soluble Triggered Receptor Expressed on Myeloid cells -1

کمک به بروز التهاب و مهار IL-10 می کند. اختصاصیت و حساسیت آن در مقایسه با PCT و CRP در تشخیص، پروگنوز و پیامد سپسیس حائز اهمیت است. این فاکتور به همراه mTREM-1 (غشایی) به عنوان متد تشخیصی امید بخش در افتراق اتیولوژی سپسیس به شمار می آیند (۱، ۳، ٤، ۱۳، ۱۷، ۳۳).

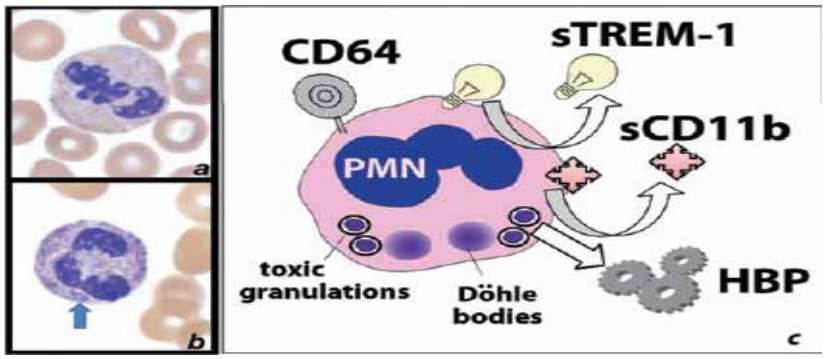
***: یک مطالعه همگروهی نشان داده است که در نظرگیری ترکیبی چهار فاکتور PCT و CRP، sTREM-1 و شدت بیان FCγR1 (CD64) روی سلول های PMN، موجب افزایش صحت تشخیص و همچنین، تشخیص افتراقی سپسیس از موارد غیر عفونی در بیماران با وضعیت حاد کلینیکی بستری در بخش مراقبت های ویژه و شناسایی باکتریمی در آنان در اثر بروز تب جدید می شود (۳٤، ۳۵).

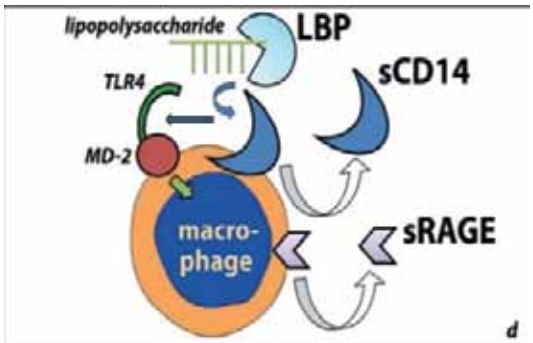
• proADM [1] نوعی هورموکاین مترشحه از مدولای آدرنال است که در فشار فیزیولوژیکی منجر به اتساع عروق [2] و کاهش فشار خون و عملکرد التهابی و ضد میکروبی می‌شود که البته، افزایش مقادیر پلاسمایی آن در سپسیس به سرعت از جریان خون پاک می شود و این تصمیم گیری را غیر قابل اعتماد می سازد. اما در عوض قطعه mid reagional آن می تواند در ارزیابی پیش آگهی و تشخیص اولیه عفونت باکتریال موضعی و افتراق سپسیس از SIRS مفید باشد (٤، ۱۷، ۳٦).

• uPAR [3] رسپتور محلول فعال کننده پلاسمینوژن اوروکیناز (CD87) روی اغلب لکوسیت ها و اندوتلیوم و عامل دخیل در عملکرد چسبندگی سلول ها، تمایز، تکثیر، آنژیوژنز و مهاجرت می باشد که بیان آن تحت تاثیر فاکتورهای التهابی و EGF و FGF2 است. این فاکتور از سطح سلول توسط پروتئازها شکافته و به فرم آزاد و محلول در می آید که در بزاق، مایع برونش، خون، ادرار و مایع مغزی نخاعی [4] دیده می شود. افزایش سطوح پلاسمایی این فاکتور در فعال شدن پاسخ ایمنی به عفونت باکتریال (مخصوصا باکتریمی پنوموکوکال) و ویروسی، سرطان، سوختگی و روماتیسم دیده می شود و بیشتر ارزش پروگنوستیک دارد تا تشخیصی و این که به پزشکان در شناسایی بیماران دارای عفونت باکتریال پرخطر و مدیریت آنتی بیوتیک تراپی کمک می کند (٤، ۱٦، ۱۷).

***: suPAR و proADM در پروگنوز سپسیس، مخصوصا برای بیماران بستری در بخش مراقبت های ویژه ارزش بیشتری از CRP و PCT دارند (۳۷).

• گروهی از سرین پروتئاز های مهاری در پلاسمای سرم وجود دارند که با غلظت بالا از کبد ترشح می شوند.





شکل ۷ – برخی از بیومارکر های سپسیس

1- pro Adrenomedullin
2- Vasodilatation
3- uroukinase – type Plasminogen Activator Receptor
4- Cerebrospinal Fluid

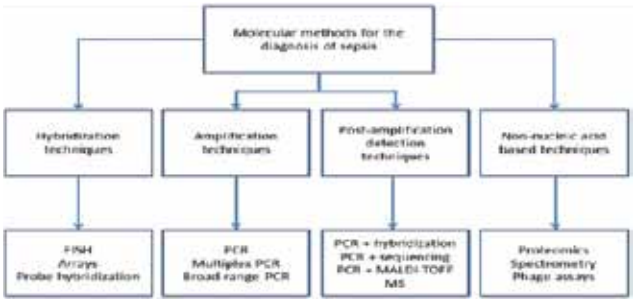
یکـی از این ها به نام IαIP [1]، پروتئین ۲۵۵ کیلو دالتونی اسـت که موجـب ثبات ماتریکس خارج سـلولی، محافظـت از افزایش فعالیت پروتئازی مرتبط با فعال شـدن پاسـخ سیسـتمیک ایمنی، التهـاب، التیام زخم، ایفای نقش ضـد التهابی و تنظیمی در عفونت است. کاهش شدید این فاکتور، با حساسیت ٪ ۸۹/۵ و اختصاصیت ٪ ۹۹ در سپسیس نوزادی، کمک به شروع تصمیم برای آنتی بیوتیک درمانی می نماید. ضمنا به عنوان مارکر پیشگویی مرگ و میر و پایش روند درمان در سپسیس بزرگسالان، به کار می رود (۱۶، ۳۸).

• کاهش بیان C5L2 روی نوتروفیل، نقش کلیدی در پاسـخ میزبـان به عفونـت در مبتلایان به سپسـیس دارد که این کاهش مقادیر مرتبط با poor prognosis است (۱۴، ۱۶)

• از جملـه بیومارکر های بالقوه، مـی توان به miR-146a و miR-223 موجود در سرم اشاره کرد که به عنوان miRNAهای در حال گردش در سرم، اختصاصیت و حساسیت بالایی دارند و در موارد سپسـیس، کاهش چشمگیری نسـبت به SIRS و افراد سالم نشان می دهند (۳۹).

• برخی مطالعات نشـان داده اند که در شـرایطی که DIC در اثر سپسیس به وقوع می پیوندد، مکانیسم‌هایی به پاسخ های رگی، کمک می کنند. میکروپارتیکل های پلاسمایی در حال گردش، در شرایط اسـترس آزاد شده و موجب کاتالیز مکانیسـم های پروکواگولانتی می‌شوند و در واقع جانشینی برای فعال شدن و صدمات رگ هستند. این میکروپارتیکل های اشتقاق یافته از اندوتلیوم، به عنوان مارکری برای بررسی زود هنگام صدمات وارده به رگ در شرایط وقوع DIC در سپسیس، در نظر گرفته می شوند (۴۰).

• روش های مولکولی برای تشخیص سپسیس در نمودار شکل ۸ آمده است (۴۳-۴۱).



شکل ۸ – روش های مولکولی در تشخیص سپسیس

برخی از تغییرات در پاسخ ایمنی افراد به عفونت که ناشی از بروز پلی مورفیسم در ژن های کدکننده مدیاتورهای دخیل در آن هستند، امروزه به عنوان یکی از زمینه های مورد توجه در بحث مدیریت بیماران سپسـیس قـرار گرفته اند. یکی از بهترین مثال هایی که روی آن مطالعات بسـیاری انجام شده اسـت، رخداد SNP در ژن TLR4 موشـی است که تغییر در یک آمینو اسـید در دومین خارج سلولی رسپتور، موجب کم پاسخی به اندوتوکسین می شود. جهش در ژن Tlr4 در انسـان، اثرات متغیری در ریسک عفونت را نمایان می سازد؛ مثلا موجب محافظت دربرابر Legionnaire's Diseases و از طرفی موجب افزایش ریسک سپسیس پس از سوختگی می شود. یکی از مشهود ترین مثال ها، جایگزینی باز آدنین به جای گوآنین در جایگاه ۳۰۸ در ناحیه پروموتور ژن TNFα اسـت که موجب افزایش ریسـک مرگ می شـود. SNP و سـایر تغییرات ژنتیکی، بیومارکر مناسـبی بـرای طبقه‌بندی بیماران سپسیس هستند (۴۴).

sCD25و PSP [2] از بیومارکرهایی هستند که برای افتراق سپسـیس از موارد غیر عفونی و شـدت بیماری در بیماران مشکوک به سپسیس در ابتدای پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه مفید هستند (۴۵).

بحث و نتیجه گیری

عفونت های خون یکی از تهدیدهای مخاطره آمیز با میزان مرگ و میر بالا هسـتند که در بعضی موارد، تشخیص آن ها چالش برانگیز اسـت. در موارد سپسـیس که از عمده ترین علل مرگ و میر بیماران بسـتری در بیمارسـتان به شمار می رود، تشـخیص به موقع کمک به درمان سریع، بهبود نتایج حاصـل از آن و کاهش مصـرف نابجای آنتی بیوتیک می شـود. این موضوع، محققان را بر آن می دارد تـا مارکرهای بیولوژیکی را به صورت بالینی به عنوان ابزار تشخیصی و پیشـگیرانه در مراقبت های ویژه در جهـت بهبود پیامدهای حاصـل از عفونت استفاده کنند.

1- Inter alpha Inhibitor Protein
2- Pancreatic Stone Protein

References

1- Nelson GE, Mave V, Gupta A. Biomarkers for sepsis: a review with special attention to India. BioMed research international. 2014;2014.

2- Pierrakos C, Vincent J-L. Sepsis biomarkers: a review. Crit Care. 2010;14(1):R15.

3- Sikora JP. Immunotherapy in the management of sepsis. ARCHIVUM IMMUNOLOGIAE ET THERAPIAE EXPERIMENTALIS-ENGLISH EDITION-. 2002;50(5):317-24.

4- SungYeon C, JungHyun C. Biomarkers of sepsis. Infection and Chemotherapy. 2014;46(1):1-12.

5- Masihi KN. Immunomodulators in infectious diseases: panoply of possibilites. International journal of immunopharmacology. 2000;22(12):1083-91.

6- Schulte W, Bernhagen J, Bucala R. Cytokines in sepsis: potent immunoregulators and potential therapeutic targets—an updated view. Mediators of inflammation. 2013;2013.

7- Wiersinga WJ, Leopold SJ, Cranendonk DR, van der Poll T. Host innate immune responses to sepsis. Virulence. 2013;5(1): 0--1.

8- Faix JD. Biomarkers of sepsis*. Critical reviews in clinical laboratory sciences. 2013;50(1):23-36.

9- Angus DC, Van Der Poll T. Severe sepsis and septic shock. New England Journal of Medicine. 2013;369(9):840-51.

10- Leentjens J, Kox M, van der Hoeven JG, Netea MG, Pickkers P. Immunotherapy for the adjunctive treatment of sepsis: from immunosuppression to immunostimulation. Time for a paradigm change? American journal of respiratory and critical care medicine. 2013;187(12):1287-93.

11- Russell JA. Management of sepsis. New England Journal of Medicine. 2006;355(16):1699-713.

12- Sutherland A, Thomas M, Brandon RA, Brandon RB, Lipman J, Tang B, et al. Development and validation of a novel molecular biomarker diagnostic test for the early detection of sepsis. Crit Care. 2011;15(3):R149.

13- Prucha M, Bellingan G, Zazula R. Sepsis biomarkers. Clinica Chimica Acta. 201.103-440:97;5.

14- Kibe S, Adams K, Barlow G. Diagnostic and prognostic biomarkers of sepsis in critical care. Journal of antimicrobial chemotherapy. 2011;66(suppl 2):ii33-ii40.

15- Reinhart K, Bauer M, Riedemann NC, Hartog CS. New approaches to sepsis: molecular diagnostics and biomarkers. Clinical microbiology reviews. 2012;25(4):609-34.

16- Ng PC, Lam HS. Diagnostic markers for neonatal sepsis. Current opinion in pediatrics. 2006;18(2):125-31.

17- Quenot J-P, Luyt C-E, Roche N, Chalumeau M, Charles P-E, Claessens Y-E, et al. Role of biomarkers in the management of antibiotic therapy: an expert panel review II: clinical use of biomarkers for initiation or discontinuation of antibiotic therapy. Annals of intensive care. 2013;3(1):21.

18- Bozza FA, Bozza PT, Castro Faria Neto HC. Beyond sepsis pathophysiology with cytokines: what is their value as biomarkers for disease severity? Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2005;100:217-21.

19- Henriquez-Camacho C, Losa J. Biomarkers for sepsis. BioMed research international. 2014;2014.

20- Mussap M, Noto A, Fravega M, Fanos V. Soluble CD14 subtype presepsin (sCD14-ST) and lipopolysaccharide binding protein (LBP) in neonatal sepsis: new clinical and analytical perspectives for two old biomarkers. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2011;24(sup2):12-4.

21- عبدالرضا . ا، سروری زنجانی . ر. مروری بر تازه های ایمونولوژِی بیماری های عفونی. Zanjan University of Medical Sciences Publication. 1394;1:126-31.

22- Riedel S. Procalcitonin and the role of biomarkers in the diagnosis and management of sepsis. Diagnostic microbiology and infectious disease. 2012;73(3):221-7.

23- Colón-Franco J, Woodworth A. Current and novel biomarkers for diagnosis and monitoring of sepsis 2014 [cited 46 4]. 8-9.

24- Singer M. Biomarkers in sepsis. Current opinion in pulmonary medicine. 2013;19(3):305.

25- Sankar V, Webster NR. Clinical application of sepsis biomarkers. Journal of anesthesia. 2013;27(2):269-83.

26- Marshall JC. Biomarkers of sepsis. Current infectious disease reports. 2006;8(5):351-7.

27- Wong HR, Lindsell CJ, Lahni P, Hart KW, Gibot S. Interleukin-27 as a sepsis diagnostic biomarker in critically ill adults. Shock (Augusta, Ga). 2013;40(5):382.

28- Tupchong K, Koyfman A, Foran M. Sepsis, severe sepsis, and septic shock: A review of the literature. African Journal of Emergency Medicine. 2014.

29- Osuchowski MF, Connett J, Welch K, Granger J, Remick DG. Stratification is the key: Inflammatory biomarkers accurately direct immunomodulatory therapy in experimental sepsis*. Critical care medicine. 2009;37(5):1567.

30- Masson S, Caironi P, Fanizza C, Thomae R, Bernasconi R, Noto A, et al. Circulating presepsin (soluble CD14 subtype) as a marker of host response in patients with severe sepsis or septic shock: data from the multicenter, randomized ALBIOS trial. Intensive care medicine. 2015;41(1):12-20.

31- Zhang X, Liu D, Liu Y-N, Wang R, Xie L-X. The accuracy of presepsin (sCD14-ST) for the diagnosis of sepsis in adults: a meta-analysis. Critical Care. 2015;19(1):1-11.

32- Sandler NG, Wand H, Roque A, Law M, Nason MC, Nixon DE, et al. Plasma levels of soluble CD14 independently predict mortality in HIV infection. Journal of Infectious Diseases. 2011;203(6):780-90.

33- Cho S-Y, Choi J-H. Biomarkers of sepsis. Infection & chemotherapy. 2014;46(1):1-12..

34- Gibot S, Béné MC, Noel R, Massin F, Guy J, Cravoisy A, et al. Combination biomarkers to diagnose sepsis in the critically ill patient. American journal of respiratory and critical care medicine. 2012;186(1):65-71.

35- Su L, Han B, Liu C, Liang L, Jiang Z, Deng J, et al. Value of soluble TREM-1, procalcitonin, and C-reactive protein serum levels as biomarkers for detecting bacteremia among sepsis patients with new fever in intensive care units: a prospective cohort study. BMC infectious diseases. 2012;12(1):157.

36- Moyer MW. New biomarkers sought for improving sepsis management and care. Nature medicine. 2012;18(7):999.

37- Suberviola B, Castellanos-Ortega A, Ruiz AR, Lopez-Hoyos M, Santibañez M. Hospital mortality prognostication in sepsis using the new biomarkers suPAR and proADM in a single determination on ICU admission. Intensive care medicine. 2013;39(11):1945-52.

38- Shah BA, Padbury JF. Neonatal sepsis: an old problem with new insights. Virulence. 2014;5(1):170-8.

39- Wang J-f, Yu M-l, Yu G, Bian J-j, Deng X-m, Wan X-j, et al. Serum miR-146a and miR-223 as potential new biomarkers for sepsis. Biochemical and biophysical research communications. 2010;394(1):184-8.

40- Delabranche X, Boisramé-Helms J, Asfar P, Berger A, Mootien Y, Lavigne T, et al. Microparticles are new biomarkers of septic shock-induced disseminated intravascular coagulopathy. Intensive care medicine. 2013;39(10):1695-703.

41- Liesenfeld O, Lehman L, Hunfeld K-P, Kost G. Molecular diagnosis of sepsis: new aspects and recent developments. European Journal of Microbiology and Immunology. 2014;4(1):1-25.

42- Meisner M. Biomarkers of sepsis: clinically useful? Current opinion in critical care. 2005;11(5):473-80.

43- XIE L-x. New biomarkers for sepsis. Medical Journal of Chinese People›s Liberation Army. 2013;38(1):6-9.

44- Marshall JC, Reinhart K. Biomarkers of sepsis. Critical care medicine. 2009;37(7):2290-8.

45- Llewelyn MJ, Berger M, Gregory M, Ramaiah R, Taylor AL, Curdt I, et al. Sepsis biomarkers in unselected patients on admission to intensive or high-dependency care. Crit Care. 2013;17(2):R60.

تعیین حداقل غلظت مهار کنندگی رشد ونکومایسین با روش E-test در ایزوله های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده بیمارستان های آموزشی شهرستان سنندج، کردستان

• عباس منافی

کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان سنندج، ایران و گروه میکروب شناسی- مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

• دکتر مظاهر خدابنده لو

استادیار ویروس شناسی پزشکی، گروه میکروب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران و مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

• سمانه روحی

دانشجوی دوره دکترای اپیدمیولوژی مولکولی باکتری ها، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج ایران و گروه میکروب شناسی- مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

• بهمن محمدی

دانشجوی دوره کارشناسی ارشد میکروب شناسی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران و گروه میکروب شناسی- مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

• دکتر رشید رمضانزاده

دانشیار باکتری شناسی پزشکی، گروه میکروب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران و مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران (نویسنده مسئول)

atrop_t51@yahoo.com

چکیده

استافیلوکوکوس اورئوس یکی از مهم ترین باکتری ها در ایجاد عفونت های بیمارستانی و اکتسابی از جامعه است. بروز مقاومت های آنتی بیوتیکی ناشی از این باکتری آن را به یک مشکل مهم در بهداشت و درمان تبدیل نموده است. هدف از این تحقیق بررسی و تعیین حداقل غلظت مهاری ونکومایسین به روش E-test در ایزوله های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده در دو بیمارستان آموزشی شهرستان سنندج می باشد. این مطالعه به صورت توصیفی- مقطعی بر روی ۸۸ نمونه استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده از نمونه های بالینی بیماران بستری در بیمارستان های توحید و بعثت شهرستان سنندج (فروردین لغایت اسفند ماه ۱۳۹۰) صورت گرفت. شناسایی سویه ها به وسیله روش های استاندارد میکروب شناسی انجام شد. آزمون حساسیت آنتی بیوتیکی به روش دیسک دیفیوژن و حداقل غلظت مهارکنندگی وانکومایسین با روش E-test انجام گرفت. در این بررسی تعداد ۴۰ سویه استافیلوکوک اورئوس از بیمارستان توحید و تعداد ۴۸ سویه از بیمارستان بعثت جمع آوری شد. دامنه حداقل غلظت مهارکنندگی از میان ۸۸ ایزوله استافیلوکوکوس اورئوس بین ۱/۵ - ۰/۱۹ میلی گرم بر لیتر متغیر بود و مطابق استاندارد همه سویه ها حساس به ونکومایسین بودند (۲ ≤ حداقل غلظت مهارکنندگی). در این مطالعه سویه های دارای مقاومت به وانکومایسین یافت نشد. نتایج حاصل از این تحقیق می تواند در ارزیابی وضعیت مقاومت به ونکومایسین در استان کردستان و نیز برنامه‌ریزی‌های نظام سلامت کشور جهت کاربرد صحیح این آنتی بیوتیک در درمان عفونت ها، نقش مهمی را ایفا نماید.

واژگان کلیدی: استافیلوکوکوس اورئوس، وانکومایسین، حداقل غلظت مهارکنندگی، E-test

مقدمه

استافیلوکوکوس ها (Staphylococcus) متعلق به خانواده میکروکوکاسه بوده و به شکل کوکسی های گرم مثبت، هوازی اختیاری و معمولا بدون کپسول هستند (۱،۲). جنس

استافیلوکوکوس شامل ۵ گونه:

استافیلوکوکوس اورئوس (Staphylococcus aureus)

استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (Staphylococcus epidermidis)

استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس (Staphylococcus saprophyticus)

استافیلوکوکوس لوگدوننسیس (Staphylococcus lugdunensis)

و استافیلوکوکوس همولیتیکوس (Staphylococcus haemolyticus)

است (۳). استافیلوکوکوس اورئوس عامل بیماری زای اصلی انسان است و میزان عفونت های بیمارستانی ایجاد شده توسط این باکتری در بخش های مختلف بیمارستان ۴۰-۵۰% است (٤). تقریبا همه انسان ها در طول زندگی خود نوعی عفونت استافیلوکوکوس اورئوس را تجربه می کنند که شدت آن از یک مسمومیت غذایی یا عفونت پوستی خفیف تا عفونت های تهدید کننده زندگی متغیر است (۷). آنتی بیوتیک گلیکوپپتیدی ونکومایسین در سال ۱۹۵۸ کشف شد، این دارو از جمله آنتی بیوتیک هایی است که به فراوانی در محیط های بیمارستان، مخصوصا در مورد استافیلوکوک های مقاوم به متی سیلین استفاده می شود و با وجود این که تا کنون تعداد معدودی از موارد استافیلوکوک اورئوس مقاوم به ونکومایسین گزارش شده است، اما احتمال حضور بیشتر سویه های مقاوم آن در آینده نزدیک بسیار زیاد است (۱۲-۸). مطالعات مختلف مقاومت سویه های استافیلوکوک اورئوس را به ونکومایسین نشان داده اند: در مطالعه ای که توسط Havaei و همکارانش در ایران در سال ۲۰۱۲ به روش تعیین حداقل غلظت ممانعت کنندگی از رشد Minimum Inhibitory Concentration (MIC) و E-test انجام گرفت نشان داده شد که از ۱۷۱ ایزوله استافیلوکوک اورئوس، ٦۷ ٪ به متی سیلین و ۲/۹ ٪ به ونکومایسین مقاوم بودند (۷). در مطالعه ای دیگر که توسط تیواری و همکاران در سال ۲۰۰٦ در هندوستان بر روی استافیلوکوکوس‌های مقاوم به وانکومایسین با روش تعیین حداقل غلظت ممانعت کنندگی و روش مولکولی واکنش زنجیره ای پلیمراز Polymerase Chain Reaction (PCR) انجام شد از میان ۷۸۳ سویه استافیلوکوکوس اورئوس دو سویه مقاوم به تیکوپلانین و وانکومایسین یافت شد و همچنین شش سویه استافیلوکوکوس اورئوس با مقاومت متوسط به ونکومایسین Vancomycin-Intermediate Staphylococcus aureus (VISA) گزارش گردید (۸). در مطالعه اسناک و همکاران در سال ۲۰۰۵ به وسیله روش E-test در ترکیه گزارش دادند که از میان ۲۵٦ ایزوله استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین، ٤٦ نمونه حساسیت متوسط به ونکومایسین داشتند. مقادیر حداقل غلظت مهارکنندگی رشد ونکومایسین ٤-۰/۱۲۵ ≤ میلی گرم بر میلی لیتر تعیین شد و همه سویه ها نسبت به ونکومایسین حساس بودند (۹). بنابر مطالب گفته شده و با توجه به موارد افزایش مقاومت به وانکومایسین و مصرف بی رویه آنتی بیوتیک‌ها در بیمارستان‌ها، هدف از این بررسی تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی رشد ونکومایسین به روش E-test در ایزوله های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده از نمونه های مختلف گرفته شده در بیمارستان‌های آموزشی سنندج می باشد.

مواد و روش ها

تعداد نمونه و روش نمونه گیری

در این مطالعه مقطعی، در طی یک سال (فروردین لغایت اسفند ماه ۱۳۹۰) جمع آوری نمونه های استافیلوکوکوس از سه طبقه بیماران، کارکنان بیمارستانی و محیط بیمارستان در بیمارستان‌های آموزشی در بخش های مختلف بیمارستان توحید و بعثت شهرستان سنندج انجام شد.

تعیین هویت و جداسازی استافیلوکوک اورئوس

تعیین هویت سویه ها با روش استاندارد نظیر تست کاتالاز، تست لوله ای کواگولاز، رشد روی محیط مانیتول سالت آگار و تست DNAase انجام پذیرفت. نمونه ها ابتدا در محیط بلادآگار (مرک، آلمان) حاوی ۵٪ خون گوسفندی کشت داده شدند و پس از ٢٤ ساعت گرمخانه گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد مطابق روش های استاندارد میکروب شناسی مورد بررسی و شناسایی قرار گرفتند. استافیلوکوکوس های جمع آوری شده در محیط تریپتیک سویی براث Tryptic soy Broth (TSB) (مرک، آلمان) ۱۰٪ گلیسرول ذخیره شدند.

آزمایش حساسیت آنتی بیوتیکی

در ادامه الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی ایزوله ها با روش انتشار دیسک درآگار (Disc diffusion) بر روی محیط مولر هینتون آگار Mueller Hinton Agar (MHA) مطابق استاندارد توصیه شده Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI)

با استفاده از دیسک آنتی بیوتیکی جنتامایسین (۱۰mg میلی گرم) ونکومایسین (۳۰mg میلی گرم)، سیپروفلوکسازین (۵ mg میلی گرم) و اریترومایسین (۱۵ mg میلی گرم) (مست، انگلستان) تعیین و مطابق جدول استاندارد تفسیر گردید (۱۲). ایزوله-هایی که حداقل به سه دارو از خانواده های مختلف آنتی بیوتیکی مقاوم بودند به عنوان سویه های دارای مقاومت دارویی چندگانه یا Multi – Drug Resistant (MDR) انتخاب شدند (۱۳-۱۷).

روش E- test

علاوه بر این تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی رشد آنتی بیوتیک ونکومایسین با استفاده از روش E- test تعیین گردید. برای این منظور از نوارهای E- test خریداری شده از شرکت Liofilchem Italy ایتالیا استفاده شد. جهت تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی رشد، بعد از رشد باکتری در پلیت های ۱۰ سانتی متری حاوی محیط مولر هینتون آگار تعدادی از کلونی‌های خالص را به کمک یک سواپ استریل برداشته و درسرم فیزیولوژی استریل مخلوط کردیم تا سوسپانسیونی یکنواخت تهیه شود. بعد از تهیه سوسپانسیون از کشت تازه باکتری استافیلوکوکوس اورئوس با کدورتی معادل لوله ۰/۵ مک فارلند، شاهد تهیه گردید و سپس به کمک یک سواپ استریل از غلظت ۰/۵ مک فارلند باکتری بر روی محیط مولرهینتون آگار از چهار جهت با چرخش ۶۰ درجه عمل کشت به صورت یکنواخت انجام شد. بعد از این که باکتری کاملا جذب محیط شد به کمک یک پنس استریل، نوار حاوی گرادیان غلظت ونکومایسین بر روی محیط مولرهینتون آگار قرار داده شد و محیط کشت به مدت ۲۴ ساعت درگرمخانه ۳۷ درجه سانتی گراد نگهداری گردید (در این هنگام نوار E-test نبایستی جابجا شود). نهایتا با بررسی پلیت‌ها عددی که در مقابل محل تلاقی هاله عدم رشد با نوار E-test قرار داشت به عنوان مقدار کمی حداقل غلظت مهارکنندگی رشد در نظرگرفته شد (۱۸). براساس توصیه استاندارد در صورتی که مقدار عددی حداقل غلظت مهار کنندگی رشد برای ایزوله های استافیلوکوکوس اورئوس ۲ ≤، ۸-۴ و ۱۶ ≥ میکروگرم بر میلی لیتر باشد باکتری به ترتیب حساس، دارای مقاومت حد واسط و مقاوم به ونکومایسین در نظرگرفته می‌شود (۲۰-۱۹).

تجزیه و تحلیل آماری

در نهایت داده های حاصل از مطالعه با استفاده از نرم افزار SPSS16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای این منظور از روش های آماری توصیفی (تعیین فراوانی، درصد و میانگین) استفاده شد. همچنین آزمون آماری K2 برای مقایسه یافته های کیفی و تست مثبت مستقل برای مقایسه یافته های کمی مورد استفاده قرار گرفتند. در این مطالعه مقدار p< ۰/۰۵ معنی دار در نظرگرفته شد.

یافته ها

در این تحقیق تعداد ۴۰ سویه استافیلوکوک اورئوس از بیمارستان توحید و تعداد ۴۸ سویه از بیمارستان بعثت در طی یک سال جمع آوری شد. نمونه های مورد مطالعه از نمونه های بالینی، پرسنل و محیط بیمارستان جمع آوری شده بود، بیشترین سویه جدا شده استافیلوکوک اورئوس از نمونه های بالینی مربوط به ادرار (۲۰ سویه) و خون (۲۰ سویه) بود و کم ترین مربوط به آبسه و بیوپسی بود که از هر کدام یک سویه جدا شد. در مورد نمونه‌های پرسنل بیشترین سویه جدا شده از سواپ بینی (۱۳ سویه) و کم ترین سویه ایزوله از دست (۲ سویه) و در نمونه های محیطی بیشترین سویه جدا شده، تخت بیمار (۴ سویه) بود (جدول ۱).

جدول شماره ۱. نوع نمونه های اخذ شده از بیماران بالینی و تعداد سویه های جدا شده

نوع نمونه	تعداد سویه های جدا شده استافیلوکوک اورئوس
بیماران بالینی	
ادرار	۲۰
خون	۲۰
تراشه	۳
زخم	۲
بیوپسی	۱
مایع مغزی نخاعی	۲
ترشحات چشم	۱
آبسه	۱
کل	۵۰

جدول۲. نوع نمونه های اخذ شده از کارکنان بیمارستان و تعداد سویه های جدا شده را نشان می دهد.

نوع نمونه	تعداد سویه های جدا شده استافیلوکوک اورئوس
کارکنان بیمارستان	
سواپ بینی	۱۳
سواپ گلو	۳
دست	۲
کل	۱۸

جدول ۳- تعیین میزان مقاومت به ونکومایسین درنمونه های بیماران در دو بیمارستان آموزشی توحید و بعثت

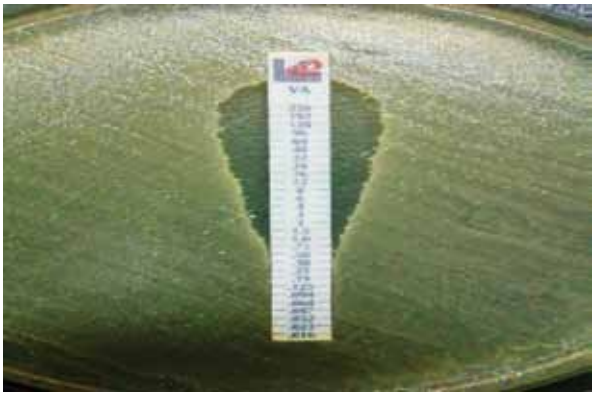
حداقل غلظت مهارکنندگی رشد (میلی گرم بر لیتر)	شماره فرم	نوع نمونه گرفته شده	بیمارستان	
		بیماران بالینی	توحید	بعثت
۰/۵	H1	ادرار	+	
۰/۵	H2	ادرار	+	
۱	H3	ادرار	+	
۰/۵	H9	خون		+
۰/۵	H27	ادرار	+	
۰/۱۹	H32	خون		+
۰/۵	H35	زخم		+
۰/۷۵	H47	آبسه		+
۱	H51	ادرار		+
۱	H55	ادرار	+	
۰/۷۵	H79	خون	+	
۰/۷۵	H80	ادرار	+	
۰/۵	H81	زخم	+	
۰/۵	H82	ادرار	+	
۰/۷۵	H83	ادرار	+	
۰/۵	H84	ادرار	+	
۰/۱۹	H85	ادرار	+	
۰/۵	H77	خون		+
۱	H78	خون		+
۱	H88	خون	+	
۰/۷۵	H92	خون		+
۰/۷۵	H103	ادرار	+	
۰/۷۵	H104	خون	+	
۰/۵	H105	خون	+	
۱	H106	خون		+
۰/۷۵	H111	ادرار		+

حداقل غلظت مهارکنندگی رشد (میلی گرم بر لیتر)	شماره فرم	نوع نمونه گرفته شده	بیمارستان	
		بیماران بالینی	توحید	بعثت
۱	H113	خون		+
۱	H121	خون		+
۱	H123	خون		+
۱/۵	H124	خون		+
۱	H125	خون		+
۰/۷۵	H126	خلط		+
۰/۷۵	H127	خون		+
۰/۷۵	H129	ادرار		+
۱	H136	ادرار		+
۰/۷۵	H137	ادرار		+
۰/۵	H139	ادرار	+	
۰/۷۵	H140	ادرار	+	
۱/۵	H141	ادرار	+	
۰/۵	H143	خون	+	
۱	H144	خون	+	
۱/۵	H146	خون		+
۰/۵	H148	خون		+
۰/۷۵	H150	بیوپسی	+	
۱	H151	خلط	+	
۰/۵	H152	ادرار	+	
۰/۵	H153	CSF		+
۰/۵	H154	CSF		+
۰/۷۵	H155	ترشحات چشم		+
	H156	خون		+

جدول ٤- تعیین میزان مقاومت به ونکومایسین درنمونه های محیط بیمارستان در دو بیمارستان آموزشی توحید و بعثت به روش حداقل غلظت مهارکنندگی رشد

حداقل غلظت مهارکنندگی رشد (میلی گرم بر لیتر)	شماره فرم	نوع نمونه گرفته شده	بخش مربوط به وسایل بیمارستان	بیمارستان	
				توحید	بعثت
۱	M9	تیغه‌لارنگوسکوپ	اتاق عمل	+	
۰/۷۵	M10	تخت بیمار	اتاق عمل	+	
۰/۷۵	M12	مخزن ساکشن	اتاق عمل	+	
۰/۵	M17	تخت بیمار	اورژانس ۲		+
۰/۳۸	M27	ترالی قرمز	اورژانس کودکان		+
۰/۷۵	M30	تخت بیمار	اورژانس کودکان		+
۱	M31	CPR ترالی	داخلی کودکان		+
۰/۵	M32	دوش حمام	ICU 1		+
۰/۵	M33	مخزن ونتیلاتور ۱	ICU 1		+
۰/۵	M34	مخزن ونتیلاتور ۲	ICU 1		+
۰/۷۵	M35	ماسک مشکی	ICU 1		+
۱	M36	لارنگوسکوپ چوبی	ICU 2		+
۰/۷۵	M39	تخت بیمار	ارتوپدی مردان		+
۰/۵	M42	تیغه‌لارنگوسگوپ	مغز و اعصاب		+
۰/۷۵	M46	نبولایزر	PICU		+
۱	M47	تیغه‌لارنگوسکوپ	اتاق ۱ جراحی		+
۰/۵	M48	خرطومی	اتاق ۱ جراحی		+
۰/۳۸	M49	تورنیکت	اتاق ۳ جراحی		+
۱	M50	ماشین بی هوشی	اتاق ۳ جراحی		+
۱/۵	M55	آمبویگ	CCU	+	

دامنه حداقل غلظت مهارکنندگی رشد از میان ۸۸ ایزوله استافیلوکوکوس اورئوس بین ۱/۵-۰/۱۹ متغیر بود و مطابق استاندرد CLSI همه سویه ها حساس به ونکومایسین بودند (حداقل غلظت مهار کنندگی رشد ۲ ≥) (تصویر ۱).



تصویر ۱- حداقل غلظت مهارکنندگی رشد (میلی گرم بر لیتر) ونکومایسین در یک سویه حساس استافیلوکوکوس اورئوس را نشان می دهد (حداقل غلظت مهارکنندگی رشد ۰/۳۸میلی گرم بر لیتر)

بحث

بروز مقاومت هـای آنتی بیوتیکی در این باکتری آن را به یک معضل در درمان تبدیل نموده اسـت. اسـتفاده گسـترده از آنتی بیوتیک ها بـا افزایش روز افزون مقاومـت آنتی بیوتیکی همراه شده اسـت، فاکتورهای مقاومت اغلب با عناصر ژنتیکی متحرک مانند ترانسپوزون یا پلاسـمیدهای کونژوگاتیو همراه می باشند. کـه انتقـال ژن های مقاومـت را به باکتری هـای دیگر از طریق انتقال افقی ژن‌ها تسـهیل می کنند (۲۱). ونکومایسـین از جمله آنتی بیوتیک‌هایی اسـت که به فراوانی در محیط های بیمارستان، مخصوصا در مورد استافیلوکوک های مقاوم به متی سیلین استفاده مـی شـود و با وجود این که تـا کنون تعداد معـدودی از موارد استافیلوکوک اورئوس مقاوم به ونکومایسین گزارش شده است. اما احتمال حضور بیشـتر سـویه های مقاوم آن در آینده نزدیک بسیار زیاد است (۱۹). مهم‌ترین علت ایجاد سوی‌هایی با مقاومت متوسـط و مقاوم معمولا وجود سـویه های مقاوم به متی سیلین است که به طور مداوم در محیط بیمارستان با ونکومایسین مواجهه شده اند و مهم ترین علت ایجاد آن مصرف بی رویه ونکومایسین می باشـد و اهمیت سـویه هـای مقاومت متوسـط و مقاوم از آنجا اسـت که در صورت ایجاد عفونت ناشـی از آن ها درمان با ونکومایسـین موفقیت آمیز نخواهد بود (۲۲). برای ارزیابی دقیق حساسـیت به ونکومایسین مطابق استاندراد جهانی از روش های اسـتاندارد E- test و رقت سازی در آبگوشت استفاده می شود. نتایج دیسـک دیفیوژن برای ونکومایسین نمی تواند مورد اعتماد باشد. زیرا سویه های مقاوم و بینابینی را نمی توان از هم تفکیک داد (۱۹). در ایـن مطالعه برای ارزیابی حداقل غلظت مهار کننده ونکومایسـین از روش E-test استفاده شد و خوشبختانه تمامی ۸۸ ایزوله استافیلوکوک اورئوس به ونکومایسین حساس بودند و این یک یافته امیدوارکننده در درمان عفونت های ناشی از باکتری استافیلوکوک اورئوس اسـت و نتیجه این که ونکومایسین هنوز آنتی بیوتیک انتخابی در درمان بیماری های استافیلوکوک اورئوس می باشـد. مقایسه دو روش رقیق سازی در آبگوشت و E-test برای ونکومایسین نشـان می دهد که دقت روش E-test بسیار بالاتر از رقیق سازی در آبگوشت می باشد (۲۳). مطابق کمیته بین المللی استانداردهای آزمایشگاهی استافیلوکوکوس های با ٤ میلی گرم در لیتر > حداقل غلظت مهار کنندگی رشـد ونکومایسـین حساس و سـویه‌هایی که حداقل غلظت مهارکنندگی رشد برابر ۱٦-۸ میلی گرم در لیتر می باشـد متوسـط (نیمه مقاوم) و سویه هایـی با ۳۲ میلی گـرم در لیتر < حداقل غلظـت مهارکنندگی رشـد مقاوم درنظـر گرفته می شـوند (۱٤). درسـویه هایی که مقاومت متوسـط به ونکومایسـین دارند فاقد ژن (vanA) بوده و مطالعات آزمایشـگاهی نشان داده که دراثر مواجهه طولانی این سـویه ها با ونکومایسـین دیواره پپتیدوگلیکان ضخیم شده و از نفـوذ دارو ممانعت می کند. در سـال ۲۰۰۲ اولیـن مورد بالینی که مقاومت بالا به وانکومایسـین ۳۲ میلـی گرم در لیتر<حداقل غلظت مهارکنندگی رشـد نشـان داد در یک بیمار میشیگان بود (۱۷). ونکومایسـین مهم ترین علت ایجاد سویه‌هایی با مقاومت بینابینی و مقاوم در سـویه های مقاوم به متی سـیلین است که به طور مداوم در محیط بیمارستان با ونکومایسین مواجهه شده اند و مهم ترین علت ایجاد آن مصرف بی رویه ونکومایسـین می باشد و اهمیت سـویه هایی با مقاومت بینابینی و مقاوم از آنجاست که در صورت ایجاد عفونت ناشـی از آن ها درمان با ونکومایسـین موفقیـت آمیز نخواهد بـود (۱٦). در مطالعه ای در مرکز ایران با عنوان اپیدمیولوژی سـویه های اسـتافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سـیلین غیر بیمارستانی، از میان ۷۰۰ نمونه ای که به صورت داوطلبانه از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اراک اخذ شد، ۱٥٤ ایزوله سویه های مقاوم به متی‌سیلین بودند. که از میان این سویه های مقاوم به متی سـیلین نتایج E-test ونکومایسـین نشان داد

که همه سویه‌ها به ونکومایسین حساس هستند. در این مطالعه همچنین شیوع ژن پنتون – والنتین لکوسیدین در میان سویه های اکتسابی از جامعه ۱۴/۳٪ بود (۲۴). همچنین مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۲ در اصفهان با عنوان فراوانی و مقاومت آنتی بیوتیکی استافیلوکوک اورئوس ناقلین بین افراد بزرگسال نشان داد که از بین ۴۲ سویه ایزوله شده از افراد ناقل هیچ سویه ای مقاوم به ونکومایسین گزارش نگردید (۱). اما در مطالعه ای که در مالزی با عنوان شیوع سویه های استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین ایزوله شده از دانشجویان، از میان ۸۵ نمونه اخذ شده ۸٪ این سویه ها به ونکومایسین مقاوم بودند. این نتیجه متفاوت با نتیجه مطالعه حاضر می باشد (۲۵). همچنین چندین گزارش دیگر از سویه های با مقاومت بینابینی در ایالات متحده (۲۶) فرانسه (۲۷) برزیل (۲۸) کره (۲۹) و در مورد سویه‌های مقاوم عمدتا از آمریکا و هند گزارش هایی وجود دارد (۲۴). گزارش های زیادی راجع به میزان شیوع سویه های با مقاومت بینابینی در ایران وجود ندارد. به هر حال در سال ۲۰۰۸ صادقی و همکاران میانگین شیوع سویه ها با مقاومت بینابینی در چهار بیمارستان آموزشی تهران را ۱/۸٪ گزارش کردند. در این مطالعه ۵ سویه با مقاومت بینابینی (۲/۹٪) در میان ۱۷۱ ایزوله استافیلوکوک اورئوس گزارش گردید (۳۰). با توجه به گزارش های متفاوت از شیوع ژن مقاومت به وانکومایسین و این که میزان شیوع در شرایط مختلف جغرافیایی بسیار متفاوت است (۱۸). با توجه به این که در سال های اخیر مواردی از جداسازی سویه های استافیلوکوکی با حساسیت کاهش یافته نسبت به ونکومایسین از نقاط مختلف ایران گزارش شده و از سوی دیگر این آنتی بیوتیک به عنوان داروی انتخابی در درمان عفونت های استافیلوکوک اورئوس و استافیلوکوک‌های کواگولاز مطرح است (۴). پایش مداوم وضعیت ایزوله های کشور از این نظر برای اتخاذ استراتژی های مناسب درمانی به ویژه در عفونت‌های بیمارستانی اهمیت بالایی خواهد داشت.

این مطالعه به منظور تعیین الگوی حساسیت استافیلوکوک‌های اورئوس ایزوله شده از نمونه های بیماران بالینی، کارکنان و محیط بیمارستان های آموزشی شهرستان سنندج نسبت به ونکومایسین و تعیین حداقل غلظت مهار کننده ونکومایسین به روش E-test طراحی و انجام شد. بدیهی است نتایج حاصل از این تحقیق می تواند در ارزیابی وضعیت مقاومت به ونکومایسین در استان کردستان و نیز برنامه ریزی های نظام سلامت کشور جهت کاربرد صحیح این آنتی بیوتیک در درمان عفونت ها، نقش مهمی را ایفا نماید. از آنجایی که عفونت با باکتری استافیلوکوکوس اورئوس بسیار شایع بوده و توکسین های تولید کننده این باکتری مشکلات و معضلات فراوانی را در سطح جامعه به وجود می آورد و همچنین بروز مقاومت های آنتی بیوتیکی آن را به یک معضل در درمان تبدیل نموده است (۱۴)، لذا ضرورت دارد با استفاده از روش‌های تشخیصی مناسب، عامل عفونت به درستی شناسایی گردد.

پس انجام مطالعات مولکولی می تواند در این زمینه بسیار کمک کننده باشد.

به نظر می رسد که دست یابی به یک روش سریع و تکرار پذیر در مراکز پزشکی به تشخیص سریع و کنترل به موقع سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک این باکتری کمک خواهد کرد. با مطالعات بیشتر و دقیق تر در مراکز تحقیقاتی می توان گام های اساسی در این زمینه برداشت.

تشکر و قدردانی

این مقاله بر گرفته از پایان نامه آقای عباس منافی، کارشناس ارشد میکروب شناسی پزشکی می باشد. بدین وسیله نویسندگان از حمایت معاونت آموزش و تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی کردستان صمیمانه تقدیر و تشکر به عمل می آورند.

References

1- Moghadam SO, Havaei SA, Pourmand MR. Prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus carrying panton-valentine leukocidin gene in cutaneous infections in the city of Isfahan. J Med Bacteriol 2012;1:9-16.

2- O›Sullivan MV, Cai Y, Kong F, Zeng X, Gilbert GL. Influence of disk separation distance on accuracy of the disk approximation test for detection of inducible clindamycin resistance in Staphylococcus spp. J Clin MicrobilL 2006;44:4072-6.

3- Xu Z, Li L, Shi L, Shirtliff ME. Class 1 integron in staphylococci. Molecul Biol Rep 2011;38:5261-79.

4- Holmes A, Ganner M, McGuane S, Pitt T, Cookson B, Kearns A. Staphylococcus aureus isolates carrying Panton-Valentine leucocidin genes in England and Wales: frequency, characterization, and association with clinical disease. J Clin Microbiol 2005;43:2384-90.

5- Malachowa N, Kohler PL, Schlievert PM, Chuang ON, Dunny GM, Kobayashi SD, et al. Characterization of a Staphylococcus aureus surface virulence factor that promotes resistance to oxidative killing and infectious endocarditis. Infect Immun 2011;79:342-52.

6- Lina G, Piémont Y, Godail-Gamot F, Bes M, Peter M-O, Gauduchon V, et al. Involvement of Panton-Valentine leukocidin—producing Staphylococcus aureus in primary skin infections and pneumonia. Clin Infect Dis 1999;29:1128-32.

7- Havaei SA, Azimian A, Fazeli H, Naderi M, Ghazvini K, Samiee SM, et al. Genetic characterization of methicillin resistant and sensitive, vancomycin intermediate Staphylococcus aureus strains isolated from different Iranian Hospitals. ISRN Microbiol 2012; 1-6.

8- Tiwari HK, Sen MR. Emergence of vancomycin resistant Staphylococcus aureus (VRSA) from a tertiary care hospital from northern part of India. BMC Infect Dis 2006;6:156.

9- Sancak B, Ercis S, Menemenlioğlu D, Çolakoğlu Ş, Hasçelik G. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus heterogeneously resistant to vancomycin in a Turkish university hospital. J Antimicrob Chemother 2005;56:519-23.

10- Leonard SN, Cheung CM, Rybak MJ. Activities of ceftobiprole, linezolid, vancomycin, and daptomycin against community-associated and hospital-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus. Antimicrob Agents Chemother 2008;52:2974-6.

11- Ahmadishoar S, Nahaei M, Amirmozafari N. [Sensitivity of staphylococcus aureus strains isolated from clinical specimens against vancomycin by using E-test in Tabriz]. Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences of Health Services 2008; 30:17-23.

12- Facklam R, Collins M. Identification of Enterococcus species isolated from human infections by a conventional test scheme. J Clin Microbiol 1989;27:731-4.

13- Sadeghi J, Mansouri S. [Molecular characterization and antibiotic resistance of clinical isolates of methicillin-resistant Staphylococcus aureus obtained from Southeast of Iran (Kerman)]. APMIS 2014;122(5):405-11.

14- Howden BP, Davies JK, Johnson PD, Stinear TP, Grayson ML. Reduced vancomycin susceptibility in Staphylococcus aureus, including vancomycin-intermediate and heterogeneous vancomycin-intermediate strains: resistance mechanisms, laboratory detection, and clinical implications. Clin Microbiol Rev 2010; 23: 99-139.

15- Andersson DI, Hughes D. Antibiotic resistance and its cost: is it possible to reverse resistance?. Nat Rev Microbiol 2010;8 (4): 260-71.

16- Oliveira PS, Souza SG, Campos GB, da Silva DC, Sousa DS, Araújo SP, et al. Isolation, pathogenicity and disinfection of Staphylococcus aureus carried by insects in two public hospitals of Vitória da Conquista, Bahia, Brazil. Braz J Infect Dis 2014;18:129-36.

17- Dezfulian A, Aslani MM, Oskoui M, Farrokh P, Azimirad M, Dabiri H, et al. Identification and characterization of a high vancomycin-resistant Staphylococcus aureus harboring VanA gene cluster isolated from diabetic foot ulcer. Iran J Basic Med Sci 2012;15:803-6.

18- Walsh TR, Bolmström A, Qwärnström A, Ho P, Wootton M, Howe RA, et al. Evaluation of current methods for detection of staphylococci with reduced susceptibility to glycopeptides. J Clin Microbiol 2001;39:2439-44.

19- Facklam R, Collins M. Identification of Enterococcus species isolated from human infections by a conventional test scheme. J Clin Microbiol 1989;27:731-4.

20- Saffari M, Jokar M, Shajary GR, Piroozmand A, Mousavi SGA. [Minimum inhibitory concentration of vancomycin in Staphylococcus aureus isolates collected from clinical samples of Shahid Beheshti hospital, kashan during 2009]. Feyz Journals of Kashan University of Medical Sciences 2010;14: 234-41.

21- Rennie R, Turnbull L, Brosnikoff C, Cloke J. First comprehensive evaluation of the MIC evaluator device compared to Etest and CLSI broth microdilution for MIC testing of aerobic Gram-positive and Gram-negative bacterial species. J Clin Microbiol 2012;50:1147-52.

22- Japoni-Nejad A, Rezazadeh M, Kazemian H, Fardmousavi N, van Belkum A, Ghaznavi-Rad E. Molecular characterization of the first community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus strains from Central Iran. Int J Infect Dis 2013;17:e949-e54.

23- Aligholi M, Emaneini M, Jabalameli F, Shahsavan S, Dabiri H, Sedaght H. Emergence of high-level vancomycin-resistant Staphylococcus aureus in the Imam Khomeini Hospital in Tehran. Med Princ Pract 2008;17:432-4.

24- Japoni-Nejad A, Rezazadeh M, Kazemian H, Fardmousavi N, van Belkum A, Ghaznavi-Rad E. Molecular characterization of the first community-acquired methicillin-resistantStaphylococcus aureus strains from Central Iran. Int J Infect Dis 2013;17(11):e949-e54.

25- Alamin BM, Ibrahim N, Nuru ST-FMH, Adnan IM. prevalence of methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA) among healthy university students. GJBB 2013;2: 75-81.

26- Walsh TR, Howe RA. The prevalence and mechanisms of vancomycin resistance in Staphylococcus aureus. Ann Rev Microbiol 2002;56: 657-75.

27- Ploy M, Grelaud C, Martin C, De Lumley L, Denis F. First clinical isolate of vancomycin-intermediate Staphylococcus aureus in a French hospital. The Lancet. 1998;351:1212.

28- Oliveira GA, Dell'Aquila AM, Masiero RL, Levy CE, Gomes MS, Cui L, et al. Isolation in Brazil of nosocomial Staphylococcus aureus with reduced susceptibility to vancomycin. Infect Cont Hosp Ep 2001;22:443-8.

29- Kim M-N, Pai CH, Woo JH, Ryu JS, Hiramatsu K. Vancomycin-intermediate Staphylococcus aureus in Korea. J Clin Microbiol 2000;38:3879-81.

30- Saderi H, Owlia P, Maleki Z, Habibi M, Rahmati N. Susceptibility to vancomycin in Staphylococcus aureus isolated from patients of four university-affiliated hospitals in Tehran. Iran J Pathol 2008;3:161-9.

بارش افکار اساتید و مسئولین محورها پیرامون چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت

دومین نشست کمیته علمی چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت بیست و سوم آذر ماه با حضور مسئولین محورهای ۲۲ گانه جهت برنامه ریزی برای ارائه موضوعات مرتبط با محورهای علمی در دفتر انجمن برگزار شد.

در ابتدا ***دکتر بختیاری دبیر علمی کنگره*** *ضمن خوشامد گویی به تمامی همکاران اذعان داشت:* امیدوارم امروز با ارائه نظریات و مشارکت مسئولین محورها بتوانیم برنامه معرفی محورهای علمی را به منظور پربارتر شدن کنگره مشخص نماییم.

وی اضافه نمود: این کنگره نهمین دوره بین المللی و چهاردهمین دوره کشوری خود را از ۳۱ فروردین تا ۳ اردیبهشت ماه ۱۳۹۵ برگزار خواهد نمود که هر ساله به تجربیات آن به عنوان بزرگ ترین رویداد علمی جامعه آزمایشگاهی کشور افزوده می شود و با نوآوری همراه است. پدر نهایت هر یک از مسئولین محورهای علمی برنامه‌های پیشنهادی خود را در ارتباط با عناوین سخنرانی ها، موضوعات محورها و سخنرانان مدعو ارائه دادند.

در چهاردهم دی ماه ۱۳۹٤سومین گردهمایی کمیته علمی نهمین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران پیرامون برنامه محورها و کارگاه های علمی کنگره، دعوت از سخنرانان محورها و کارگاه ها، مدعوین خارجی و زمانبندی موضوعات مورد بحث با حضور دکتر پوپک رئیس، دکتر بختیاری دبیر علمی، دکتر صادقی تبار دبیر اجرایی کنگره و جمعی از اساتید، صاحب نظران و تصمیم گیران آزمایشگاه های تشخیص طبی کشور برگزار گردید.

امسال نیز کنگره ارتقاء کیفیت در عرصه های مختلف آزمایشگاهی برای ایجاد ارتباط و تعامل میان همکاران آزمایشگاه های تشخیص طبی در تمامی سطوح و پزشکان در تخصص های مختلف محور های ۲۲ گانه متنوعی را مطرح نموده است.

بی شک حضور همکاران و دانش پژوهان عزیز و تضارب آرا و افکار دست مایه ای قوی برای نیل به اهداف کنگره است.

کنفرانس علمی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی شاخه استان اصفهان برگزار شد

در بیست و چهارم آذر ماه کنفرانس علمی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی شاخه استان اصفهان با رویکرد های آزمایشگاه و بالین به هورمون ها (ارزیابی هورمون ها در کودکان، تغییرات بیولوژیک و تفسیر آزمایشگاهی هورمون ها، بیماری های مادرزایی متابولیسم و فرآیند غربالگری، اخلاق آزمایشگاهی و صیانت از هویت و قداست آزمایشگاه، بررسی عملکرد غده آدرنال و بیماری های مرتبط و بررسی آزمایشگاهی هیپرآندروژنیسم)، آنالیز اسپرم (آنالیز اسپرم، اهمیت آنالیز صحیح اسپرم و درمان ناباروری در مردان، تشخیص سلامت و جنسیت جنین قبل از لانه گزینی، جنبه های پزشکی قانونی و آزمایش های اسپرم، بیماری های شایع ناباروری مردان و

روش های اصلاحی در آزمایش اسپرم) و آزمایشگاه و بالین تیروئید (بیماری های شایع تیروئید، فیزیولوژی و بیوشیمی غده تیروئید، چالش های تفسیر تست های تیروئید بخش ۱، چال های تفسیر تست های تیروئید بخش ۲، عوامل مداخله گر در تست های تیروئید و کنترل کیفی هورمون های تیروئید) با همکاری انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران در سازمان نظام پزشکی اصفهان به مدت ۳ روز برگزارگردید.

در این کنفرانس علمی حدود ٤٥٠ نفر از همکاران دکترای علوم آزمایشگاهی، متخصصین علوم آزمایشگاهی، پاتولوژیست ومتخصص ژنتیک از استان اصفهان و استان های همجوار شرکت نمودند که با ارائه مطالب کاربردی و بیان فناوری های جدید در تشخیص و درمان رضایتمندی آن ها فراهم گردید.

شایان ذکر است در حاشیه این کنفرانس کارگاه علمی الایزا نیز به طور جداگانه برای کارشناسان علوم آزمایشگاهی برگزار شد. در پایان این کنفرانس از انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران به ویژه واحدهای مرتبط با آموزش، دکتر بختیاری دبیر علمی، دکتر جوانمردی و دکتر گلستانی دبیران اجرایی تقدیر و تشکر به عمل آمد.

دکتر استقامتی در هفدهمین همایش سالانه آسیب شناسی و طب آزمایشگاه :

انجمن‌های علمی بازوهای کارشناسی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

هفدهمین همایش سالانه آسیب شناسی و طب آزمایشگاه در چهارم آذر ماه به مدت ۳ روز در مرکز همایش های بین المللی رازی با حضور جمعی از اساتید و صاحب نظران برگزار گردید.

در ابتدا ***دکتر کومار رئیس کنگره*** *ضمن خوشامدگویی به استادان و همکاران پاتولوژیست بیان داشت:* امیدوارم که این همایش موقعیت مناسبی را برای تمامی شرکت کنندگان و اساتید بزرگوار جهت تبادل اطلاعات علمی و تجربی فراهم نماید که حاصل آن افزایش دانش و مهارت شرکت کنندگان دانش پژوه باشد. پیشرفت و تعالی در تشخیص و درمان، هدف نهایی چنین گردهمایی است که امیدوارم در آینده نیز همچون گذشته در سراسر کشور محقق شود. هر ساله بسیاری از پاتولوژیست های کشور جهت تبادل آخرین اطلاعات به روز پاتولوژی دنیا در همایش های این انجمن شرکت نموده اند که همواره به عنوان یک همایش مهم در بحث و تبادل آخرین دستاوردهای علمی پاتولوژی دنیا مورد توجه است.

وی اضافه نمود: امید است در آینده نزدیک توسعه طب آزمایشگاهی و دانش پاتولوژی و حضور موثر همکاران پاتولوژیست در ارتقاء نظام سلامت و ارائه خدمات شایسته در سراسر این گیتی را شاهد باشیم.

دکتر استقامتی دبیر کمیسیون انجمن های علمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی *به جایگاه منحصر به فرد علم آزمایشگاه و آسیب شناسی در کلینیک امروز اشاره و بیان نمود:* اکنون توجه ویژه‌ای به معاینات بالینی و شرح حال وجود دارد و این دو در تشخیص بیماری ها بسیار مهم هستند ولی با پیشرفت‌هایی که در علم امروز اتفاق افتاده است نمی‌توان منکر جایگاه بی بدیل تست‌های آزمایشگاهی و آسیب شناسی برای تشخیص قطعی بیماری ها شد. بنابراین با قرار گرفتن این دو موضوع کنار یکدیگر همکاری بین کلینیسین ها و بخش آزمایشگاه و پاتولوژی برای ارائه یک خدمت مفید و موثر به بیماران غیر قابل انکار است و باید در جهت ارتقاء فعالیت های علمی و همکاری های بین بخشی برای رسیدن به این اهداف هر چه بیشتر تلاش نمود.

دبیر کمیسیون انجمن های علمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به صفت غیر دولتی بودن انجمن های علمی تاکید کرد و اذعان داشت: انجمن‌های علمی باید برای حفظ این صفت کوشا باشند و بیشتر بر سرمایه های ملی تمرکز نمایند. انجمن های علمی بازوهای کارشناسی هستند که در کنار بوردهای تخصصی می توانند به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به ویژه معاونت آموزشی، مشورت‌های ارزشمند علمی را ارائه نمایند. در دبیرخانه انجمن‌های علمی تلاش می کنیم تا برخی از کاستی های فعالیت‌های علمی مرتبط با انجمن ها را برطرف نماییم. یکی از این فعالیت های مهم راه اندازی سامانه انجمن های علمی است که به غیر از ثبت اطلاعات اعضای آن ها کلیه امور مرتبط با انجمن‌ها را می تواند مدیریت کند.

اصلاح آیین نامه انتخابات در جهت ارتقاء استراتژی انجمن ها یکی دیگر از فعالیت های مورد توجه است. انتخابات انجمن ها به شکل سنتی و با حضور افراد در کنگره ها و همایش ها برگزار می شود ولی بسیاری از افراد به دلیل عدم امکان شرکت از حق طبیعی رای دادن محروم می شوند. در بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا با استفاده از زیر ساخت های الکترونیک امکان انتخابات راه دور برای افراد محیا است. تلاش نموده‌ایم در آیین نامه جدید انتخابات که به زودی ابلاغ خواهد شد از یک سو انتخابات انجمن ها را به روند امروزه در دنیا نزدیک و از سوی دیگر با استفاده از زیر ساخت‌های الکترونیکی، انتخابات راه دور را نیز جاری نماییم. بنابراین ساماندهی انجمن ها از جنبه فعالیت‌های مدیریتی مورد توجه قرار گرفته است.

اکنون بحث نظارت بر عملکرد انجمن ها بسیار اهمیت پیدا کرده است. با توجه به تنوع و گستردگی انجمن های علمی که حدود ۱۹۰ مورد هستند و تقاضای روز افزون برای تشکیل انجمن های دیگر طبیعتا ممکن است تقابل هایی نیز میان آن ها صورت گیرد که باید به شکل علمی توسط آن ها مدیریت شود.

ارزشیابی فعالیت های علمی از جنبه ارتقاء انجمن‌ها و تدوین اساسنامه جدید از دیگر برنامه های دبیرخانه کمیسیون انجمن های علمی است که در حال به روز رسانی شاخص های آن هستیم.

دکتر استقامتی *وظیفه انجمن آسیب شناسی ایران و مجموعه پاتولوژیست های جوان کشور را به دلیل وجود الگوهای گرانقدر این رشته بسیار سنگین بیان کرد و عنوان داشت:* انجمن آسیب شناسی ایران باید در جهت تعامل با سایر انجمن های آزمایشگاهی پیش رود زیرا در مبحث علوم آزمایشگاهی اختلاف نظریاتی وجود دارد که باید به روش علمی برطرف گردد. همچنین امیدوارم چالش‌های پیش روی علوم آزمایشگاهی با تعامل، همکاری، تدوین جایگاه ها و سعه صدر برطرف شود تا بتوانیم در کنار یکدیگر برای ارائه خدمات مفید و موثر به بیماران کوشا باشیم.

دکتر زالی رئیس سازمان نظام پزشکی *به اهمیت رشته آسیب شناسی در عرصه های آموزشی، پژوهشی و درمانی کشور اشاره نمود و گفت:* پیشرفت های روز افزون رشته آسیب شناسی در زمینه تکنولوژی‌ها و گسترش زمینه‌های بین رشته ای به سهولت در تشخیص بهتر و دقیق تر کمک شایانی نموده است که تبلور آن ها را می توانیم در اقدامات و رفتار حرفه ای و علمی همکاران آسیب شناس

داشته باشیم.

رشته آسیب شناسی در کشور از رشته های آکادمیک با پیشینه درخشان است که قدمت آن مقارن با دانشکده پزشکی است. همکاران آسیب شناس ایرانی در عرصه تشخیص و ارائه پروتکل‌های آن و دستیابی به جنبه هایی که می تواند درمان و استراتژی آن را تحت تاثیر قرار دهد کاملا بارز عمل می کنند و این نشان دهنده توفیق و کامیابی علمی تمامی آن ها در این زمینه است.

وی افزود: در کنار پیشرفت های امروز، مبحث تکنولوژی در آزمایشگاه های پاتولوژی بسیار مهم است که البته بخشی از این تکنولوژی های نوین هنوز به صحنه آزمایشگاهی کشور وارد نشده است. اکنون آزمایشگاه ها به عنوان محیطی پویا و هوشمند از جایگاه بسیار مهمی در بخش های تشخیصی برخوردار هستند. این مفهوم جدید به آزمایشگاه در نظام سلامت کشور به لحاظ علمی، مهارتی و دانش روز افزون نیازمند توسعه فضاهای نوین آزمایشگاهی توسط همکاران آسیب شناس است زیرا امروز ماهیت کار در آزمایشگاه بسیار پیچیده‌تر از گذشته است.

مشکلات صنفی پاتولوژیست ها به دلیل تغییر شرایط حاکم بر رشته آسیب شناسی بسیار زیاد تر از سال های گذشته است. تعرفه یکی از مشکلاتی است که تمامی آزمایشگاه ها با آن مواجه هستند. تقریبا در سنوات سابق مبحث تعرفه های آزمایشگاهی را با قیمت تمام شده احصا نکرده ایم. امسال برای انجام این مهم همکاران انجمن های آزمایشگاهی به صورت مشترک کمیته ای را برای محاسبه قیمت تمام شده خدمات تشکیل داده اند که گزارش آن برای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان نظام پزشکی ارسال خواهد شد. با انجام این کار بخش زیادی از چالش های تعرفه ای مرتفع خواهد شد. همچنین ضریب K در نظر گرفته شده برای خدمات آزمایشگاهی و بدهی سازمان‌های بیمه‌گر آسیب جدی به حوزه آزمایشگاهی وارد نمود. امیدواریم امسال بخش همگون سازی ضریب ارائه خدمات در آزمایشگاه با کمک وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان نظام پزشکی، سازمان های بیمه گر پایه و وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی حل و فصل شود.

دکتر زالی تصدی فنی آزمایشگاه ها، استمرار خدمات پاتولوژیست ها، طرح نیروی انسانی، استقلال بخش خصوصی در حوزه آزمایشگاه های همکاران پاتولوژیست و تامین سرمایه مورد لزوم و تسهیلات در این زمینه را جزو چالش های مهم بیان داشت و گفت: باید در پانل های صنفی به این موارد توجه خاص شود تا همکاران پاتولوژیست با امید بیشتری به آینده بتوانند فعالیت های علمی و حرفه‌ای خود را در کنار ارائه خدمات مناسب و با کیفیت به بیماران ادامه دهند.

در سنوات سابق مبحث تعرفه های آزمایشگاهی را با قیمت تمام شده احصا نکرده ایم.

دکتر بهادری "رئیس سومین جشنواره اساتید دکتر بهادری و دکتر دبیری" *از حضور در هفدهمین همایش انجمن آسیب شناسی ایران ابراز خشنودی نمود و گفت:* برگزاری کنگره های پاتولوژی سابقه طولانی دارد که شاید به بعد از جنگ جهانی دوم بر می گردد. فلسفه پزشکی پاتولوژی است. تفکر علمی در پزشکی با پاتولوژی آغاز می شود. پاتولوژی امروز به عنوان یک فعالیت آزمایشگاهی ساده نیست بلکه بخش مهم آن تحقیق و نوآوری است. البته متاسفانه مانند سایر رشته های پزشکی با مشکلاتی مواجه است که باید بتوان آن ها را برطرف نمود زیرا این رشته به عنوان استخوان بندی و پایه‌های پزشکی مدرن است.

دکتر جلالی دبیر سومین جشنواره اساتید دکتر بهادری و دکتر دبیری هدف از برگزاری این جشنواره را قدردانی از فعالیت های تحقیقاتی پژوهشگران رشته های مرتبط با آسیب شناسی و ایجاد فضای مناسب علمی و انگیزه برای رقابت علمی بیان کرد. در نهایت از برگزیدگان سومین جشنواره تقدیر و تشکر به عمل آمد.

گزارش هشتمین کنگره بین المللی آزمایشگاه و بالین و اولین کنگره ملی علوم پایه پزشکی و تولید دانش بنیان

هشتمین کنگره بین المللی آزمایشگاه و بالین و اولین کنگره ملی علوم پایه پزشکی و تولید دانش بنیان ۱۷ بهمن ۱۳۹٤ به مدت ۳ روز در مرکز همایش های بین المللی رازی با محورهای جایگاه آزمایشگاه های تشخیص طبی در طرح تحول سلامت، آزمایشگاه تشخیص طبی و بیمار های قلب و عروق، جایگاه علوم پایه پزشکی در طرح تحول سلامت و مشکلات و چالش های آموزشی و پژوهشی علوم پایه پزشکی برگزار شد.

در ابتدا ***دکتر جدی تهرانی دبیر علمی اولین کنگره ملی علوم پایه پزشکی و تولید دانش بنیان*** *گزارشی را در ارتباط با کنگره ارائه و بیان نمود:* جامعه علمی آزمایشگاهیان ایران این مسئولیت را پذیرفت که هشتمین کنگره آزمایشگاه و بالین را برگزار نماید و با ابتکار جدیدی براساس پیشنهاد انجمن ایمونولوژی و آلرژی ایران به معرفی علوم پایه پزشکی و نقش آن در مسئله تولیدات دانش بنیان که تقریبا در کشور مغفول مانده است بپردازد.

وی بیان داشت: ثبت نام آنلاین شرکت کنندگان دو کنگره ۲۱۰۰ نفر بوده است که از این تعداد ۵۹۷ نفر برای کنگره ثبت نام قطعی نمودند. همچنین از ۱۶۱۸ مقاله دریافت شده توسط دبیرخانه کنگره ۱۲۱۰ مقاله پذیرفته شد که از این تعداد ۱۱۲ مقاله به صورت سخنرانی و ۱۰۳۳ مقاله به صورت پوستر ارائه خواهند شد.

دکتر وجگانی *در ارتباط با علوم پایه پزشکی و علوم آزمایشگاهی اظهار کرد:* علوم پایه در آموزش پزشکی، پژوهش و ارتقاء رتبه بین المللی دانشگاه های علوم پزشکی نقش اساسی داشته است. در عرصه خدمات تشخیص آزمایشگاهی و بالینی نقش و توانمندی علوم پایه مغفول مانده است که باید به آن توجه نمود. علوم پایه می‌تواند نقش مهمی را در تولید علم، تولید دانش بنیان و مدیریت مراکز مختلف داشته باشد. گسست و فاصله فزاینده علوم پایه پزشکی و آزمایشگاه از بالین مهم ترین چالش است. هدف این کنگره فراهم نمودن همدلی، همبستگی و همراهی در این زمینه است.

دکتر وجگانی مشکلات آموزشی در کلیه سطوح، مقاطع و رشته های علوم آزمایشگاهی، محروم بودن گروه های آموزشی آزمایشگاهی و علوم پایه پزشکی از عرصه خدمات بالینی در بیمارستان ها و تعطیل نگه داشتن اجرای قانون دوره تکمیلی آزمایشگاه مصوب ۱۳۶۷ را مطرح و بیان کرد: دسته دوم مشکلات مربوط به مسائل صنفی و تخصصی است که تبعیض آشکار حقوق آزمایشگاهیان و اساتید آزمایشگاهی در تعارضات صنفی و رشته ای کاملا دیده می‌شود. کمیسیون های ماده ۲۰ از دیگر مسائل و مشکلات است. اساتید تک رشته ای عمدتا از کمیسیون های ماده ۲۰ دانشگاه ها کنار گذاشته شده اند. نکته سوم که به عنوان چالشی در طرح تحول نظام سلامت وجود دارد پایین بودن کیفیت ارائه خدمات آزمایشگاهی در بیمارستان ها است. همچنین عدم پیش بینی و عدم وجود ساختارهای مورد نیاز برای ورود علوم پایه پزشکی به عرصه تولید و فناوری به عنوان چالش دیگری مطرح می گردد. مبحث دیگر مشکلات مدیریتی است که در حوزه آزمایشگاه های تشخیص طبی باید به آن پرداخته شود.

در نهایت آرمان و هدف باید ارائه خدمت برتر و مورد تایید به مردم باشد. اگر بتوان برای علوم پایه حمایت و سیاست گذاری لازم جهت سوق دادن تحصیلات تکمیلی به سمت تولید و فناوری را فراهم نمود؛ منجر به ارائه خدمت بزرگ و در عین حال آینده‌نگری جامع می شود.

وی در ارتباط با رشته دکترای علوم آزمایشگاهی خاطر نشان ساخت: معتقدم کمیته جامعی باید به بررسی وضعیت علوم پایه و آزمایشگاهی از دوره های کارشناسی، کارشناسی ارشد، و رشته های مختلف Ph.D و کلینیکال پاتولوژی بپردازد. همچنین در این زمینه باید با کنار گذاشتن سوگیری ها و بررسی جامع این وضعیت به ایفای نقش مقاطع، تخصص ها و دانش آموختگان در عرصه آزمایشگاه بپردازیم.

دکتر لاریجانی رئیس کنگره و معاون آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی *توسعه نیروی انسانی را از بزرگ ترین دستاوردهای کشور طی سه دهه اخیر عنوان و بیان داشت:* خوشبختانه علیرغم توسعه آموزش عالی تلاش شده است تا در حوزه پزشکی استانداردها نیز حفظ شود. بر خلاف این که در آموزش عالی ۳۲ مرکز آموزشی به ازای یک میلیون جمعیت وجود دارد نقش حوزه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در این زمینه بسیار حساب شده تر از توسعه آموزش عالی به طور عام است. امروز نیازمند دانش آموختگان کشورهای دیگر برای رفع مشکلات خود در حوزه پزشکی نیستیم بلکه نیروی های انسانی خود را برای برطرف شدن نیازها به کشورهای دیگر می فرستیم. همچنین جایگاه کشور در تولید علم معقول بوده و از رتبه مطلوبی برخوردار است.

رقم زدن توسعه هدفمند بسیار مهم است زیرا با ماموریت گرا کردن دانشگاه ها مسیر روشنی را برای داشتن مرجعیت علمی در کشور و منطقه برنامه ریزی می نماییم. تلاش بر این است که حوزه آموزش عالی در

حوزه پزشکی بتواند با تحولات آموزش عالی موجود در دنیا و منطقه خود را تطبیق دهد. امیدواریم کلیه رشته ها و حیطه های پزشکی بتوانند رویکرد جدیدی را تجربه نموده و ارتقاء آموزش پاسخگو را دنبال کنند.

رئیس کنگره ارتباط بین علوم پایه و بالین را از نکات ارزشمند این سمینار بیان نمود و گفت: حرکت به سوی دانشگاه های هزاره سوم یکی از بسته های تحولی است که در آموزش عالی به دنبال آن هستیم. دانشگاه ها باید به بازار راه پیدا کنند بدین معنا که اساتید دانشگاه و دانشجویان باید افق های بزرگ تری را برای حل مشکلات جامعه در نظر گیرند. امروز تاسیس شرکت های دانش بنیان برای اساتید عیب نیست بلکه افتخاری برای آن ها محسوب می شود.

مهم تر از تاسیس آزمایشگاه ها تبدیل آن ها به شرکت های دانش بنیان است. ارتباط با دانشگاه را باید ارتباط با نیازهای جامعه دانست.

معتقدم از مجموعه انجمن هایی که بسیار معقول بوده و رفتار عاقلانه و علمی دارند آزمایشگاه‌های کشور هستند.

دکتر تاج بخش از چهره های ماندگار تاریخ علوم پزشکی *در ارتباط با رشته علوم آزمایشگاهی اذعان داشت:* رشته علوم آزمایشگاهی به دنیای ریزبینی و نادیده ها در پزشکی می پردازد و دریایی است که از آن دُرّهای گرانبها بیرون می آید. بنابراین باید بسیار عمیق بود و از خدا همت طلبید.

دکتر تقی خانی *به ایجاد تغییرات جزیی در برنامه رشته دکترای علوم آزمایشگاهی و نحوه ورود آن اشاره و اظهار نمود:* با تغییرات جزیی در برنامه رشته دکترای علوم آزمایشگاهی و نحوه ورود آن می توان دوره خوبی را با این عنوان ارائه داد که برای آزمایشگاه‌ها مفید است و فارغ التحصیلان این رشته بهترین نامزدها برای گرفتن تخصص ها و Ph.D ها در رشته های مختلف علوم آزمایشگاهی هستند. دکترای علوم آزمایشگاهی پایه های آزمایشگاهی و بالینی خوبی دارند و در زمینه تحقیقات پایه و بالینی می توانند مفید واقع شوند.

برگزاری اولین همایش ملی
فرصت های سرمایه گذاری در حوزه سلامت

اولین همایش ملی فرصت های سرمایه گذاری در حوزه سلامت بیست و نهم دی ماه توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در هتل بین المللی پارسیان آزادی برگزار گردید که با استقبال نهادهای قانون گذار و سیاست گذار، صاحبان سرمایه حقیقی و حقوقی (داخلی و خارجی) نهادهای مالی و ...، شرکت های مشاور و سرمایه گذار معتبر بین المللی، شرکت های بیمه، نهادهای تخصصی پزشکی و انجمن های غیر دولتی و دانشگاه های علوم پزشکی سراسر کشور مواجه شد. محور های این همایش شامل حوزه بهداشت (نحوه خرید خدمات سلامت و استانداردهای مورد نیاز)، دارو و تجهیزات پزشکی، آموزش و پژوهش، درمان (مشارکت در توسعه مراکز جامع سرطان، مشارکت در توسعه مراکز دیالیز، مشارکت در توسعه مراکز تصویربرداری، مشارکت در توسعه آزمایشگاه های تخصصی و مشارکت در توسعه بیمارستان های جدید، نیمه تمام و آماده بهره برداری)، مشارکت در توسعه زیر ساخت های تولید دارو و تجهیزات پزشکی و پتانسیل ایران در گردشگری سلامت بود.

دکتر آقاجانی معاون درمان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی *در نشست تخصصی حوزه سلامت در ارتباط با وجود فهرست مدونی برای تعرفه خدمات پزشکی و قابل ارائه بودن آن عنوان داشت:* تعرفه های پزشکی در دو حوزه دولتی و خصوصی در سایت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی قرار گرفته است. دو اتفاق مهم وجود دارد. یکی مبحث تعرفه مشارکتی دولتی و خصوصی است که برای نخستین بار این موسسات توسط دولت به رسمیت شناخته شدند و تعرفه بینابینی دارند و دولت آن ها را ابلاغ کرده است. همچنین در سایت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی قابل دسترسی است.

دوم کتاب ارزش نسبی است که بیش از ٦ هزار خدمت پزشکی و هر آنچه که در کشور انجام می شود در آن قرار گرفته و از طریق سایت های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی قابل دسترسی است.

وی در پاسخ به این سوال که شما در حال تبلیغ بخش غیر دولتی هستید ولی کلینیک دولتی تاسیس می کنید گفت: انجام این امر به دو منظور است. در جریان طرح تحول نظام سلامت

ده هزار پزشک متخصص و فوق تخصص تمام وقت جغرافیایی در کشـــور وجود دارد که آن هـــا نیازمند فضایی برای انجام کار هستند زیرا با گذراندن تعهد خدمت امکان انجام کار خصوصی را ندارند. همچنین در حوزه سرپایی تنها ۲۰ درصد خدمات را بخش دولتی پرداخت می کند بنابراین درصد بســیاری از عامه مردم امکان اســتفاده از خدمات بخش خصوصی با آن میزان را ندارند. بدین ترتیب انجام این امر برای دسترســی مردم، ایجاد اشتغال تمام وقت برای همکاران و ایجاد کلینیک ها به خصوص در مناطقی مانند زاهدان ضرورت دارد.

ایشان به تاخیر بیمه ها در پرداخت ها و سرمایه گذاری سرمایه گذار و برگشت این منابع از طریق بیمه اشاره نمود و گفت: در بخش دولتی دچار این مشــکل جدی هســتیم، راهکاری برای این موضوع پیدا شــده است و قراردادهای مشخصی را وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با دو بانک منعقد کرده است که در قالب این امر عامل ســوم، واسط بین بیمارستان‌ها و بیمه اســت و از طریق آن بانک عامل ســوم این مطالبات را وصول خواهد کرد که نیازمند بحث مفصلی است.

دکتر آقاجانی در پاسـخ به این سـوال که پزشکان در بخش دولتی کارانه های بسـیاری را دریافت می کنند آیا با این وجود مایل خواهند بود در بیمارسـتان های غیر دولتی کار کنند گفت: طی سال ها پزشکان در بخش دولتی از درآمدهای بسیار پایینی برخوردار بودند و رغبت فعالیت در آن بخش ها کم بود. بالاخره باید توازنی برقرار می شد. البته همچنان تعرفه بخش خصوصی ۴/۲ برابر و تعرفه مشارکتی نیز ۲ برابر تعرفه دولتی است.

وی در مورد این سوال که خرید خدمت زمانی مفهوم دارد که خدمت انحصاری باشد بیان نمود: خدمت باید رقابتی انجام شود تا خریدار خدمت بتواند گزینه های متعدد داشته باشد.

معاون درمان وزارت بهداشـت، درمان و آموزش پزشکی در حوزه آزمایشـگاه به این سـوال که پیمانکاران در حال فرار از آزمایشگاه ها هسـتند و درخواست رسیدگی به این موضوع را دارند اظهار کرد: در حوزه آزمایشـگاه یک مشـکل جدی این است که به دلیل تعداد آزمایشگاه های کوچک و گسترده قیمت تمام شـده بالایی داریم. متوسـط زمان اسـتفاده از یک دستگاه گران قیمت الایزا در کشور حدود ۲۰ دقیقه است و با این قیمت مسـلما اگر تجمیع آزمایشگاه اتفاق نیافتد، آزمایشگاه می تواند زیان ده باشد.

دکتر آقاجانی در ارتباط با سـئوال بـالا بودن هزینه ها برای اداره بخش های پاراکلینیک یادآور شد: از حیث کارشناسی این مسـئله جای بررسـی دارد. ما نیز اعتقاد داریم که هنوز تعرفه‌ها قیمت تمام شده واقعی خدمات نیستند اما گام های دولت برای نزدیک شـدن به قیمت تمام شده گام های مثبتی بوده است که انشاا... در سال های آینده تکمیل شود.

معـاون درمان وزارت بهداشـت، درمان و آموزش پزشـکی در ارتباط با گردشـگری سـلامت گفت: ما جاذبه بسیار زیادی برای گردشگری سلامت در حوزه پزشکی داریم. آیین نامه این موسسـات تدوین و توسط آقای دکتر هاشمی به سراسر کشور ابلاغ شد و ۸۰ بیمارستان در کشور از آن استقبال کردند که آن ها را اعتبار بخشی می کنیم و سپس مراکزی که می توانند گواهینامه استانداردهای ارائه خدمات بیماران بین الملل را کسب نمایند از طریق سفارتخانه ها و واحدهای برون مرزی صدا و سیما تبلیغ می شوند.

در حاشیه این همایش خبرنگار ما با دکتر قاضی زاده هاشمی وزیر بهداشـت، درمان و آموزش پزشکی، دکتر آقاجانی معاون درمان وزارت بهداشـت، درمان و آموزش پزشـکی و مهندس رئیسیون مشاور وزیر بهداشت درمان و آموزش پزشکی و دبیر همایش به گفتگو نشست.

■ دکتر قاضی زاده هاشمی: کار اصلی حوزه سلامت نظارت و سیاست گذاری است.

• چشـم انداز حضرتعالی از این سرمایه گذاری در حوزه بهداشت سلامت چیست و جذب سرمایه تا چه میزان است؟

مطمئنا رفتار ما و تبلیغات رسانه ها در ایجاد میزان فضای امید و آرامش در کشـور تاثیر گذار خواهد بود. بنابراین سرمایه‌گذار علاقمند اسـت تـا از تضمین سـرمایه خود و قابل برگشـت بـودن آن در دراز مدت اطمینان پیدا کند. متاسـفانه این امر در حوزه سـلامت مغفول و به نوعی انحصاری بوده اسـت. اکنون فرصت‌های زیادی وجود دارد و اسـتقبال خوبی خواهد شـد. سـهم اول را به هموطنان خود و شرکت های داخلی اختصاص داده ایـم به همین منظور در این همایش صرفا هموطنان داخلی حضور داشته‌اند و در اردیبهشت ماه حتما از خارج از کشور نیز حضور پیدا می کنند. البته برای این جلسـه ۲۷ کشـور آمادگی خود را برای شـرکت در همایش اعلام نمـوده بودند. بنابراین

اشخاص تاثیر گذار در جامعه و با نفوذ کلام در جهت بهره‌مندی حداکثر از دستاوردهای برجام تلاش خواهند کرد و با تحکیم وحدت ملی، همدلی و همزبانی فضایی را ایجاد می کنند تا سرمایه گذاران با احساس آرامش از این امر استقبال کنند.

● با توجه به این که دغدغه اصلی شما در حوزه سلامت همواره مردم بوده اند و سرمایه گذار در این امر بیشتر به دنبال سود سرمایه خود است بنابراین چه تمهیداتی را اندیشیده اید که مردم آسیب نبینند؟

به نظر می رسد با ساز و کارهای بخش خصوصی و افزایش عرضه، قیمت ها کاهش پیدا می کند در عین حال دولت به بخش هایی که سودآوری ندارند سوبسید می دهد. برای مثال در مناطق دور دست و محروم که سرمایه گذاری اقتصادی وجود ندارد ما به التفاوت را دولت برای پرداخت ها و خرید خدمت تضمین می کند. بنابراین به دنبال عدالت در دسترسی هستیم.

در ارتباط با نظارت و سیاست گذاری باید بگویم که کار اصلی ما است ولی متاسفانه اکنون به دنبال تصدی گری و ارائه خدمت هستیم که به مرور زمان این امر واگذار می شود تا به کار اصلی خود در حوزه سلامت بپردازیم.

■دکتر آقاجانی: آزمایشگاه ها باید صنعتی شوند.

● در ارتباط با وضعیت آزمایشگاه ها در این سرمایه‌گذاری توضیحاتی را بیان فرمایید.

آزمایشگاه ها در وضعیت کنونی، قیمت تمام شده بالایی دارند که با توجه به تعداد زیاد آزمایشگاه های خصوصی کوچک و پایین بودن بهره وری دستگاه ها، آن ها سود چندانی نمی برند. بنابراین با توجه به سود محدود آزمایشگاه ها سرمایه‌گذاری در حوزه آزمایشگاه با روند کنونی از جاذبه بسیاری برخوردار نیست زیرا با وجود آزمایشگاه های کوچک متفرق و بهره وری بسیار پایین دستگاه ها (بهره وری هر دستگاه الایزا در آزمایشگاه‌های کشور ۲۰ دقیقه در روز است) نمی توان امید چندانی به آینده آن ها داشت. آزمایشگاه ها باید صنعتی شوند و سرمایه گذاری بزرگ در آن ها باید با کمک فعالین این حوزه اتفاق بیافتد.

● وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی چه تدابیری را برای ایجاد نظارت کافی و جلوگیری از کاهش کیفیت اتخاذ نموده است؟

مدیریت توسط مردم در حوزه درمان و مشارکت بخش خصوصی می تواند با اصل ایجاد رقابت و توسعه خدمات کیفیت را ارتقاء دهد. این مهم در بسیاری از نقاط دنیا به وقوع پیوسته است. اعتقاد داریم مشارکت بخش خصوصی باید با حفظ اصل کیفیت، اثر بخشی خدمات درمانی و حفاظت مالی از مردم در مقابل هزینه های سلامت و رعایت اصل نظارت بر خدمات به درستی تعریف شود. نظام جدید اعتبار بخشی برای تضمین کیفیت خدمات و برنامه جدید نظارت در راه است. در سال ۱۳۹۵ بیمارستان ها و مراکز جراحی محدود و حتی برخی از موسسات دیگر پزشکی شامل اعتبار بخشی با روش نوینی است که این امر تا حد زیادی کیفیت را تضمین می کند.

■مهندس رئیسیون: جذب سرمایه مهم ترین هدف برگزاری همایش است.

● مهم ترین اهداف برگزاری این همایش چیست؟

جذب سرمایه مهم ترین هدف برگزاری این همایش است. به عبارت دیگر با برگزاری این همایش برای حوزه های مختلف فرصت ایجاد نموده و در حوزه درمان پروژه ای به ارزش ۲۵ هزار میلیارد تومان مشخص کردیم. در واقع هدف اصلی، ارسال فراخوان برای شناسایی فعالیت های قابل واگذاری در حوزه سلامت و فعال شدن پروژه ها از طریق بخش خصوصی با سرمایه گذاری توسط آن ها است تا روند مورد نظر را برای کمک به اجرایی شدن کامل طرح تحول سلامت طی نماییم.

● وضعیت آزمایشگاه ها در این سرمایه گذاری چگونه است؟

بر روی آزمایشگاه ها به صورت مگا لب ها کار می کنیم. سیاست کلی این است که با استفاده از ظرفیت های بخش خصوصی مراکز آزمایشگاهی را بتوان تجمیع نمود. زیرا در کشور حدود ۵۰۰۰ آزمایشگاه وجود دارد که حدود کمتر از ۵۰ درصد آن ها در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و مابقی در بخش خصوصی است. برخی بخش ها باید در قالب طرح ساماندهی و برخی دیگر نیز باید واگذار شوند.

نخستین همایش سراسری مدیران گروه های علوم آزمایشگاهی دانشگاه های علوم پزشکی و آزاد اسلامی سراسر کشور

در تاریخ ۱۳۹٤/۱۱/۰۵ نخستین همایش سراسری مدیران گروه های علوم آزمایشگاهی و دانشگاه های علوم پزشکی و آزاد اسلامی سراسر کشور در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی پیرامون مباحث طرح تحول آموزش و سند آمایش سرزمین، ضوابط تاسیس و ارزشیابی دوره های علوم آزمایشگاهی، بازنگری برنامه آموزشی دوره علوم آزمایشگاهی، مبانی منطق و اصول اندازه شناسی در علوم آزمایشگاهی، نظر سنجی از مدیران گروه های علوم آزمایشگاهی در برنامه بازنگری، چالش های کارآموزی، نظریات انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی در خصوص بازنگری دروس، نظریات انجمن متخصصین علوم آزمایشگاهی بالینی ایران در خصوص انتظارات از فارغ التحصیلان، نظر سنجی از مدیران گروه‌ها در خصوص کارآموزی، مراکز تحقیقاتی در گروه علوم آزمایشگاهی – ارائه یک تجربه، رویکردهای ادامه تحصیل در رشته علوم آزمایشگاهی، پتانسیل قانون در ادامه تحصیل رشته‌های علوم آزمایشگاهی، اولویت در ادامه تحصیل رشته‌های علوم آزمایشگاهی و نقطه نظریات مدیران گروه های علوم آزمایشگاهی در خصوص ادامه تحصیل دانش آموختگان با حضور جمعی از صاحب نظران برگزار گردید.

هدف از برگزاری این نشست ارائه نقطه نظریات و بیانات ارزشمند مدیران گروه های علوم آزمایشگاهی در جهت بازنگری و توسعه رشته علوم آزمایشگاهی بود.

در ابتدا ***دکتر غروی دبیر هیئت ممتحنه و ارزشیابی رشته علوم آزمایشگاهی*** *ضمن خیر مقدم به اساتید و مدیران گروه های علوم آزمایشگاهی دانشگاه های علوم پزشکی کشور و دانشگاه های آزاد اسلامی در سراسر کشور گفت:* ضرورت برگزاری این جلسه پس از تشکیل هیئت ممتحنه علوم آزمایشگاهی احساس می شد ولی همکاران معتقد بودند ابتدا بازدید ها و گزارش های مورد نیاز از نقاط مختلف کشور انجام شود تا با توجه به شناخت ایجاد شده از دانشگاه ها و بررسی‌های اجمالی، جلسه مورد نظر تشکیل گردد.

شایان ذکر است دکتر پوپک رئیس و دکتر پورخوشبخت معاون آموزشی و پژوهشی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران نیز به عنوان نمایندگان انجمن در این همایش حضور یافته و در ارتباط با بازنگری دروس و رویکردهای ادامه تحصیل در رشته علوم آزمایشگاهی سخنرانی

مطلوبی را ارائه نمودند.

دکتـــر پوپک رئیس انجمـــن دکترای علوم آزمایشـــگاهی مباحـــث خود را با سیســـتم مدیریت کیفیت و پرســـنل در این بخـــش آغاز نمـــود و ســـپس به موضـــوع آمـــوزش پرداخت. همچنیـــن ایشـــان در ســـخنرانی دوم خـــود موضـــوع ادامـــه تحصیل رشـــته دکتـــرای علوم آزمایشـــگاهی را مورد بررســـی قرار داد.

دکتـــر پوپک در ارتبـــاط با ادامه تحصیل کارشناســـان علوم آزمایشگاهی در مقطع دکترای علوم آزمایشگاهی اظهار داشت: برای مسئولیت فنی آزمایشگاه توانمندی علمی و عملی در این حوزه بسیار مهم است.

دکتر پورخوشبخت *جمع حاضر در این همایش را به عنوان صاحب نظران ادامه تحصیل رشته علوم آزمایشگاهی بیان داشت و گفت:* همکاران با داشتن سیاستی واحد امکان دستیابی به نتایج مطلوب را خواهند داشت.

وی افزود: تربیت مسئولین فنی نیاز جامعه است. بنابراین برای ایجاد وفاق باید با اســـتفاده از این بورد و کارگروه های تشکیل شـــده برنامه ای را تدوین نمود که مسائل علمی و صنفی، ایجاد انگیزه در دانشجویان و تحت پوشش قرار دادن تمامی همکاران از جمله تک رشته ای ها را مد نظر قرار دهد.

سپس هر یک از مدیران گروه های علوم آزمایشگاهی سراسر کشور پیشنهادات و نظریات خود را در زمینه مباحث این نشست بیان کردند.

در ادامه خبرنگار نشریه با برخی از شرکت کنندگان همایش به گفتگو نشست.

■ ***دکتر سید علی ابطحی***
متخصص اطفال، معاون علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی

• نظر شما در خصوص برگزاری این همایش چیست؟

برگزاری این همایش و حضور همکاران شـــرکت کننده در هـــم افزایـــی ها و تصمیـــم گیری ها اثر گذار اســـت. به دلیـــل فرصت محدود و پرداختن به تمامی مطالب بهتر بود که این همایش طی ۲ روز برگزار می شـــد. در طول ســـال ضرورت تشـــکیل این نشست ها با حضور تمامی مسئولین آزمایشگاه های دانشگاه علوم پزشکی و دانشگاه آزاد برای اتخاذ تصمیمات مناسب احساس می شود.

ارتقاء کیفیت در آزمایشـــگاه ها با توجه به JCI و اعتبار بخشی امری الزامی اســـت. علوم آزمایشگاهی پل ارتباطی میان علوم پایه و بالین اســـت. بنابراین سرمایه گذاری بیشتر در آزمایشگاه ها موجب بهبود ارتقاء سلامت می شود.

• در ارتبـــاط با رشـــته دکتـــرای علوم آزمایشـــگاهی توضیحاتی را بیان فرمایید.

به طور یقین واگذاری اداره امور و مدیریت آزمایشگاه‌ها بـــه دکترای علـــوم آزمایشـــگاهی در ارتقاء کیفیـــت، بهینه ســـازی و مدیریـــت موثر خواهـــد بود زیرا دکتـــرای علوم آزمایشـــگاهی در گذشـــته نیـــز توفیق بیشـــتری داشـــتند. اســـتنباط بر این اســـت کـــه ارتقـــاء کیفیـــت در گروه‌های بـــزرگ آزمایشـــگاه هـــای کشـــور و در بخش‌هایـــی کـــه دکترای علوم آزمایشـــگاهی روســـای واحد ها بودند بیشتر به چشم می خورد.

• **سخن پایانی برای صنف آزمایشگاهی:**

صنف آزمایشگاهی گروهی است با دانش عملی که این مهم راهبردی در تصمیم گیری درمان بیماران است. همانطور که اکنون در داروسازی فارمارکولوژی بالینی داریم بنابراین دکترای علوم آزمایشگاهی نیز باید در بالین و بخش ها با پزشکان درمان مشارکت داشته باشند. حتی در JCI و اعتبار بخشی هماهنگی بین پزشک معالج، متخصص بیهوشی و اشخاصی که این گونه برنامه ها را پشتیبانی می کنند دیده می شود ولی در کشور ما این هماهنگی هنوز صورت نگرفته و همکاران برای تصمیم‌گیری در برنامه ها به یکدیگر اجازه مشارکت نمی دهند.

■ دکتر ناهید عین الهی
دانشیار بیوشیمی در گروه علوم آزمایشگاهی ، دانشگاه علوم پزشکی تهران

• **در ارتباط با این همایش توضیحاتی را بیان فرمایید.**

برگزاری این همایش بسیار مفید و تاثیر گذار است و حضور همکاران از سراسر کشور جای امیدواری دارد. آموزش مناسب رشته علوم آزمایشگاهی دغدغه تمامی همکاران این حوزه است. امیدوارم با مدیریت مناسب این جلسات تداوم یابد و بتوانیم از طریق روش های مجازی نظریات همکارانی که امکان حضور ندارند را دریافت نموده و به بازنگری خوبی دست یابیم.

دستور جلسه باید قبل از برگزاری همایش با تمامی جزئیات به همکاران ارسال شود تا آن ها فرصت کافی را برای مطرح نمودن آن با گروهای آزمایشگاهی داشته باشند. این امر موجبات ارائه مطالب به شکل قوی تر را فراهم می آورد.

■ دکتر صدیقه شریف زاده
دکترای علوم آزمایشگاهی، Ph.D ایمونولوژی، معاون آموزشی تحصیلات تکمیلی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

• **چه نقطه نظریاتی برای برگزاری بهتر این همایش دارید؟**

این همایش آغازی برای تصمیم گیری های بنیادی در خصوص رشته علوم آزمایشگاهی است که باید به طور مستمر پیگیری شود تا به اهداف اصلی خود دست یابد. بنابراین با توجه به اسناد ارائه شده از جانب وزارتخانه، طرح آمایش سرزمین و طرح تحول آموزش در نظام سلامت، جلسات آینده باید منطبق با اسناد بالا دستی بوده و هدفمند تر برگزار گردد.

■ دکتر محمد رضا علی اکبر زاده ساروخانی
دکترای علوم آزمایشگاهی، استاد تمام دانشگاه علوم پزشکی قزوین

• **ارزیابی شما از این همایش چیست؟**

برگزاری این همایش از دستاوردهای بورد جدید در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است. رشته علوم آزمایشگاهی سال های متمادی است که در دانشگاه ها به دست فراموشی سپرده شده است. بهتر است افراد مختلف در دانشگاه‌های سراسر کشور را انتخاب تا علاوه بر دریافت نظریات آن ها ماموریت‌هایی مانند بازنگری دورس را به ایشان واگذار نماییم.

■ دکتر محمد حسن دوامی
مدیر گروه علوم آزمایشگاهی و مدیر گروه انگل شناسی دانشگاه علوم پزشکی جهرم

• **پیشنهادات شما برای برگزاری بهتر این همایش چیست؟**

روند برگزاری جلسه باید بهتر و برنامه ها تنظیم شده تر باشد. با توجه به مظلوم واقع شدن رشته علوم آزمایشگاهی این نشست ها برای پر کردن نقاط ضعف آن و مستحکم نمودن جایگاه علوم آزمایشگاهی به عنوان رابط میان کلینیک و پایه لازم است. نقاط ضعف دروس باید در برنامه ریزی ها بالاخص کار آموزی ها پوشش داده شود تا جایگاه این رشته را که اکنون پایه اصلی تشخیص ها در بالین است مشخص نماید زیرا تصمیمات بسیاری از پزشکان براساس نتایج آزمایش ها صورت می گیرد.

■ دکتر حسین هادی ندوشن
استاد ایمونولوژی، عضو هیئت علمی ، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

• **چه پیشنهادات و نظریاتی برای بهتر برگزار شدن این همایش دارید؟**

پیشنهاد می دهم از بین این افراد کارگروه هایی در بخش‌های مختلف تشکیل شوند تا از طریق وزارتخانه یا روش هایی مانند پست الکترونیک با یکدیگر در ارتباط باشند و نقطه نظریات خود را به یکدیگر انتقال دهند. اکنون با توجه به پیشرفته تر شدن علوم، آزمایشگاه ها باید بخش بندی شوند تا هر یک از بخش ها (بیوشیمی، انگل شناسی، ایمونولوژی و ...) مسئول فنی که دارای تخصص مربوط به همان بخش است را داشته باشد.

سخن شما

در راستای ارتباط بیشتر با همراهان نشریه و تقاضای آنان، تصمیم بر آن شد که صفحه ای به شما اختصاص داده شود. به همین جهت شماره تماس گویا ۰۲۱-۸۸۹۷۰۷۰۰ داخلی ۸ آماده دریافت سخنان شما می باشد که از طریق این نشریه به سازمان های مربوطه ارجاع داده می‌شود.

سخن آزمایشگاهیان

میکروبیولوژی (Microbiology) یا میکروب‌شناسی در دوره کارشناسی شاخه ای از علم بیولوژی است و در دوره های ارشد و دکتری (ph.D) شاخه ای از پزشکی محسوب می شود که هدف اصلی این علم وسیع تشخیص بیماری‌های عفونی، پیشگیری و درمان و حفظ سلامت جامعه می‌باشد که فارغ التحصیلان این رشته می توانند در مراکز درمانی، پژوهشی و تحقیقاتی، دانشگاهی، کنترل کیفی مواد غذایی و کارخانه های داروسازی فعالیت داشته باشند که از شاخه های علم میکروب شناسی می توان به قارچ شناسی، انگل شناسی، ویروس شناسی، میکروب شناسی مواد غذایی، میکروب شناسی عمومی و پزشکی و ... اشاره کرد.

معضلات و مشکلات این رشته در جامعه و آزمایشگاه ها:

با توجه به دید اساسی مردم در جامعه و کارکنان آزمایشگاهی به رشته میکروب شناسی، این رشته جزو مظلوم ترین و بی کارایی ترین رشته های علمی محسوب شده و بیشتر به تمسخر دیده می‌شود. مواجه با ذرات عفونی، میکروبی و شیمیایی جزو سختی های محیط کاری این رشته است.

نه تنها مراکز آزمایشگاهی بلکه تمامی بیمارستان‌ها و درمانگاه ها رشته میکروب شناسی را پوچ و بی ارزش می دانند و تا به حال هیچ مسئولی به این مسئله رسیدگی نکرده است و کسی هم پاسخگوی مشکلات فارغ التحصیلان نیست.

فارغ التحصیلان این رشته افرادی با کارایی بالا و علاقه مند هستند که با توجه به مظلومیت این رشته هنوز هم جایگاه خودش را پیدا نکرده است.

با پایمال کردن حق و حقوق این رشته، همچنان بسیاری از رشته های تحصیلی وابسته به بهداشت و درمان در مقاطع بالاتر نیازمند کتاب رفرنس میکروب شناسی که حاصل پژوهش های سخت و نفس گیر متخصصان است می باشند. از جمله این موارد می توان به کنترل و درمان عفونی بیماری ها، واکسن و سرم سازی و حذف چالش های جدید مانند مقاومت دارویی که بسیار با اهمیت است و بسیاری از پزشکان با این مشکل گریبان گیر هستند اشاره نمود.

جاوید تقی نژاد
میکروبیولوژیست، گروه میکروبیولوژی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملکان

جناب آقای دکتر نوبخت نماینده منتخب مردم تهران در مجلس شورای اسلامی

انتخاب شایسته شما را به نمایندگی مجلس شورای اسلامی ایران تبریک عرض نموده و از خداوند متعال سلامتی و شادابی برای شما و خانواده محترمتان مسئلت می داریم.
امید آن که با ارائه طرح های همه جانبه، در پیشبرد اهداف نظام سلامت برای کشور عزیز ایران و ملت قهرمان، موفق و موید باشید.

مدیر مسئول، هیئت تحریریه نشریه
هیئت مدیره انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران

جناب آقای دکتر پزشکیان نماینده محترم تبریز در مجلس شورای اسلامی

انتخاب شایسته شما را به نمایندگی مجلس شورای اسلامی ایران تبریک عرض نموده و از خداوند متعال سلامتی و شادابی برای شما و خانواده محترمتان مسئلت می داریم.
امید آن که با ارائه طرح های همه جانبه، در پیشبرد اهداف نظام سلامت برای کشور عزیز ایران و ملت قهرمان، موفق و موید باشید.

مدیر مسئول، هیئت تحریریه نشریه
هیئت مدیره انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران

همکار ارجمند

جناب آقای دکتر حمید مرادزادگان

درگذشت برادر 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 عبدالرضا افراسیابی

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 فرهاد عرشی خامنه

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 مجید عموئی

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 حسین صالحی مقدم

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

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

	پست عادی	پست پیشتاز
تک‌شماره	٤٠٠٠٠ ریال	٥٠٠٠٠ ریال
سالیانه	١٥٠٠٠٠ ریال	٢٠٠٠٠٠ ریال

بهای اشتراک را به حساب **سیبا** شماره**۰۱۰۲۰۶۵۵۲۷۰۰۱** بانک **ملی** به‌نام **انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی** واریز نمائید.

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 نام‌خانوادگی---------- 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.

Determination of Vancomycin minimum inhibitory concentration by E-test method in Staphylococcus aureus isolated in tertiary Hospitals, Sanandaj city, Kurdistan

Mr. A. Manafi
MSc of Medical Microbiology, Student Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran and Department of Microbiology- Cellular & Molecular Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

Dr. M. Khodabandehloo
Assistant Professor of Virology, Department of Microbiology, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran and Cellular & Molecular Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

Ms. S. Rouhi
PhD Student of Molecular Epidemiology of Bacteria, Student Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran and Department of Microbiology- Cellular & Molecular Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

Mr. B. Mohammadi
MSc Student of Medical Microbiology, Student Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran and Department of Microbiology- Cellular & Molecular Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

Dr. R. Ramazanzadeh
Associate Professor, Department of Microbiology, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran and Cellular & Molecular Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran (Corresponding Author).
atrop_t51@yahoo.com

Abstract
Staphylococcus aureus is one of the most important bacteria in Hospital and community-acquired infections. Antibiotic resistance that is caused by this bacterium to be a major problem in health care. The purpose of this study was to determine vancomycin minimum inhibitory concentration by E-test in Staphylococcus aureus isolated in two tertiary Hospitals in the city of Sanandaj. This study cross-sectional study was performed on 88 samples Staphylococcus aureus isolated from clinical specimens of patients admitted to Toohid and Besat Hospitals in Sanandaj city (April to March 2011). Strains identification was done by Microbiology standard methods. Antibiotic susceptibility testing by disk diffusion and vancomycin minimum inhibitory concentration by E-test was performed. In this study 40 S. aureus strains from Toohid and 48 strains from Besat Hospitals was collected. Between 88 isolates of S. aureus, minimum inhibitory concentration ranges was varied of 0.19-1.5 milligrams per liter and according to standards were all strains were sensitive to vancomycin (minimum inhibitory concentration ≤ 2). In this study resistance strains to vancomycin not found. The results of this research can play an important role in resistance to vancomycin assess in the health care system in the Kurdistan province, as well as for the correct application of the antibiotic treatment of infections.

Keywords: Staphylococcus aureus, Vancomycin, minimum inhibitory concentration, E-test

Sepsis biomarkers; A new approach in the diagnosis and follow up treatment of infectious diseases

Ms. N. Bahmaie
MSc student of Medical Microbiology, Department of Microbiology and Virology, Faculty of medicine, Zanjan University of medical science.
nazila69bahmaie@zums.ac.ir

Dr. A. Esmaeilzadeh
Assistant Professor in Immunology, Immunology Department & Cancer Gene therapy Research Center, Zanjan University of Medical Sciences.
a46reza@zums.ac.ir

Abstract
Background and aim: Sepsis is a systemic inflammatory response to infection after the invasion of host microbial pathogens into the bloodstream that is followed by multiple organ dysfunction and immune suppression leading to susceptibility to nosocomial infections. Sepsis pathogenesis is complex and its mechanism is not yet fully clarified. In addition, the complexity of clinical protests, the development of antibiotic resistance and, ultimately, chronicity of the disease has led researchers to find new directions in this context. So, the search for sepsis biomarkers may be useful to identify patients, evaluate the response to treatment, differentiation of sepsis from local and even assist clinicians in differentiating patients with sepsis from non-infectious SIRS patients.
Search method: This study is a systematic review and data are collected from PubMed, Scopus, Science Direct and EMBASE databases. Information are acquired by using 5 keywords (as: Biomarker, Diagnosis, Infectious Diseases, Sepsis, Treatment) from ultimately 40 articles of 1999 to 2015.
Findings and results: Although CRP is used as the most common biomarkers in the identification of sepsis, but other markers like Proinflammatory cytokines and chemokines, proteins such as Procalcitonin, monocytes and lymphocytes surface markers, markers of immune paralysis phase as anti-inflammatory cytokines, HBP, PSP, can identify severe sepsis before organ dysfunction and reduce the mortality rate associated with severe sepsis. Conclusion: Sepsis as the most important cause of death among critically ill patients in developed countries and is one of the main causes of mortality in hospitalized patients despite the availability of potentiated antibiotics and advanced medical treatments. This enables researchers to use biological markers clinically as diagnostic and preventive tools at intensive care to improve outcomes of their infection.

Keywords: Biomarker, Diagnosis, Follow up, Infectious Diseases, Sepsis, Treatment

Rapid detection of Lipocalin-2 in prostate cancer patient's serum by gold nanoparticles

Dr. R. Nekouian
Assistant Professor, Medical Biotechnology Department, School of Allied Medicine, Iran University of Medical sciences, Tehran, Iran .
rnekouian@gmail.com

Ms. B. sadat Rasouli
Master Student, Medical Biotechnology Department, School of Allied Medicine, Iran University of Medical sciences, Tehran, Iran.

Abstract
Background and Aim: Broad applications of nanomaterials in the field of biology and medicine helped scientists to find a way to change many clinical and traditional diagnostic and prognostic methods. Cancer nanotechnology is a new area of medical nanobiotechnology research which has a great impact on detection and diagnosis of cancer. Prostate cancer is the third common cancer in Iran and Lipocalin-2 has an important role in cancer progression.
Materials and Methods: Gold nanoparticles (AuNPs) with a diameter of ~35nm were prepared by citrate reduction of Gold (III) chloride hydrate (HAuCl4) based on the method introduced by Turkevich et al. Anti-Lipocalin2 were conjugated to gold nanoparticles to design a colorimetric biosensor for detection of Lipocalin2.
Results: The color of the gold nanoparticle were changed from blue to red. This color shift is indicator of nanoparticles aggregation due to binding of Lipocalin2.
Conclusion: This colorimetric biosensor could be used as an accessible, rapid Lipocalin2 detection method in prostate cancer diagnosis.

Keywords: Prostate cancer, Lipocalin2, Gold nanoparticles, Antibody

Replication and transcription of the mitochondrial DNA genome

Dr. F. Mansouri
Department of Medical Immunology and Genetics, Faculty of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.
mansouri1600@hotmail.com

Abstract
Mitochondrial genome is a circular double-stranded DNA. Mitochondrial DNA (mtDNA) is replicated by the specific enzymes into the mitochondria and independent of nucleus. A cell contains thousands of copies of double-stranded DNA in the inner mitochondrial matrix. In the first stage of DNA replication requires a small RNA that has been produced with the mitochondrial RNA polymerase and can provide the necessary primers for DNA mitochondrial replication. Several methods have been proposed for replication such as an asynchronous strand displacement model, a strand-coupled bidirectional replication model and RITOLS model. This review paper is consider more models today as of mitochondrial DNA replication and proteins involved in replication of mitochondrial such as human DNA polymerase and the following of its subunites, DNA helicase mitochondria or Twinkle helicase, proteins bonded to the single-stranded DNA and base excision repair in mitochondria.

Keywords: Mitochondria, Replication, Transcription

Inheritance of Acquired Traits: Expression of Happiness and Violence Genes

Dr. M. Malmir
Life Style Research Center, Faculty of Allied Medical Sciences, Branch of Tehran Medical Science, Islamic Azad University.
maryam.malmir81@gmail.com

Dr. D. Farhud
School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Iran Academy of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Mr. M. Khanahmadi
Dept. of Psychology, Faculty of Psychology & Educational Science, Allame Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Abstract
Objective: According to the Lamarckism, some changes are occurred by environment on genes, then, acquired traits can be inherited. Today, epigenetic is the adjusted form of Lamarckism. Epigenetic points out to the expression of biological and characteristics factors in DNA. Based on the behavioral epigenetic, individual differences in personality and behavior can be resulted from fixation of acquired traits in genes. The aim of this study is to consider whether happiness and violence could be expressed in genes.
Conclusion: Temperature traits such as happiness and violence are polygenic traits. Inheritance of these traits could be attributed to epigenetic mechanisms. According to the existing evidence in behavioral epigenetic, happiness and violence are acquired traits that could be referred to genes expressions by changes in environment. Therefore, these genes can be fixed and expressed in other newborns.

Keywords: Heredity, Acquired traits, Epigenetic, Happiness, Violence

Dematiaceous Fungi: Clinical Aspects – Mycetoma (6)

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

Abstract
Mycetoma, also reffered to as "Madura foot" or "Maduromycosis" is a chronic infection involving cutaneous and subcutaneous tissues that is characterized by draining sinuses that extrude masses of the infecting organism termed "granules", "grains" or "sclerotia". Mycetoma may be caused either by a fungus (eumycotic mycetoma) or by aerobic actinomycetes (actinomycotic mycetoma),only the former will be disscusedin this manuscript.
Although cases of eumycotic mycetoma have been reported in essentially a worldwide distribution, infection rates are highest in tropical and subtropicalcountries.Particularly high rates are reported from the Sudan, India,Pakistan, Somalia, and parts of South America. The organisms responsible for causing disease can vary dramatically from region to region. Infection results from traumatic inoculation of soil fungi into the skin, usually with a thorn or other foreign object. Approximately 70 percent of mycetoma cases involve the foot and 15 percent affect hands, but any part of the body can be involved, this distribution reflects the relative frequency of trauma at these anatomic sites.
Patients usually present for medical attention months to years after the inciting traumatic event. The clinical hallmarks of mycetoma are swelling, draining sinuses, and granules, which are microcolonies of the etiologic agent that are extruded through the sinuses. The primary lesion consists of a small nontender subcutaneous nodule, which may develop up to years after the inciting traumatic event. The lesion gradually enlarges, becomes softer, and ruptures to the surface forming sinus tracts, while at the same time also spreading to simultaneously involve deeper tissues. Al least several monthes required for the formation of sinus tracts in eumycotic mycetoma.
An appropriate therapeutic approach requires that mycetoma be distinguished from botryomycosis (an infection process that may be clinically similar, that is caused by certain species of bacteria) and pseudomycetoma, "an unusual form of dermatophyte infection. The differential diagnosis also may include sporotrichosis, chromoblastomycosis, and yaws, depending on the geographic location.

Keywords: Mycetoma, Eumycotic Mycetoma, Pheohyphomycet, Dematiaceous Fungi, Granule, Sinus Tracts

واحد آموزش و پژوهش
انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی
تقدیم میکند :

عناوین دوره ها :

۱- کنفرانس علمی بین المللی NGS (Next-Generation Sequencing) و کاربردهای بالینی آن (دوره مشترک با دانشگاه آمستردام، هلند)

۲- کارگاه استقرار گام به گام نظام تضمین کیفیت بر مبنای

Laboratory quality stepwise implementation tool, LQSI Tool

۳- کارگاه ایمونوهماتولوژی و بانک خون (آزمایشگاه رفرانس ایمونوهماتولوژی سازمان انتقال خون ایران)

۴- نمونه گیری تطری (فلبوتومی) و کارگاه عملی آشنایی با نمونه گیری

۵- دوره فلبوتومی عملی در بیمارستان یا مراکز درمانی

۶- تربیت متصدی پذیرش و جواب دهی

۷- آشنایی با روش استاندارد Validation / Verification و پایش کیفیت روشهای سنجش

۸- آشنایی با سیستم مدیریت کیفیت در آزمایشگاه

۹- آشنایی با روش صحیح و استاندارد آزمایش Semen Analysis بر اساس آخرین

توصیه های سازمان بهداشت جهانی (دوره مشترک با پژوهشگاه رویان)

۱۰- مروری بر آزمایشات تکمیلی و اختصاصی مایع منی Sperm Function Tests

۱۱- کاربردهای بالینی و روشهای آماده سازی اسپرم جهت انجام Intrauterine Insemination (IUI)

۱۲- دوره مقدماتی آشنایی با فلوسایتومتری - شناسایی تومور مارکرها به روش Mono Color در بیماری ایدز HIV و

N.K cells (Natural Killer cells) (دوره مشترک با آزمایشگاه فلوسایتومتری بیمارستان دکتر مسیح دانشوری)

۱۳- تضمین کیفیت آزمایشگاه تشخیص مولکولی

۱۴- تضمین کیفیت در بخش های هماتولوژی، ایمونوهماتولوژی، بیوشیمی، میکروبیولوژی، ایمونولوژی و هورمون

۱۵- آشنایی با نحوه تفسیر جامع (integrate) نتیجه آزمایشگاهی با در نظر گرفتن عوامل متعدد تاثیر گذار (اختلال در نمونه گیری

تداخل دارویی-اثر روند بیماری روی نتایج ...)

Challenges in the interpretation of clinical laboratory results. 100 Case studies

۱۶- کاربرد روشهای نوین آزمایشگاهی در تشخیص تالاسمی و هموگلوبینوپاتی ها

۱۷- تفسیر آزمایش های تیروئید و هیپوفیز

۱۸- تفسیر آزمایش های مربوط به هورمون های جنسی

۱۹- تفسیر آزمایش های مرتبط با دیابت، بیماری کبدی، بیماری کلیوی و بیماری قلبی - عروقی

۲۰- تفسیر آزمایش های بیوشیمیایی مایعات بدن، ادرار، مایع مغزی - نخاعی، مایع سروزی و مایع مفصلی

۲۱- کارگاه کارآموزی عملی در بخش های فنی آزمایشگاه بالینی در بیمارستان یا مراکز درمانی ویژه فارغ التحصیلان رشته علوم آزمایشگاهی

به زودی برنامه همکاری آموزشی این مرکز با سازمان انتقال خون ایران و مرکز تابآوری رویان اعلام خواهد شد .

جهت کسب اطلاعات بیشتر درباره دوره ها به سایت روبرو مراجعه فرمایید.

www.iacld.ir

IACLD EDUCATION CENTER IACLDEC@OUTLOOK.COM

کانال آموزش و پژوهش در تلگرام : @ IACLD

IUI تخصص ما است: مشاوره ، آموزش ، راه اندازی

FDA APPROVED

WEST MEDICA

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

دستگاههای تمام اتوماتیک آنالیز اسپرم سری SQA

تنها دستگاههای موجود در دنیا با متالیزم امیدالس نوری

دارای تاییدیه های FDA و CE و آزمایشگاه مرجع سلامت

دارای پارامترهای انحصاری بهمراه پارامترهای توصیه شده WHO

با امکان تهیه عکس و فیلم از نمونه های اسپرم در تمامی مدل ها

ساخت اتریش

■ کیت های تخصصی بررسی کیفیت نمونه های اسپرم

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

کیت اندازه گیری کمی فروکتوز

کیت اندازه گیری کمی آنزیم آلفا گلوکوزیدار

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 پژوهشکده ابن سینا

کیت Sperm DNA Fragmentation Assay (SDFA)

کیت Sperm Chromatin Maturation Assay (SCMA)

■ 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 کنترهای IUI به همراه آموزش انتخاب جنسیت (Sex Selection)

متناسب با امکانات معمول آزمایشگاه های باروریولوژی و تشخیص طبی کشور

کاملا آماده مصرف بدون نیاز به امکانات و تجهیزات خاص

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

مورد تایید و استفاده مراکز معتبر درمان باروری کشور و اروپا

دارای لینل و پلمب اوریجینال اتحادیه اروپا

با تاریخ انقضای طولانی

ساخت بلژیک

آ. آمیکا آیتک (سهامی خاص)

A. AMICA AYTECH co. Ltd.

تهران - خیابان ولیعصر - ابتدای خیابان ولیعصر(ر) - خیابان شهید - کوچه یکم(سرا) - شماره ۱۵۰ - پلاک ۱۲ - کدپستی ۱۱۷۵۱۵۴۴۷۵ - تلفن: ۸۸۶۰ ۲۷۲۲ - فاکس: ۸۸۶۰ ۲۷۲۲ - Email: aic@amica.net

تولید کننده محصولات تشخیصی در بخش میکروب شناسی

محیط های پایه و تشخیصی در بخش میکروب شناسی

محیط کشت خون تک فاز و دو فاز

لوله های آماده مصرف بخش همانولوژی

رنگ های آزمایشگاهی میکروبی

خون گوسفند (دفیبرینه)

پلاسمای خرگوش

شرکت داروش

DARVASH CO.

۶۶ ۵۷ ۲۲ ۰۵ - ۹

دارای گواهینامه ISO 13485

WWW.DARVASH.IR

فرژن پویش ایرانیان

تجهیزات آزمایشگاهی PCR

ترمال سایکلر مدل ۹۶

دستگاههای این کمپانی به نامهای :
PeqLab , LabNet , Fisher , Esco , Falc
در امریکا و اروپا به فروش می رسد

با ۱۲ سال نمایندگی انحصاری
و خدمات پس از فروش

- عدم نیاز به میکروتیوب خاص
- سیستم open وکارکرد با کیتهای مختلف
- دارای بلاک ۹۶ خانه برای میکروتیوب 0.2
- مجهز به کانال اختصاصی برای HRM

Bio Flux
JAPAN

کیت ها و معرفهای بیوتکنولوژی

CE IVD

- کیتهای Low resolution HLA Typing ABDR,B27,B51
- کیتهای سوآنالیزی ریل تایم HPV,STD,TB
- HBV,HCV,SYBR Green Real Time PCR Kit
- کیتهای استخراج از بافت، خون، پلاسمو باکتری، گیاه و ...
- محلول مایع زول استخراج RNA/DNA وسترپوکس شده
- مستر میکسهای استخراج DNA/RNA، آنزیم Taq ریاوزول بصورت پلاک

ترمال سایکلر مدل ۹۲

(با ۸ بلاک قابل تعویض)

- دارای بلاکهای گرادیانت و دبول که انجام دو واکنش همزمان ولی مستقل از هم را فراهم میکند.

سیستم الکتروفورز و ژل داکومنتیشن

تولیدی شرکت فرژن پویش

میکروفیوژ و اسپین

hanil

(میکروفیوژ یخچالدار)

17000RPM

تهران، خیابان مطهری، خیابان سلیمان خاطر، شماره ۵۱، واحد ۴ ■ تلفن: ۳ - ۸۸۸۴۴۴۴۱ ■ فاکس: ۸۸۸۴۵۵۹۰

www.fargene.com

انواع میکروسکوپ از کمپانی Canada Smart Tech

- لامپ هالوژن پر قدرت ۳۰ وات
- لنز شئی NCO Plan با وضوح ۷/۱
- لنز چشمی High Point
- استیج جدید (Rackless)

سیستم کاریوتایپ FISH

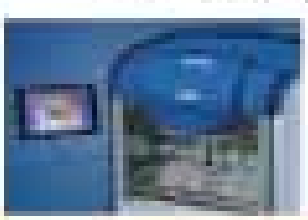
- قابل رایانه با Cytovision ولی با قرینه ویژه تصاویر
- قابل تنظیم اتوماتیک به اسکن اتوماتیک مارکر FISH
- اسکن پیشرفته سلولی تغییرات سلول، لیبل فلوروسانس
- تهیه کاریوتایپ و اسکن تلفن فرستنده کاریوتایپ طبق درخواست کاربر
- اسکن آسان، برنامه‌ریزی و تنظیمات ارسال از طریق Team Viewer
- دارای تأییدیه اتحادیه CE,ISO13485(Medical Devices)
- اسکن کامل مناسب سلول‌ها و قرمزهای دیگر، سلول تومور، فلز ها، سلول سلتوویرز، به این دو و فلز
- پیوست گزارش با پاسخ‌های آنالیز و ویدئو، سلول، دیگر
- قابلیت‌های خاص برای ویرایش آنالیز و آنالیز

تجهیزات کشت سلولی

سیستم خودکار استخراج DNA از فلز از پلاسما برای ۲۴ نمونه

ویژگی‌های بارز:

با فناوری استفاده از دانه‌های مغناطیسی از خون، بافت، سلول‌ها، قابلیت کنترل دمای Lysing/Elution بهینه، بازدهی بیشتر و تضمین کار، دارای درگاه USB و قابلیت اتصال به شبکه WIFI,Blue Tooth، UV Sterilization برای جلوگیری از آلودگی، دقیق، سنگ‌ها، حجم نمونه از 20 میکرو لیتر تا 1 میلی لیتر، مجهز به کلیپس‌ها، اسکن برنامه ریزی، دارای دیجیتال با کنترل سرعت، گزارش‌گیری از روزانه، سلول، سلول‌ها، قابلیت سلول، تصویر



Infra red Loop Sterilizer

- استریل لوپ، دقیقه لوله و پیپت با فیکسی کام
- گرمای مادون قرمز توسط کوره کوارتز
- حفظ جریان هوای داخل خود کلاس II
- جلوگیری از خرابی فیلتر هپا لامینار
- عدم ایجاد ذرات سوخته در هوا

استریل کننده برقی

تولیدی شرکت فرزین پوشش

میکروتوم روتاری

micros
AUSTRIA

ERMA INC.

Erma TOKYO

Since 1901

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

بیلیروبین متر نوزادان و هموگلوبین متر
با رکورد فروش جهانی

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

انواع اسپکتروفتومتر و فتومتر بیوشیمی
با قابلیت انجام تستهای انعقادی

دیف کاتر الکترونیکی
همراه با پرینتر داخلی و دارای
کلیه های رده های سلولی

میکروسکوپ دوچشمی
دارای چهار لنز آکرومتیک
و یا چهار لنز Plan

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

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

همراه : ۰۹۱۲۱۸۹۲۸۷۸

تلفن : ۸۸۰۲۶۹۱۹ (۱۰ خط)

هوشمند سپهر

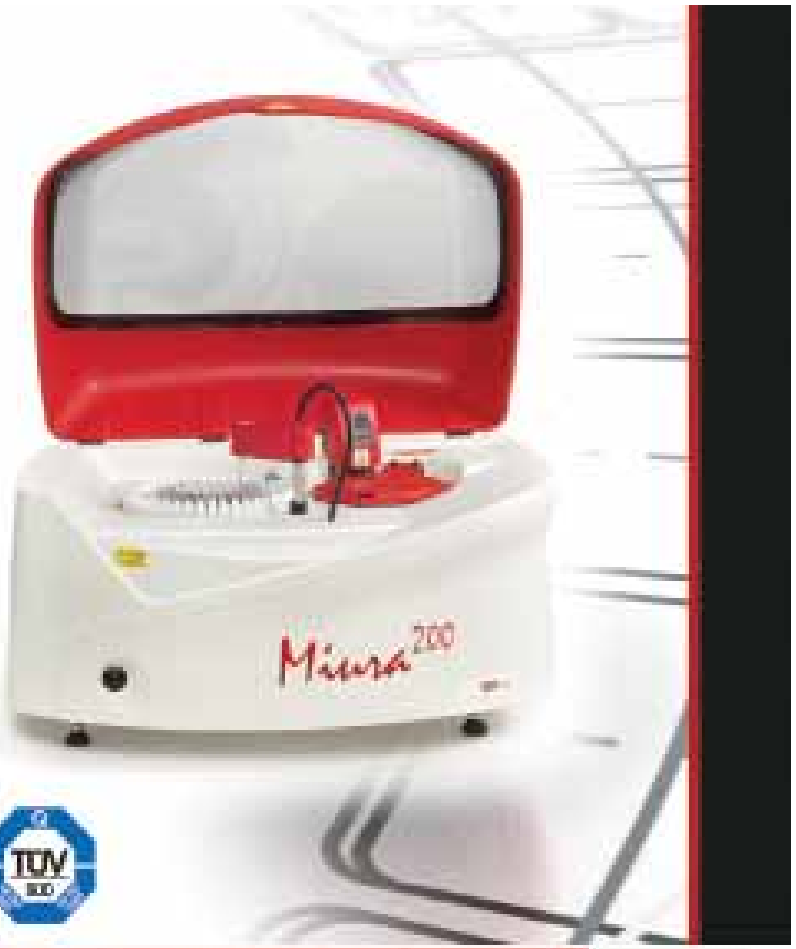
تلفن: ۸۸۰۲۶۹۱۹ (۱۰خط)

Miura 200

Fully automated Clinical Chemistry Analyzer

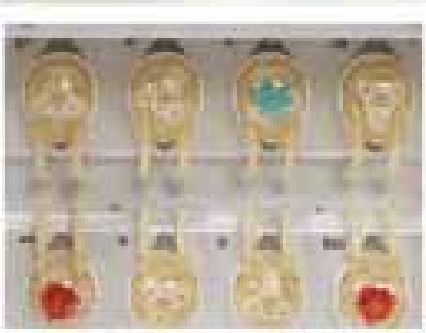
Double arm
- Up to 420 tests per hour with ISE.
- 280 tests per hour constant throughput.

Single arm
- Up to 380 tests per hour with ISE.
- Up to 300 tests/reagent tests per hour.



ISE s.r.l.

CUSTOMIZED SOLUTIONS FOR YOUR LABORATORY



CE Merked ISO 9001:2008 ISO 13485: 2012

Viragene
Cell Discovery Solution

شرکت ویـــرازن
راهکار شناخت یاخته

BioTek { با کارائی ویرازن }

شرکت BioTek آمریکا

میکروپلیت ریدر فیلتر بیس و مونوکروماتور

الایزا ریدر و الایزا واشر

اسپکتروفوتومتر

فلورسنت ریدر

نانو درایپ

ELX 808

SYNERGY HTX

ELX 800 / ELX 800 UV

EPOCH

EPOCH 2

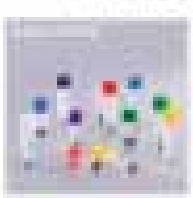
ELX 50/8

WWW.VIRA-GENE.COM

BIOLOGIX

نماینده انحصاری BIOLOGIX جهت در ایران
دارای کلیرنس و گواهینامه اروپا

- انواع سر سمپلر دیذ آبی گریمالی Wiper, DNase free
- انواع ستارو ویپت های Wiper, DNase Free
- انواع پی سی آر لیوت های تک و استریپ ۸ عددی Wiper, DNase Free
- انواع کریوتیوب در حجمهای مختلف Wiper, DNase free و استریل
- انواع لوله فالکون در حجمهای ۱۵ و ۵۰ CE و استریل
- انواع لوله های فلزی و پلاستیکی نگهدارنده نمونه در فریزر ۸۰- درجه و کلت مایع
- انواع پیپت در حجمهای مختلف
- انواع بشر در حجمهای مختلف
- دستکشهای لاتکس و نیتریل
- کرایو پیالهای بارکد دار جهت نمونه‌های سرم و استخلاص نمونه‌ها در فضای فریز



Ampliqon III

نماینده رسمی امپلیکون در ایران

- Ready PCR 2x Master Mix With Green Dye
  (with Red, Blue, low ROX, high ROX)
- Ready PCR 2x Master Mix for Probe
  (with Red, Blue, low ROX, high ROX)
- TRAgent Hot Start 2x Master Mix Blue
- Taq DNA Polymerase Master Mix Red (3mM MgCl2)
- Taq DNA Polymerase Master Mix Red (1mM MgCl2)
- Taq DNA Polymerase Master Mix
- Taq DNA Polymerase
- Taq RNA DNA Polymerase
- AccuPrime DNA Polymerase
- dNTP Mix

PCR enzymes

Viragene
شرکت ویرازن

آدرس: تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا
جنب از خیابان شیخ بهائی، شماره ۱۴۳، پلاک ۱۴
تلفن: ۳ - ۸۸۰۲۱۰۲۲ (۰۲۱)
فاکس: ۸۸۰۲۱۰۲۲۷ (۰۲۱)
پست الکترونیک: info@vira-gene.com
WWW.VIRA-GENE.COM

Join Us On LinkedIn

LinkedIn

سامانه پیامکی

جهت دریافت پیامک فروش ویژه و تخفیفات دوره‌ای شرکت ویرازن، لطفا ملاصدرا را به شماره ۵۰۰۰۲۲۳۳۵۹ پیامک کنید

Pars Azma Co.
پارس آزما
وعده دیدار ما
کنگره ارتقاء غرفه
A
70
Chemical Hood
Laminar Hood
LABORATORY EQUIPMENT
Cooled & Hot Incubator
Shaker Incubator
Oven & Incubator
Milk Centrifuge
Universal Centrifuge
Micro Centrifuge
Micro Haematocrit Centrifuge
Incubating Water Bath
Shaker Incubator
Single Water Distiller
Hot Plate
Roller Mixer
Vibrator
Shaker
Rotator
Stirrer
www.parsazma.com
info@parsazma.com

فروش ویژه در نمایشگاه ارتقاء کیفیت غرفه ۸ و ۷ C

هستاران طب
HastaranTeb

هود شیمیایی و هود میکروبی

Data Logger System

سیستم ثبت و رسم گراف دما

PH متر، TDS متر، تاکومتر

روتومیکس

اتو کلاو

رول میکسر

چشم شور

میکسر خورشیدی

اینکوباتور دیجیتال

رک یاب

بن ماری

SD-15 RF-17

هات پلیت

دیونایزر

قابلیت تولید آب دیونیزه
به میزان ۵ تا ۱۰۰ لیتر در ساعت

سانتریفیوژ، سرنیفیوژ
میکروفیوژ، میکروهماتوکریت

تعمیر کلیه دیونایزرهای آمریکایی و اروپایی و ساخت کارتریج ها پذیرفته می شود

تهران، خیابان گاندی جنوبی، کوچه ۱۷، پلاک ۵، طبقه دوم، واحد ۶
تلفن: ۸۸۸۷۱۸۷ ۸۸۲۰۷۸۰۲ FAX ۸۸۶۶۵۴۷۰
www.HastaranTeb.com info@HastaranTeb.com

JAL TAJHIZ

شرکت ژال تجهیز (با مسئولیت محدود)

JAL TAJHIZ CO. LTD

با مشاور از اداره کل تجهیزات پزشکی وزارت صنایع و معادن استان تهران

New JTLVC2A - سری - کلاس ۲

با سیستم بسته کوانتیتی - دوت شیشه ای برقی

اگزاز هشدار دهنده الارم فشار و وضعیت درب کشوی دیجیتال

هود میکروبیولوژی کلاس ۲

مدل JTLVC2B

هود میکروبیولوژی کلاس ۲

مدل JTLVC2

تولیدات شرکت ژال تجهیز:

۱- تامین کلیه انواع گلاس های ۱،۲ و ۳ (IVF, PCR)

۲- هودهای شیمی درمانی و هودهای شیمیایی و سکوبندی آزمایشگاهی

۳- دیپ فریز ۸۰- درجه سانتی گراد- ایستاده و صندوقی

۴- فریزرهای ۲۰- و ۳۰- درجه سانتی گراد (فریزر نگهداری پلاسما)

۵- ژرمیناتور - انکوباتور - ایستاده

۶- انکوباتور CO2 مجهز به سیستم رطوبت

۷- شیکر انکوباتور یخچالدار در اندازه های ۲۰ و ۳۰ و ۵۰ لیتر

۸- رولر انکوباتور یخچالدار

۹- انکوباتور یخچالدار

۱۰- یخچال بانک خون

۱۱- یخچال آزمایشگاهی

۱۲- آون ۲۵۰+ درجه سانتی گراد

۱۳- فریز درایر (جهت ویال و آمپول)

- مشاوره و اجرای کلیه امور آزمایشگاهی و تحقیقاتی

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

هود میکروبیولوژی کلاس ۲ (ویژه آزمایشگاه های تشخیص طبی)

مدل JTLVC2M

هود میکروبیولوژی کلاس ۲ (ویژه)

مدل JTLVC2S

JTLHC1-S لامینر هود

کلاس ۱ - سیستم عمودی افقی

هود شیمیایی

مدل JTLUSC

دیپ فریز سرمایی ۸۰- درجه سانتی گراد

Ultra low temperature freezer (chest) - 80 °C

JTLUBC

یخچال بانک خون

یخچال آزمایشگاهی ۱۵۰+ لیتری

انکوباتور شیکر یخچال دار ۲۰ لیتری

مدل JTSL40

ژرمیناتور مدل JTGL200

دامنه درجه حرارت: ۲۰ الی ۶۵+ درجه سانتی گراد

انکوباتور یخچال دار

مدل JTSL200

تلفن: ۰۲۱-۴۴۴۰۰۰۰۰ | ۰۲۱-۴۴۴۰۰۰۰۰ | ۰۲۱-۴۴۴۰۰۰۰۰ | ۰۲۱-۴۴۴۰۰۰۰۰ | ۰۲۱-۴۴۴۰۰۰۰۰

تلفن: ۰۲۱-۴۴۴۰۰۰۰۰ | ۰۲۱-۴۴۴۰۰۰۰۰ | ۰۲۱-۴۴۴۰۰۰۰۰ | ۰۲۱-۴۴۴۰۰۰۰۰

شرکت ژال تجهیز (با مسئولیت محدود)

آدرس کارخانه: تهران - شهرک صنعتی ... - خیابان ... - پلاک ... - کد پستی ...

شرکت تجهیزات پزشکی

بهکوش

Behkoosh Medical Equipment Co.

نماینده رسمی

EUROIMMUN

Medizinische Labordiagnostika AG

با هزاران محصول متنوع به روش های متعدد از کشور آلمان

ELISA (Infectious)

- T.O.R.C.H A,G,M
- Parvovirus B19 G,M
- Measles G,M
- Mumps G,M
- H.Pylori A,G
- Brucella G,M
- EBV-CA G,M
- EBNA-1
- VZV G,M
- Diphtheria toxoid IgG
- Tetanus toxoid IgG
- Mycoplasma pne A,G,M
- Chlamydia tra A,G,M
- Chlamydia pne A,G,M
- Echinococcus IgG

and other kits...

ELISA (Autoimmune)

- CCP 2nd Generation
- 25-OH Vitamin D
- Diabetes tests GAD & IA2
- Spermatozoa total
- Zona , Ovary
- ASCA A,G
- ANA Screen
- ENA Profile
- dsDNA-NcX
- SS-A
- SS-B
- Sm
- SCL-70
- PM-SCL
- Centromeres
- Jo-1
- Intrinsic Factor
- Histones
- PR3-hn-hr
- MPO
- AMA M2-3E
- LKM-1
- TPO
- TG
- TSH Receptor
- tTg A,G
- Gliadin GAF_3X A,G
- GBM
- Cardiolipin A,G,M
- B2 glycoprotein A,G,M

and other kits...

IFA (Infectious)

- FTA-ABS G,M
- Listeria G,M
- Leishmania A,G,M
- Echinococcus A,G,M
- T.O.R.C.H A,G,M

and other kits...

IFA (Autoimmune)

- ANA Hep 20-10/Liver
- dsDNA (Sensitive)
- c ANCA - p ANCA
- ASMA
- F-actin
- AMA
- AMA+ASMA
- Liver Mosaic1 (ASM-1-AMA)
- Endomysium A,G
- GBM
- GAD
- PCA
- Spermatozoa
- Gliadin GAF_3X A,G
- ASCA A,G

and other kits...

EUROLine (ImmunoBlot)

- ANA Profiles
- ANCA Profiles
- Liver Profiles
- Systemic Sclerosis Profile
- Neurology Profiles
- EBV Profile
- T.O.R.C.H Profile
- Myositis Profiles
- Parvovirus B19 Profile

and other kits...

Specific Allergy tests (ImmunoBlot)

- Allergy Food "IRAN"
- Allergy Inhalation "IRAN"
- Allergy Profile "Atopy"
- Total IgE ELISA

The new test generation for Alzheimer's disease diagnostics
EUROIMMUN Beta- A-amyloid (1-40) ELISA
EUROIMMUN Beta- A-amyloid (1-42) ELISA
EUROIMMUN Total- Tau ELISA

EUROIMMUN NEW PRODUCTS

- Calprotectin
- Intact PTH
- Calcitonin
- Alzheimer Panel
- Acetylcholine Receptor (ACHR)
- PLA2R (Nephrology)
- Dermatology Panel
- Aquaparin-4 IFA
- NMDA IFA

EUROIMMUN CALPROTECTIN

NEW

معتبرترین تست تشخیصی
بیماری التهاب روده

NOVATEC IMMUNDIAGNOSTICA GmbH

Steroid Hormones	Thyroid Hormones
Cortisol	TSH
Urinary Cortisol	F T3
17 beta-Estradiol	F T4
Testosterone	T3
DHEA-S	T4
Progesterone	
17 OH Progesterone	**Tumor Markers**
Free Testosterone	CEA
Free Estriol	CA 125
Total Estriol	CA 15-3
Aldosterone	CA 19-9
Androstendione	PAP
Protein Hormones	**Other ELISA**
LH	CH-50
FSH	Ferritin
Prolactin	Insulin
AFP	C-Peptide
Beta HCG	

CE IVD

Germany

BIOMEDICA DIAGNOSTICS

QuikCoag

PT-High Sensitive with Calcium (ISI - 1.0-1.1)
PT-Low Sensitive with Calcium (ISI - 1.6-1.7)
APTT (Ellagic Acid)
Control 1 (Normal)
Control 2 (Low Abnormal)
Control 3 (High Abnormal)

FDA Health Canada CE

کلیه محصولات دارای تاییدیه آزمایشگاه مرجع سلامت و استانداردهای بین المللی می باشد و آماده عرضه به کلیه آزمایشگاه های محترم کشور می باشد

www.behkoosh.com تهران، آفریقای شمالی، بلوار گلشهر، پلاک ۳، طبقه اول
Behkoosh@hotmail.com تلفن: ۲۲۰۵۸۷۱۲ - ۲۲۰۵۸۴۶۱ فکس: ۲۲۰۵۳۵۴۷

EUROIMMUN

Medizinische Labordiagnostika AG

EUROIMMUN ELISA Processor I

الایزا پروسسور EUROIMMUN I-2P و I

- سیستم OPEN با قابلیت نصب کلیه کیت ها
- دارای نرم افزار اختصاصی از کمپانی EUROIMMUN با کاربری آسان
- Pre-Installation کلیه پارامترهای کیتهای EUROIMMUN بر روی نرم افزار توسط کمپانی
- در مدل های ۷ پلیت و ۳ پلیت
- قابلیت انجام ۱۲ تست متفاوت در هر پلیت بصورت همزمان
- مجهز به بارکد خوان داخلی و خارجی
- دارای شیکر مجزا برای هر پلیت
- قابلیت تشخیص حباب و لخته
- بدون Carry over : تکنولوژی Pipetting تک سوزنه با تیپ کربنی جهت جلوگیری از Carry over

EUROIMMUN ELISA Processor I-2P

The IF Sprinter

- انجام اتوماتیک تست های ایمونو فلورسانس
- دارای ۹۶ جایگاه سرم بیمار
- قابلیت انجام تست حداکثر تا ۲۰ اسلاید
- قابلیت تشخیص حباب و لخته
- کاربری بسیار آسان

میکروسکوپ فلورسانس EUROStar III Plus

- مجهز به منبع نوری LED با ۵۰،۰۰۰ ساعت کارکرد
- مجهز به لامپ هالوژن-Bright field
- مجهز به لنزهای چشمی و نوری Zeiss آلمان
- قابلیت نصب دوربین
- ساخت کمپانی EUROIMMUN آلمان

EUROArray (Coming Soon)

- محلول های آماده به مصرف
- روش بسیار ساده
- وجود کنترل بر روی هر اسلاید در هر تست با حساسیت و ویژگی بالا
- خوانش و جواب دهی تمام اتوماتیک
- بدون نیاز به استخراج DNA در کیت های Direct
- قابلیت اتصال به LIMS
- IVD Validated and CE registered
- قابلیت انجام تست های: HPV, HLA-B27, HLA-B57, HLA-DQ2/DQ8, HLA-CW6, Factor V, Factor II, Haemochromatosis ...

دستگاه تمام اتوماتیک تست های Immunoblot (EUROLine)

- انجام اتوماتیک تست های Immunoblot
- نرم افزار اختصاصی با کاربری بسیار آسان
- دارای ۹۴ جایگاه سرم بیمار
- قابلیت انجام آزمایش بر روی ۴۹ استریپ همزمان
- انجام انکوباسیون بر روی Rocking Shaker
- دارای پنل های متنوع:
  - آلرژی (Allergy)
  - اتوایمون (Autoimmune)
  - عفونی (Infectious Serology)

محصولات دارای تاییدیه آزمایشگاه مرجع سلامت و استانداردهای بین المللی می باشد و آماده عرضه به کلیه آزمایشگاه های محترم کشور می باشد

تهران، آفریقای شمالی، بلوار گلشهر، پلاک ۳، طبقه اول تلفن: ۲۲۰۵۸۷۱۲ - ۲۲۰۵۸۴۶۱ فکس: ۲۲۰۵۳۵۴۷
www.behkoosh.com
Behkoosh@hotmail.com

BIOLABO

Kenza 450

- قابلیت انجام بیش از ۴۲۰ تست در ساعت به صورت واقعی
- دارای دو بازو و سه سرنگ جهت دقت بالای Sampling
- دارای سینی مستقل جهت Sample و کنترل کالیبراتور
- ۸۰ جایگاه جهت بیمار
- ۱۰ جایگاه جهت کنترل (C1...C10)
- ۸ جایگاه جهت نمونه (S1...S8)
- دو سینی مستقل جهت R1 و (R2, R3)
- قابلیت انجام تست های سه Reagent مانند A1C
- دارای QC بسیار قوی
- دارای برنامه بسیار قوی جهت شبکه شدن با سرور بیمارستان
- مصرف آب مقطر سه لیتر در ساعت

Kenza 240

- ۲۴۰ تست در ساعت
- دارای ۹ طول موج مختلف
- قابلیت انجام تست های بیوشیمی - ایمنوتوربیدومتری
- پیچیدگی کار ، تعیین سطح معرف و نمونه
- شستشوی تمام اتوماتیک کیوت ها
- دارای جایگاه ۶۰ محل قرارگیری معرف ، ۵۰ محل نمونه
- توانایی پذیرش ایرژانس در هر لحظه
- دارای QC بسیار قوی

Kenza MAX

- فتومتری با کارایی آسان
- قابلیت برنامه ریزی ۱۲۰ تست
- دارای ۷ طول موج
- ۹ جایگاه انکیباسیون

SOLEA 100

- انجام ۱۰۰ تست ترکیبی در هر ساعت با بیش از ۱۱۰ تست PT در هر ساعت
- سیستم خوانش نوری و دارای ۸ کانال خوانش ، هر کانال خوانش دارای ۲ طول موج متفاوت
- قابلیت اندازه گیری کلیه ی پارامترهای انعقادی ، فاکتورهای انعقادی ، پروتامین ، D.D ، FIBRINOGEN و ...
- افزودن کیوت در حین استفاده از دستگاه به صورت نامحدود
- منحصر به فردترین متد انکیباسیون : انکیباسیون معرف و نمونه همزمان در کیوت انجام می پذیرد .

نمایندگی انحصاری در ایران پیشرو پژوهان فردا

تهران، خیابان مطهری، ابتدای خیابان ترکستان، نبش متکف، پلاک ۸۰، ساختمان ۴، طبقه واحد ۱۰
تلفن: ۸۸۴۹۱۱۳۰ - ۸۸۴۹۱۱۳۱ و فاکس: ۸۸۴۹۹۹۲۵
پست الکترونیکی: pdfmed@yahoo.com

BIOLABO

Biochemistry

Easy to use stable reagents

HDL-Cholesterol Direct Method R1:150ml , R2:50 ml " 500 – 625 Tests"
LDL-Cholesterol Direct Method R1:30ml , R2:10 ml " 100 – 125 Tests"
Magnesium Calmagite High Stability – High Linearity 2x200 ml
Albumin BGC Method 2x200 ml
Ammonia Enzymatic Method 6x20ml
AST/TGO (IFCC.) Single Vial 10x125ml
ALT/TGP (IFCC.) Single Vial 10x125ml
Alkaline Phosphatase (DEA) 10X100ml
Bicarbonate Enzymatic Method 8x10ml
Creatinine Kinetic Method R1:125ml , R2:125ml
CHLORIDE Colorimetric Method 2x125ml
CHOLESTEROL CHOD-PAP Method 6x500ml
Glucose GOD-PAP 6x250ml
GAMMA GT Carboxylated-GPNA Method 8x30ml
L.D.H. (LDH-P) SFBC Modified Method 10x15ml
IRON Direct Method (ferene) 2x125ml
Inorganic PHOSPHOROUS U.V. Method 2x125ml
TOTAL PROTEIN BIURET Method Ready To Use 1x200ml
TOTAL & DIRECT BILIRUBIN Sulfanilic Acid Method
R1:200 ml , R2: 200 ml

TRIGLYCERIDES GPO Method 10x100ml
UREA U.V. Kinetic Method 10x100ml
U.I.B.C. Unsaturated Iron Binding Capacity 2x125ml
BIOLABO EXATROL-N (Level 1) 10x5ml
BIOLABO EXATROL-P (Level 1) 10x5ml
BIOLABO MULTICALIBRATOR 10x5ml
HDL/LDL/CK-MB CONTROL SERA Level 1- 2ml
HDL/LDL/CK-MB CONTROL SERA Level 2- 2ml
HbA1c TURBIDIMETRIC IMMUNOASSAY
R1: 60ml , R2a :19 ml , R2b : 1ml
HbA1c Enzymatic Method R1:16ml , R2:7ml, R3:10ml, R4: 40ml
HbA1c CALIBRATION SET 4x0.5ml
HbA1c Control
URIC ACID Uricase Method 6x200ml
AMYLASE E-PNPG7 Method 8x20ml
CK-NAC IFCC Single Vial 8x20ml
Isoenzyme CK-MB Immunoinhibition Method 8x20ml
T.I.B.C. Total Iron Binding Capacity 50 TESTS
G6-PDH U.V. Kinetic Method 20 TESTS
CALCIUM Arsenazo III Method 2x125 ml
LIPASE (Kinetic Method) 3x10ml + Calibrator
& ...

نمایندگی انحصاری در ایران پیشرو پژوهان فردا

ایران، خیابان مطهری، انتهای خیابان ترکستان، نبش بلوک ۲۷۵، ساختمان ۲، طبقه‌ی واحد ۵
تلفن: ۸۸۴۲۲۱۹۴ - ۸۸۴۲۱۶۲۴ و فاکس: ۸۸۴۲۲۲۷۵
پست الکترونیکی: pphfarda@yahoo.com

پانل‌های عفونی

[illegible]

پانل‌های ژنتیک

[illegible]

مواد اولیه PCR

[illegible]

لوازم و دستگاه‌ها

[illegible]

HLA-TYPING TOTAL SOLUTION FINDING PERFECT MATCH

[illegible]

HLA-SSP

[illegible]

SBT

[illegible]

HPV

FUJIREBIO
INNOGENETICS

INNO-LIPA HPV GENOTYPING

[illegible]

MagPurix

Nucleic Acid Extraction
Purification System

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

Zinexts

کروم تک
فناوری آزمایشگاهی و پزشکی (سهامی خاص)
Chrom Tech Medical Laboratory Technology

Trace Metal Analyzer

- Cd, Hg, Zn, Pb, Cu, As, Ni, Tl, Cr, Co, Ag, Sn, Fe, Mn, Sb, Se, Al.
- Vitamin C, Vitamin B2, Vitamin B9, Nicotinamides, Cystine, Cysteine.
- Sulfide, Sulfite, Thiosulfate, Chloride, Bromide, Nitrate, Nitrite, Cyanide.
- Lower cost than AAS and ICP. Partial better detection limits. Easier sample preparation. Simultaneous measurement of metals. Short analysis time.

- Whole blood & Plasma & Urine Control and Calibrator. CE marked.
- **Germany, Nordantec GmbH, Exclusive Representative.**

HPLC

- Alcoholism: CDT in serum.
- Biogenic Amines: Catechol amines in plasma & urine. VMA, HVA, 5-HIAA, Serotonin, Metanephrines.
- Hemoglobin: HbA1C, Hemoglobin variants and β-Thalassemia.
- Oxidative Stress: β-Carotene, Coenzyme Q10, Malondialdehyde, Vitamin C.
- Vitamin Status: A, E, B1, B2, B6, 25-OH-vit D3.
- TDM: Amiodarone, Theophylline, Theobromine, Caffeine, Antiepileptics, Lamotrigine, Sulthiame, Keppra, Mycophenolic Acid, Atypical Neuroleptics.
- Benzene and Derivatives: ortho-Cresol, Phenol, Hippuric Acid, Methylhippuric Acids, t,t-Muconic Acid, 1-Hydroxypyrene.

- Control and Calibrator. CE marked.
- Quaternary Gradient with Column oven.
- UVD, FLD, RID, ELSD, Electrochemical Detectors.
- **Czech Rep. ECOM GmbH**

GC/MS

- Urine Organic Acids: Propionic acid, Butyric acid, Ethyl malonic acid, Methyl malonic acid, α-ketoglutaric acid, Glutaric acid, Suberic acid, Sebacic acid, Azelaic acid, Adipic acid, Succinic acid, Malonic acid, Oxalic acid, Valeric acid.

- CE marked.
- **Russia, Chromatec**

Clinical Chemistry

Metabolic Disorders

Therapeutic Drug Monitoring

تهران ، اندیشه ، فاز چهارم ، مجتمع ارغوان ، طبقه اول اداری
واحد ۱۵۹ کد پستی ۳۳۵۳۳۱۰۹۸۴ تلفن ۰۲۱۳۳۵۳۵۳۵۸۱
www.chromtechnology.com
info@chromtechnology.com

Occupational Toxicology

Clinical Toxicology

Postmortem Toxicology

DynaBio™

کیت های استخراج

- کیت استخراج DNA/RNA ویروسی
- کیت استخراج DNA ژنومی

مجموعه (پانل) ویروسی

- شناسایی و سنجش کمّی HBV
- شناسایی و سنجش کمّی HCV
- شناسایی و سنجش کمّی EBV
- شناسایی و سنجش کمّی CMV
- شناسایی و سنجش کمّی VZV
- شناسایی و سنجش کمّی HSV1&2
- کیت شناسایی، سنجش کمّی و تعیین نوع HPV16&18
- ...

کیت های Real-Time PCR

طراحی (Development) اعتبار دهی (Validation) و تولید

تلفن : ۴۳۹۰۸۰۰۰
www.dyna-bio.com

تولید کننده و عرضه کننده تحهیزات و لوازم آزمایشگاهی پزشکی، صنعتی، تحقیقاتی

یلق آرام گستر
آرام گستر

ویژه کنگره ارتقاء کیفیت آزمایشگاهی
طرح تعویض سانتریفیوژ و میکسر هماتولوژی با کارکرد بالای ۵ سال

شیکر لوله

فور (آون) و انکوباتور

سانتریفیوژ ۲۴ و ۱۶ شاخه

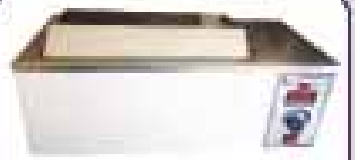
Corning
405,410

Corning 480

صندلی خونگیری

روتاتور VDRL و رارلن

اتوکلاو
۲۵ لیتری


بن ماری سرولوژی
و جوش

هماتوکریت و سریفیوژ

هود شیمی و هودلامینار

فروش دستگاه های استوک و بازسازی شده آزمایشگاهی و پاتولوژی

تعمیرات تخصصی کلیه تجهیزات آزمایشگاهی و پاتولوژی

سکوبندی و کابینت سایت های آزمایشگاهی، دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی

میکسر هماتولوژی

۱۲ ماه گارانتی
۱۰ سال خدمات
پس از فروش

تلفن: ۶۶۵۶۱۴۳۶
فکس: ۶۶۵۶۱۴۲۹
www.aramgostarco.com
info@aramgostarco.com

نیما پوشش طب

NPT Co.Ltd.

An excellent choice in laboratory diagnostics

Infinite F50 Elisa Reader

- بهره گیری از نرم افزار قدرتمند Magellan
- بهره گیری از لامپهای LED با طول عمر بسیار بالا
- طراحی ویژه بدون نیاز به Maintanance
- بهره گیری از فاکتور بهداشتی نوری جهت کاهش خطا

Sunrise Elisa Reader

- بهره گیری از نرم افزار قدرتمند Magellan
- ارائه در سه مدل ۴ فیلتر، ۷ فیلتر و گراديانت
- دامنه خوانش وسیع و قابل اعتماد
- سرعت خوانش بالا با ۱۲ کانال اپتیک
- خوشنام ترین الایزا ریدر در مناطق متعددی

Hydro Flex Elisa Washer

- دارای دو پارویی A و ۱۲ کانال
- شستشوی تمامی انواع پلیتهای موجود
- دارای سنسور تشخیص حباب
- دارای مانیفولد مختلف مکانیکی و تمام
- انعطاف در روشهای مختلف:

Elisa Washing
Cell Washing
PCR Clean up
Magnetic Bead Washing

TECAN.

نماینده انحصاری کمپانی TECAN در ایران
دارای تاییدیه آزمایشگاه مرجع سلامت و
بیش از ۳۰۰ دستگاه نصب شده در سازمان انتقال خون ایران

آدرس: تهران، خیابان شریعتی، خیابان ظفر، پلاک ۳۹
تلفن: ۲۲۹۰۶۰۷۴-۹ , ۲۲۹۰۶۰۹۰۰-۳ فکس: ۲۲۲۲۵۸۹۵
www.npt.ir email: info@npt.ir

طب گستران حیان ایرانیان

نمایندگی کیت های عمومی و تخصصی از کمپانی های

Wako Wako Diagnostics

aptec Diagnostics BV

لوله وکیوم

محلول نگهداری دستگاه سلکترا

سل‌کانترهای حرفه ای کمپانی Human آلمان

Automated Hematology Analyzer

HumaCount 5L

Laser Technology

Auto Sampler

محصولات مصرفی آزمایشگاهی

Polystyrene caps Hytachi

Polystyrene caps selectra

test tubes 13 x 75

آدرس : خیابان آزادی –ابتدای آذربایجان – پلاک ۱۰۲۰

تلفن : ۶۶۰۰۹۹۱۴ ده خط

www.hayangroup.com

SAMAN AZHIZ
سامان تجهیز آزما
شرکت بهینه سازی پزشکی
تلفن: ۸۸۴۸۴۶۱۲ - ۸۸۴۸۴۹۷۳

وجه دیدار
مرکز فروش های برلاک - طبقه زیرزمین
الهویت بیشتر حضوری ۰۹۱۲۲۱۲۷۲۳۴

AMS
Analyzers

آنالایزر بیوشیمی نیمه اتوماتیک

- ۴۰۰ تست در ساعت (روش UV)
- ۲۰۰ تست در ساعت (روش UV)
- Open System, Random Access, Bench Top
- نمایش از ۲۰ فلش متن برای آنالیزهای مختلف
- ۱۲۰ و ۲۴۰ دقیقه نمونه (Incubation & STAT Samples)
- بیش از ۲۰۰ دقیقه معرف، کالیبراتور و استاندارد ذخیره
- Continuous Loading
- دارای بلوک + حسگر سطح معرف و ...

Liasys

FDA

HORIBA
Medical

سل کانتر ۳ پارت دیف

- ۱۰ پارامتر CBC + 3DIF
- ۶۰ تست در ساعت
- رسم هیستوگرام RBC, WBC, PLT
- صفحه نمایشگر لمسی رنگی بزرگ داخلی
- امکان خرید سل کانتر های مدل MICROS

Micros ES60

FDA

HORIBA
Medical

سل کانتر فول دیف

- ۲۲ پارامتر CBC + 5DIF
- ۶۰ تست در ساعت همراه با پرینت رنگی
- رسم هیستوگرام RBC, WBC, PLT و اسکتر گرام WBC
- کارایی زیاد برای هماتولوژی سلیه
- Large Immature Cell, Atypical Lymph (Blood)

Pentra ES60

FDA

High Resolution Scattergram & Flowcytometry & Cytochemistry
3-DIFF & 5-DIFF
FDA Approved Interface & Retest Reports

AMS
Analyzers

آنالایزر بیوشیمی نیمه اتوماتیک

- ۳۰۰ و ۶۰۰ تست در ساعت (روش UV)
- ۶۰۰ و ۱۲۰۰ تست در ساعت (روش ISE)
- Open System, Random Access, Bench Top
- تعریف تست جدید و انجام تست اورژانسی در هر زمان بدون محدودیت
- دارای بلوک + حسگر سطح معرف و ...

SAT450 & SAT600

FDA

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

محلول های سل کانتر | Mindray 5 Part Diff

مخصوص دستگاه های

BC 5800 و BC 5500 و BC 5300

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

محلول های سل کانتر | Sysmex 5 Part Diff

مخصوص دستگاه های

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

- DILUENT
- SHB
- FBA
- 4DL
- 4DS

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 ۷۱۴۴۵/ ٦٦٤

دارای گواهی ISO9001 , ISO13485

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

تلفن: ۲ - ۶۶۹۰۳۹۰۱

www.roozazmoon.com

شرکت فن آوری روزآزمون

fara co.

Hematology is in our blood

.... 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 تأییدیه از آزمایشگاه مرجع سلامت

دارای گواهی ISO9001 , ISO13485

تولید کننده رنگ های تشخیصی ..... Cell Diagnostic Color Dyes

محلول گیمسا

محلول رایت

محلول رایت گیمسا

کیت رنگ آمیزی زیل نلسون

کیت رنگ آمیزی گرم

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

SIEMENS

Answers for Life

فن آوری آزمایشگاهی

official subdistributor of Siemens laboratory instruments & kits

with 15 years of records as Siemens partner

Fanavari azmayeshgahi

Hematology ADVIA 2120i

- 6 part diff with 50 parameters
- 120 tests per hour
- CSF in 5 min
- Direct retic calculation
- 15 Racks with 10 tube capacity

Rapid point 500 blood gas

- 43 parameters
- 750 tests in one cartridge
- Heparinized whole blood, Syringe & Capillary, Pleural fluid, Dialysate
- Automatic calibration

Full Automated ELISA BEP 2000

- Up to 4 plates at once
- Up to 100 tubes
- Open system
- Continuous loading of plates, samples, reagents, and tips

IMMULITE 2000 XPi

- 200 test per hour
- up to 100 assays
- without carry over
- clot, bubble, level detector

FDA APPROVED

No.12 ,Fourth St, Ebne Yamin St, North Sohrevordi Avenue

TEL: +9821-88750666

FAX: +9821-88750649

SIEMENS

Answers for Life

رتبه ۱ در اداره کل تجهیزات پزشکی کشور

فن آوری آزمایشگاهی

نماینده رسمی کلیه دستگاه‌های آزمایشگاهی زیمنس

با ۱۵ سال سابقه نمایندگی تجهیزات پزشکی زیمنس

فن آوری آزمایشگاهی

دستگاه سل کانتر زیمنس مدل ADVIA 2120i

۴ پارت دیف با قابلیت اندازه‌گیری ۵۰ پارامتر

قابلیت اندازه‌گیری ۱۲۰ تست در ساعت به صورت فتومتاینومتری و لیزر اسکتریتگ

دارای تکنولوژی انجام تست CSF در کمتر از ۵ دقیقه

اندازه‌گیری مستقیم Retic بدون محاسبه

قابلیت گزارش مرفولوژی سلول‌های غیرطبیعی

دستگاه بلاد گاز زیمنس مدل RP-500

قابلیت اندازه‌گیری ۴۳ پارامتر

نمونه گیری از طریق Heparinized whole blood ,syringe and capillary

دارای کارتریج بدون نیاز به تعویض الکترود، محلول و ...

کالیبراسیون اتوماتیک

مصرف نمونه به اندازه ۱۰۰ الی ۲۰۰ لندا

دستگاه فول اتوماتیک الایزا زیمنس مدل BEP 2000

ظرفیت ۴ پلیت و ۱ پلیت اضافی

۱۲ تست مختلف در هر پلیت

سیستم Open برای نصب کلیه کیت‌های موجود در بازار

بارگیری نمونه و محلول بدون نیاز به توقف کار دستگاه

دارای سنسور تشخیص سطح مایع، Clot و حباب

دستگاه کمی‌لومینسانس زیمنس مدل Immulite 2000

سرعت ۴۰۰ تست در ساعت

قابلیت انجام بیش از ۱۰۰ نوع تست

دارای سنسور تشخیص سطح مایع، Clot و حباب

بارگیری نمونه و محلول بدون نیاز به توقف کار دستگاه

بدون Carry Over

تمامی کیت‌ها و دستگاه‌های زیمنس دارای گواهی FDA از کشور آمریکا می‌باشند.

آدرس دفتر مرکزی: خیابان سهروردی شمالی، خیابان ابن یمین، نبش کوچه جهانگیر، پلاک ۱۲

تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۵۰۴۴۴ ، فکس: ۰۲۱-۸۸۷۵۰۶۴۹

Rotor-Gene Q® and Microbial Real-time PCR Kits

Broadest range of microbial Assays/Kits

Bacterial, Fungal and Parasit identification Assays/Kits:
almost 360 assays/kits

Antibiotic resistance gene identification Assays/Kits:
almost 100 assays/kits

Virulence factor gene identification Assays/Kits:
almost 90 assays/kits

تهران، میدان شیخ بهایی، ابتدای خیابان مشول، بن بست چهارم، پلاک ۲
تلفن: ۹-۶۶۴۳۹۸۰ ۸۸ فکس: ۷-۶۶۴۱۴۱۰ ۸۸
www.biorain.com

BIORAIN
زیست باران

QIAcube® -Pure Efficiency

Automated DNA/RNA prurification

Automate your DNA, RNA extraction & purification for samples:

Whole blood
Plasma and serum
Urine
CSF
Saliva and mouthwash
Buffy coat
Lymphocytes
Bone marrow
Dried blood spots
Tissue
Bone
Paraffin-embedded tissue
Laser-microdissected tissue
Stool
Swabs and buccal cells
Parasites
Fungi
Yeasts
Cultured cells
BAL
Sputum
Processed Food
Non-processed Food
&
Gram-positive bacteria
Gram-negative bacteria
&
Sample preparation
Target enrichment
Library preparation

for

Next Generation Sequencing

QIAGEN®

تهران، میدان شیخ بهایی، ابتدای خیابان سهروردی، بن بست چهارم، پلاک ۲
تلفن: ۹-۴۲۴۸۰-۰۲۱ ۸۸ فکس: ۷-۴۲۱۰۲۱ ۸۸
www.biorain.com
BIORAIN زیست باران

Rahavard Parand Engineering Co

یو پی اس آ اِ ک

AEC UPS

شرکت مهندسی ره آورد پرند نماینده انحصاری فروش و خدمات پس از فروش UPS های آ اِ ک AEC ایتالیا و RiC کانادا در ایران می باشد و به دلیل تشابه در برند AEC ، UPS های آ اِ ک AEC ایتالیا فقط توسط شرکت مهندسی ره آورد پرند ارائه می گردد.

مقدم شما بزرگواران گرامی را به چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی گرامی می داریم

مکان: مرکز همایش های رازی

زمان : ۳۱ فروردین لغایت ۳ اردیبهشت

نشانی :تهران، میدان فاطمی ،خیابان شهید کمنام

کوی ۶/۱ ،پلاک ۸۱ واحد ۱۶ تلفن: ۷۷ ۹۹۶۶ ۸۸

WWW.PARANDCO.ORG

UPS
AVR
INVERTER
BATTERY

Pishgam Biotech Co.

Making Science Taste Better

شرکت پیشگام نماینده انحصاری BGI Health در ایران

华大基因 BGI

- مستر میکس آماده PCR وqPCR
- کیت های استخراج DNA، RNA و Plasmid
- انواع دستگاه های PCR و Real-Time PCR
- میکرو سانتریفیوژهای معمولی و یخچالدار
- انواع سمپلر، پیپت فیلر
- سنتز پرایمر و پروب و تعیین توالی(Sanger, Fragment Anaysis)
  و همچنین به شیوه جدید (Next Generation sequencing,NGS)

ارائه دهنده محصولات کمپانی های:

www.pishgambio.com info@pishgambio.com ۸۸۰۱۲۲۱۸ ۸۸۰۱۲۳۶۳

تهران، خیابان کارگر شمالی، تقاطع خیابان شهید فکوری، شماره ۴۸۹، ساختمان ری، واحد ۹

Tcoag

دستگاه تمام اتوماتیک آنالایزر انعقادی

Destiny Plus

- انجام تست به روش chromatric , chromogenic and immunoturbidimetric
- اندازه گیری با چهار طول موج همزمان ۲۴۰ nm ,۴۰۵ nm , ۴۳۵ nm , ۷۰۵ nm
- اندازه گیری دقیق و قابل اطمینان بر روی نمونه های icteric , haemolytic and lipemic
- تشخیص لخته به روش Mechanical Cloth detection

دستگاه های نیمه اتوماتیک آنالایزر انعقادی

KC-1 Delta
KC-4 Delta

- تشخیص لخته به روش Mechanical Cloth Detection
- قابلیت برنامه ریزی برای انجام تست های مختلف
- دارای جایگاه انکوباسیون داخلی جهت نمونه و محلول

سری کامل کیتهای انعقادی

TriniCLOT Routine Reagent
PT
dPTT
Fibrinogen
Thrombin Time
Factor Deficient Plasmas
Solutions
TriniLIA D-Dimer
TriniCLOT Protein C
TriniCLOT Protein S
TriniCLOT Lupus Screen and Confirm
TriniCHROM Specialty Reagents
TriniCHROM Antithrombin III
and TriniCHROM Antithrombin IIa

TriniCHECK Controls
TriniCAL Reference Plasmas
TriniCAL INR & Quick
TriniCAL Reference Plasma
TriniCAL Fibrinogen
TriniLIZE ELISA based Assays
TriniLIZE tPA Activity
Antigen I-TriniLIZE PAI
Activity I-TriniLIZE PAI
TriniLIZE Stabilyte tubes
TriniLIZE tPA/PAI Depleted Plasma RUO
TriniLIZE PAI ACTIVITY Control RUO
Fibrinolysis Reference Plasma RUO
Platelet Aggregation Reagents
Ristocetin Cofactor Assay
Platelet Agonists

نشانی : تهران، امیرآباد شمالی، خیابان پنجم، شماره ۲۲
تلفن : ۲ - ۸۸۳۳۷۷۵۰ فکس : ۸۸۰۲۸۴۰۹

PHARMATEB

پادتن دانش

Clinical Laboratory Kits

PTH (intact) ELISA FDA	**Food intolerance IgG (90 Food)** ELISA
ACTH ELISA FDA	**Liver Kidney Microsomal Type 1 (LKM1)** ELISA
Calcitonin ELISA FDA	**Entamoebae histolytica Ag (Fecal)** ELISA FDA
Myoglobin ELISA FDA	**Cryptosporidium Ag (Fecal)** ELISA FDA
hs-CRP ELISA FDA	**Campylobacter Ag (Fecal)** ELISA RAPID 1 Test
Troponin I ELISA FDA	**Listeria Ag (Fecal)** RAPID 1 Test FDA
Erythropoietin (EPO) ELISA FDA	**Giardia lamblia Ag (Fecal)** RAPID 1 Test FDA
Anti GAD ELISA	**Calprotectin (Fecal)** RAPID 1 Test 15 Test

نماینده رسمی و انحصاری شرکت BIOMERICA آمریکا در ایران

تهران، خیابان آیت الله کاشانی، نبش خیابان مطهری، ساختمان مهر، واحد ۶

۴۴۰۸۸۶۷۷

۴۴۰۷۹۷۵۶

www.ptdlab.com

ptdco@ptdlab.com

BIOMERICA

شرکت مهندسی پزشکی نوین گستر، مفتخر است را در چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت طلیعه اول غرفه B7 ، گرامی می‌دارد

الوآنالایزر بیوشیمی M7

- کوچکترین الوآنالایزر جهان
- ۱۴۰ تست در ساعت
- دارای سیستم شستشوی خودکار
- دستگاهی مناسب جهت Backup و شیفت عصر و شب بیمارستان ها
- دارای استاندارد اتحادیه اروپا CE

سدیمان آنالایزر DA-717

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

لوله ویژه سدیمان

- طراحی شده برای اقلیم های متفاوت کشور، تحت سه کد رنگ متفاوت
- قطر ۹ میلی متر جهت میکس کامل و صحت بهتر در جوانه‌گیری
- دارای تاییدیه از آزمایشگاه مرجع سلامت
- دارای استاندارد ISO 13485 تجهیزات پزشکی از شرکت BRS کشور آمریکا

فتومترهای بیوشیمی DA 4500 & DA 4500+

- دارای روش های محاسباتی:
End Point, kinetic, Fix Time, Single Point Calibration, Multi Point Calibration ...
- دارای ۷ فیلتر ۳۴۰، ۴۰۵، ۴۵۰، ۵۰۵، ۵۴۵، ۵۸۰، ۶۳۰ نانومتر و قابلیت ارتقا به ۸ فیلتر
- دارای سیستم پمپی روبین متر توزاد
- مجهز به سیستم SIACHAT قوی برای تهیه برداری و جلوگیری از carry over
- نمایش منحنی آزمایشات Kinetic
- ذخیره ی اطلاعات تا ۵۰۰ بیمار
- قابلیت چاپ گزارش بیماران

میکسر هماتولوژی HAEMIX 500

- چرخش ۳۶۰ درجه
- بدنه تمام آلومینیومی با پوشش رنگ الکتروستاتیک
- دارای موتور گیربکسی بسیار قدرتمند
- ۷۲ کانال، با قابلیت استفاده از لوله های CBC و سدیمان
- ۴۰۰ کانال CBC و ۲۲ کانال سدیمان

شرکت مهندسی پزشکی نوین گستر ایرو
تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۹۵۲۷۰ تلفکس: ۰۲۱-۷۷۶۹۵۲۷۱

Tuned With Customer...

www.ngpstar.com

Rayto

فروش ویژه با نرخ ارز مولتی

نماینده انحصاری در ایران

پیشرفته
شرکت مهندسی تجهیزات آزمایشگاهی
ADVANCED
Laboratory Instruments

WWW.PISHRAFTEHLAB.COM

RT-2204C
کوآگلومتر ۲ و ۴ کاناله

RT-2100
پلیت ریدر الایزا

RT-9600
هیومتر بیوشیمی

RT-3100
الایزا کیوسک

RT-7600S
مدل کلاسیک هماتولوژی

NEW

RAC 050
Auto Coagulation Analyzer
کوآگلومتر فول اتوماتیک

- Open System
- Clotting Assays
- Chromogenic Assays
- Immunologic Assays
- Random Access
- 7 Detection Channels
- 60 test/hour
- Auto re-diluent / re-test

DRAGON LAB
Seeking New Heights in Research

CE ISO 9001/13485 CERTIFIED

Accumax

ESR-2010
سدیمان ریدر با کانال

کف بلور

دیسپنسر

پیپت فیلر دستی

پیپت فیلر اتوماتیک

انواع سمپلرهای ثابت و متغیر

Smart Mini

PRO

SINNOWA

تلفیق هوشمندانه از تکنولوژی روز دنیا با اتوآنالایزرهای Hitachi سری ۱

D-Series
اتوآنالایزر بیوشیمی

Service Free Technology

فروش ویژه با نرخ ارز مولتی

پیشرفته
شرکت مهندسی تجهیزات آزمایشگاهی
ADVANCED
Laboratory Instruments

رضایت شما افتخار ماست

NEW

SINO 003
فتومتر پلیت آنالایزر

Fully automated Elecsys®

Anti – Mullerian Hormone (AMH) assay

Providing clinical confidence in reliable assessment of ovarian reserve

Electrochemiluminescence Immunoassay (ECLIA) for the in vitro quantitative determination of anti-Müllerian Hormone in human serum and plasma

AMH is the marker of choice for assessment of ovarian reserve

[illegible]

[illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] [illegible]
[illegible]	[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

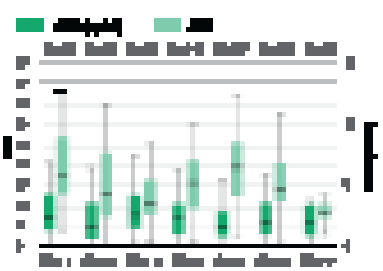
[illegible]

[illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

[illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]



[illegible]

References

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]