

رفرنس



تابستان ۱۳۹۴ - شماره ۲۸

آزمایشگاه های تشخیص طبی در گذشته، حال و آینده	۹
بیولوژی، عملکرد و شناسایی microRNA ها	۳۲
ارزیابی ارزش تشخیصی ردیابی DNA آزاد جنینی	۴۱
در پلاسمای مادری جهت بررسی نارسایی های جنینی	۴۷
قارچ های دیماتیاسنوس و اهمیت پزشکی آن ها	۵۶
مروری بر اثر درمانی Humanin، پپتیدی نوین	۶۳
در درمان دیابت نوع ۲	۷۴
نقش اترو توکسین های استافیلو کوکوس اورئوس (SEs) در مسمومیت های غذایی استافیلو کوکی: مقاله مروری سیستماتیک	۸۰
مروری بر عفونت دستگاه ادراری در بارداری	۸۳
ارزشیابی شاخص های اصلی سیزدهمین کنگره ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران	۸۵
مقالات برگزیده شماره های ۲۱ تا ۲۶ نشریه از دیدگاه مخاطبین وب سایت نشریه آزمایشگاه و تشخیص	۸۷
تفاهم نامه همکاری سازمان انتقال خون ایران و برنامه ارزیابی خارجی کیفیت انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی	۹۱
سمینار اقتصاد آزمایشگاه با رویکرد ارزش نسبی خدمات آزمایشگاهی برگزار شد	۹۳
علم بهتر است یا ثروت؟	۹۴
نشست مشترک مجمع انجمن های تشخیص پزشکی ایران و سازمان نظام پزشکی	
سخن شما	

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 سلطانیپور، دکتر سیامک سمیعی
 دکتر محمد صاحب الزمانی، دکتر علی صادقی تبار، دکتر سید محمد حسن هاشمی مدنی
مشاورین علمی این شماره: رضا بهلولی خیای، پریسا خردمند
 دکتر صدیق شریف زاده، فاطمه صفری، دکتر حبیب ضیغمی، داریوش عسگرپور، عاطفه علیرضایی
 راشد علیاری، دکتر ناهید عین الهی، دکتر محمد قهری، زینب کشاورز، دکتر صادق ولیان بروجنی
شورای داوری این شماره: دکتر محمد تقی اکبری، دکتر هوشنگ امیر رسولی
 دکتر یعقوب پراتچی، دکتر مهدی شکرابی، دکتر محمد رضا شیدفر، دکتر حسین گودرزی

مدیر اجرایی: سیده فرزانه بطحائی

امور هماهنگی: سارا تندرو

تایپ: سیده مینا موسی نژاد

امور بازرگانی: طاهره کماسی

صفحه آر: نوید قهرمانی

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

تیراژ: ۵۰۰۰ نسخه

چاپ: ایرانچاپ

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

تلفن: ۸۸۹۷۰۷۰۰ (+۹۸۲۱)

telefax: (+98 21) 88970700

وب سایت: info@labdiagnosis.ir

www.labdiagnosis.ir

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

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

رهنمودها

هوالشافی

پروردگار عالم شفا دهنده است

یا من اسمہ دواء و ذکرہ شفاء و طاعتہ غنی، ارحم من راس ماله الرجاء
ای که نامت دواى دردمندان و يادت شفای بیماران است و طاعتت بى نیازی از هر چه در جهان است، ترحم کن به کسی که
سرمایه اش امید به تو است نه به دیگران

دعای کمیل حضرت علی (ع)

جایگاه جامعه آزمایشگاهیان در ارائه خدمات سلامت بر هیچ کس پوشیده نیست.
استاد دکتر سید حسن قاضی زاده هاشمی، وزیر بهداشت، سال ۱۳۹۴

سالروز تولد حکیم ابوعلی سینا و روز پزشک گرامی باد

به نظر اینجانب درمان صحیح مردم به اصول زیر بستگی دارد:
دانایی و اطلاعات بسیط پزشک - صرف وقت و گوش دادن به حرف مردم - حلاجی گفته های مریض و خصوصاً مادران
ایشان - زیرکی و استعداد فطری طبیب - درک حوائج فیزیولوژیک و پاتولوژیک بدن - استفاده به جا از وسایل پاراکلینیک - به
کار بردن سلاح دارویی شایسته، لازم و ارزان - درمان های پیشگیری
به رغم اینجانب و این عقیده ای است که از عقلاء قوم پذیرفته ام، فقط به کسی باید تزریق خون نمود که با هیچ وسیله دیگری
نتوان او را درمان نمود یعنی نگهداری میزان طبیعی هموگلوبین، اگر مقدور است با آهن یا ویتامین B12 کسی را علاج کرد
نباید انتقال خون بشود.

از سخنرانی مرحوم استاد دکتر محمد قریب، سال ۱۳۳۵

خطاهای پزشکان در تفسیر نتایج آزمایشگاهی و پاراکلینیکی از فراوان ترین علل تولید بیماری مصنوعی در مردم است.
استاد دکتر ابوتراب نفیسی، سال ۱۳۵۸

هرکس به در سرای من آمد - نانش دهید و از ایمانش مپرسید - که آن کس که به درگاه خداوند باریتعالی ارزد به در سرای
بوالحسن به نانی ارزد.

حکیم شیخ ابوالحسن خرقانی

آن سوی شب صنم به نماز ایستاده بود

پوشیده از دو دیده کژ بین کفر و دین

ایمان و نان و جان

بر تربت کرامت انسان نهاده سر

پرتو افشان به عرش برین تابش جبین

من چشم اشک بار نهفتم به آستین

هوشنگ ابتهاج (سایه)

مرحوم استاد دکتر ظریفی، از نادره مردانی بود که تمامی زندگانی هفت ساله خود را صرف خدمت به مردم و توسعه خدمات
پزشکی نموده، ایشان به اخلاق پزشکی و متعهد حرفه ای، اعتقادی راسخ داشت او علاوه بر تشکیل آزمایشگاه رفرانس، در مورد
بیماری خانمان سوز سل از مجاهدین سرسخت از بین بردن این بیماری بود.

استاد دکتر مسلم بهادری، سال ۱۳۹۳

به دو عالم ندم لذت بیماری را

گر طیبانه بیایی به سر بالینم

مدیر مسئول



پرهیز از هر گونه اظهار نظر بدون اطلاعات کافی و لازم

طرح تحول نظام سلامت

در چندین دهه قبل کلمه طبیب فقط بار علمی و پزشکی نداشت، طبیب را بیماران محرم خود می دانستند چون علاوه بر درمان دردهایشان هر کمکی که می توانست برای هموعانش انجام می داد.

در شرایط فعلی به دانشجوی پزشکی مسئولیت پذیری و دلسوزی برای بیماران و دردمندان آموزش نمی دهند. یک انسان دارای حقوقی است که باید به درد و بیماری اش نگاهی انسانی داشت نه نگاهی دیگر. حلقه گم شده آموزش پزشکی عدم مسئولیت پذیری گروه پزشکی و حرف پزشکی است. در خارج از کشور طرحی با عنوان از بیمارستان تا خانه دارند. در این طرح به دانشجوی آموزش می دهند تا آخرین مرحله ارتباطش را با بیمار حفظ کند و مسئولیت حفظ سلامت او را تا رسیدن به نتیجه مطلوب به عهده بگیرد. متأسفانه در دانشکده های پزشکی و حرف پزشکی کشور چنین طرح هایی وجود ندارد و در حال حاضر حتی آموزش علوم بالینی نیز جنبه تئوریک پیدا کرده است. دانشجویان در مراکزی به آموزش بالینی معرفی می شوند که استاد به کار خودش مشغول است و رزیدنت سال ارشد نیز به کار خود، در طرح تحول سلامت این موضوع یک حلقه مفقوده است هر چند که حدود هشت ماه است کارانه پزشکان در بیمارستان های دولتی پرداخت نشده و هر روز یک دستورالعمل و بخشنامه ای صادر می شود و از طرفی مطالبات موسسات پزشکی نیز از طرف سازمان های بیمه گر بیش از شش ماه است که پرداخت نشده است. حال در این بازار گرم و سیکل معیوب باید به دنبال مسئولیت پذیری و آموزش آن بگردی تا بررسی به طرح تحول نظام سلامت. خداوند وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را قدرت و توفیق دهد که این طرح جامع و مردمی را به صورت کامل اجرا کند.

هر کسی از ظن خود شد یار من

چندی است اظهار نظرهایی از طرف بعضی ها در جامعه آزمایشگاهیان مطرح است که انسان را به یاد بیت معروف شعر "هر کسی از ظن خود شد یار من" می اندازد. هر گونه اظهار نظر بدون در نظر گرفتن حرمت و کرامت انسانی در گروه های مختلف بیراهه است و هر گونه اظهار نظر بدون در نظر گرفتن آینده آزمایشگاه های تشخیص طبی هاون کوییدن است.

- مطرح می شود که آزمایشگاه ها باید تجمیع شوند. حدود ۵۵۰۰ آزمایشگاه تشخیص طبی در موسسات دولتی، خصوصی و نهادهای مشغول ارائه خدمات تشخیصی در اقصی نقاط کشور و مناطق محروم به مراجعه کنندگان عزیز هستند.

یادم می آید در دهه ۷۰ انجام بعضی از تست ها در جنوب شهر تهران امکان پذیر نبود و بیمار باید با طی مسافتی دور و صرف هزینه و وقت، جهت انجام چند تست به شمال تهران مسافرت می نمود. بیمار باید از شهرستان های اطراف تهران مانند ورامین، دماوند، اسلام شهر، رباط کریم، فیروز کوه و ... حتی کرج به شمال تهران مراجعه می نمود. اینجانب در آن سال ها شاهد تصادف مینی بوس عازم ورامین به تهران بودم که عروس و دامادی برای انجام تست های مربوط به ازدواج در این تصادف تلف شدند.

البته در شهرستان های محروم و دور دست از این اتفاق ها هنوز یافت می شود. زمانی ایجاد تسهیلات و دسترسی آسان مردم به مراکز درمانی و تشخیصی افتخار بود و اکنون نیز هست ولی بعضی از مسئولین به جهت عدم کارایی به حاشیه می زنند. در صورتی که مسئله و مشکل آزمایشگاه ها این نیست. مصاحبه مسئولین و طرح های رویایی آنان که ۳۰۰۰ کلینیک و آزمایشگاه

و یا اخیراً ۱۵۰۰ واحد درمانی با آزمایشگاه در برنامه ششم تجهیز می گردد، چیست؟ کدام مسئول فنی؟ کدام تجهیزات؟ - در کاغذ پاره هایی که اخیراً به صورت بی هویت پخش شد دوره دکترای علوم آزمایشگاهی را مجعول نامیدند. زهی بی انصافی؟ این رشته پر افتخارترین رشته آزمایشگاهی است که طی ۶۰ سال اخیر در کشور تاسیس شده است و در این ۲۵ سال گذشته فارغ التحصیلان آن ثابت کردند از توانایی علمی و مهارتی کافی برخوردارند و رشته علوم آزمایشگاهی را در کشور متحول ساخته اند. پیشرفت های حاصله در اعتبار بخشی، الزامات استاندارد، ارتقاء کیفیت آزمایشگاه ها، خدمت در مناطق محروم و دور افتاده ترین مناطق کشور، تجهیز بهترین آزمایشگاه ها، خدمت در مراکز استان ها و تهران و از همه مهم تر مسئولیت پذیری در دستگاه های ذیربط در بخش درمان و بهداشت و حتی آموزش و تحقیق حاصل تلاش های این گروه است که با پیشرفته ترین ابزار علمی، تخصصی، فنی و تجربی انجمن علمی و صنفی خود را تجهیز نموده و آن را در خدمت کشور و مردمان عزیز این دیار و روزگار قرار داده اند.

- مطرح می شود که دکترای علوم آزمایشگاهی در جایی جز ایران نیست، این هم از بی اطلاعی نویسنده به شمار می آید. اولاً اساسنامه آموزشی دکترای علوم آزمایشگاهی با متد و روش پیشرفته ترین یافته های علوم آزمایشگاهی توسط اساتید بزرگوار آسیب شناسان بالینی و تشریحی و دانشمندان گرانقدر جامعه پزشکی تدوین شده و در بالاترین مراجع علمی کشور از جمله ستاد و شورای انقلاب فرهنگی، شورای عالی آموزش وزارت فرهنگ و آموزش عالی و شورای برنامه ریزی آموزش وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تصویب شده است و فارغ التحصیلان آن از زبده ترین و برجسته ترین مدیران امور آزمایشگاه ها می باشند که در سه دهه اخیر شاهد فعالیت بی نظیر و یا کم نظیر آن ها هستیم. جهت اطلاع این همکار محترم ابلاغ می گردد که دوره دکترای علوم آزمایشگاهی در آمریکا با همین نام و واحدهای تقریباً مشابه، پذیرش و جهت تربیت مدیریت فنی آزمایشگاه های تشخیص طبی در دانشگاه های معتبر آموزش می بیند و جالب این که در آخرین تحقیق ها و بررسی های خود اعلام نموده اند که با تدوین این دوره تحولی شگرف در آزمایشگاه های تشخیص طبی پدید گشته است. جهت اطلاع این همکار محترم اعلام می کنم که به سایت انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران (www.iacld.ir) مراجعه نماید. - مطرح می شود که آزمایشگاه بالینی آنچنان گسترده شده است که به جز خواندن علوم پایه نیاز به آشنایی فراگیر پزشکی بالینی گریز ناپذیر است. به استحضار این عزیز قلم به دست می رساند که دکترای علوم آزمایشگاهی علاوه بر گذراندن علوم پایه، علوم بالینی، فیزیوپاتولوژی و واحدهای طب عمومی، در هفت سال تحصیلی فارغ التحصیل شده اند و به احتمال زیاد علت موفقیت آن ها نیز در این موضوع نهفته است که بعضی نسبت به واقعیت ها چشم دوخته و در هوای مجازی سخن پراکنی می کنند. - مطرح می شود که دکترای علوم آزمایشگاهی پاسخگوی نیاز آزمایشگاه مدرن نیست. این بزرگوار باید بداند که گروه پیشتاز آزمایشگاه مدرن در حال حاضر دکترای علوم آزمایشگاهی است که در تدوین دستورالعمل های علمی و استاندارد و اعتبار بخشی نقش اساسی داشته است. آیا این بزرگوار با هر تخصصی که دارد در این زمینه صاحب نظر است؟

- مطرح می شود این روزها باز هم برخی از همکاران چوهابی درباره بازگشت دوره دکترای علوم آزمایشگاهی پراکنده می کنند. ضمن احترام به این همکار بزرگوار اولاً ایشان را به رعایت ادب و شئون آن در نگارش سرآغاز مجله دعوت می کنم و ثانیاً چه لزومی دارد مطرح کردن این حرف ها و کدام مشکلات را از سر راه جامعه خدوم آزمایشگاهیان بر می دارد. - مطرح می شود که دکترای علوم آزمایشگاهی در کشور ما در زمان جنگ تحمیلی و بسته شدن دانشگاه ها بر پا شد. با کمال پوزش این همکار محترم را به پرهیز از تحریف تاریخ دعوت می کنم که چرا چنین مطالب نادرستی را بیان می کنند. در تعریف، اهمیت و اساسنامه دکترای علوم آزمایشگاهی چنین آمده است که رشته دکترای علوم آزمایشگاهی یکی از دوره های آموزش عالی است که پس از دوره کاردانی و کارشناسی آغاز می شود و هدف آن تربیت افراد لایق و متعهد به منظور قبول مسئولیت اداره آزمایشگاه های تشخیص طبی و دیگر اهداف ذکر شده در اساسنامه دانشکده های علوم آزمایشگاهی می باشد و در جای دیگر اساسنامه مصوب آمده است تحقیق، بررسی و برنامه ریزی در زمینه مسائل علوم آزمایشگاهی، تجهیز و مدیریت آزمایشگاه های تشخیص طبی، تحقیق و تدریس در دانشکده های گروه پزشکی، دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی و تحقیقاتی گروه پزشکی و توانایی کافی جهت ادامه تحصیل و کسب مدارج بالاتر از توانایی های دوره دکترای علوم آزمایشگاهی می باشد و در مقدمه اساسنامه آمده است که برای تربیت افراد لایق که بتوانند نیازهای آزمایشگاه های تشخیص طبی را در سراسر مناطق

ایران اسلامی تامین نمایند دوره دکترای علوم آزمایشگاهی براساس ضوابط علمی و ارزش های انسانی تشکیل می گردد و در سر فصل مصوب دروس این رشته آمده است دانشجویان دروس مربوط به کلیات واحد های طب عمومی را خواهند گذراند. برادر گرامی کجای این اساسنامه مربوط به زمان جنگ است. اساسنامه رشته و قوانین مربوط به آن در سال ۱۳۶۸ در شورایعالی برنامه ریزی وزارت فرهنگ و آموزش عالی تصویب شده است.

امروزه مشکلات جامعه آزمایشگاهیان در کیت، تجهیزات، تعرفه و ... آنقدر زیاد است که باید با اتحاد نظر در فصول مشترک، پیگیر حل مسایل باشیم و نه در تفرقه افکنی پishtازی کنیم. در آخر مطلب، سرآغاز جمله، نامبرده اشاره ای نموده و گفته است که همکاران غیر پزشک و یا کارشناسان ارشد نیز می توانند در یکی از رشته های آزمایشگاهی بالینی متخصص شوند که مطلب آخر ایشان با مطالب پیش گفته مغایر و بلکه متضاد است.

لازم است به نکاتی اشاره شود، اولاً همکاران دکترای علوم آزمایشگاهی و Ph.D تک رشته ای می توانند در آزمون سخت شرکت نموده و پس از موفقیت در یک دوره چهار ساله مدون، متخصص علوم آزمایشگاهی گردند. ضرورت علمی ایجاد می نماید که صاحب نظران علوم آزمایشگاهی باید در کمیته ای این دوره را بررسی و مطالعه و در صورت صلاحدید مدون نمایند. نگارنده این سطور و خیلی از صاحب نظران آزمایشگاهی از جمله همه همکاران محترم دکترای علوم آزمایشگاهی و پاتولوژی با آن چه غیر از این است مخالف هستند. گذراندن دوره ۱۸ ماهه من درآوردی و یا هر چیز دیگر ظلم به جامعه آزمایشگاهیان می باشد. ضمن احترام به همه رده های مختلف علوم آزمایشگاهی از کاردانی و کارشناسی علوم آزمایشگاهی که پیگیر آزمایشگاه های تشخیص طبی را تشکیل می دهند تا مسئول فنی و مدیران آزمایشگاه ها (دکتر، متخصصین، پاتولوژی و Ph.D) امید است که معاونت محترم آموزش وزارت بهداشت کمیته کارشناسی در خصوص موارد مذکور تشکیل دهد و مطالب به صورت علمی و کارشناسی مورد بررسی، مطالعه و تصویب قرار گیرد. با اهداء دانشنامه و دوره های جعلی نمی توان آزمایشگاه های تشخیص طبی را سامان داد. کارگروه تخصصی تعیین ارزش نسبی تست های آزمایشگاهی که با دستور وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تشکیل شده است؛ جلسه خود را با حضور نمایندگان آزمایشگاه مرجع سلامت و اداره کل سیاست گذاری بیمه و تعرفه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سازمان نظام پزشکی برگزار می نماید. همچنین جلسه بعدی برای جمع بندی نهایی در تاریخ ۱۳۹۴/۰۶/۱۰ در سازمان نظام پزشکی برگزار گردید.

در پی شکایت انجمن های سه گانه به نهاد ریاست جمهوری در خصوص کاهش K آزمایشگاه ها از ۲۰۰۰۰۰ ریال به ۱۷۰۰۰۰ ریال، دومین جلسه در دفتر شورای سیاست گذاری بیمه و تعرفه وزارت بهداشت با حضور بازرسی نهاد ریاست جمهوری، انجمن های سه گانه و نظام پزشکی تشکیل شد و در نهایت موضوع با عنوان اصلاح K ۲۰۰۰۰۰ ریال مورد تایید قرار گرفت و مقرر گردید مراتب به مقامات ذیربط ابلاغ شود و پیگیری های لازم به عمل آید.

در همین رابطه نامه مستند تنظیم شد و با امضا ریاست کل سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران به وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزیر تعاون، کار و رفاه اجتماعی ارسال گردید تا اقدامات لازم صورت گیرد که از ایشان تشکر به عمل می آید.

- نامه ای با امضا وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به وزیر محترم تعاون، کار و رفاه اجتماعی تنظیم و ارسال گردید که در آن ضمن تذکر اهمیت جایگاه آزمایشگاهیان مقتضی گردید که کارگروهی با عنوان "کارگروه تعیین ارزش نسبی خدمات آزمایشگاهی" در وزارت تعاون (دبیرخانه شورایعالی بیمه) تشکیل تا به طور ویژه و خاص موارد مرتبط با این گروه را مورد بررسی و کارشناسی قرار دهند. در این نامه گرانقدر وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اعلام آمادگی همکاران و تعامل وزارت بهداشت را نیز متذکر شده اند.

- کارگروه ارزش نسبی خدمات آزمایشگاهی به صورت جدی و علمی مشغول استخراج ضرایب ارزش نسبی تست های آزمایشگاهی هستند که با ادغام این کارگروه در کارگروه مورد اشاره وزیر بهداشت ت در دبیرخانه شورایعالی بیمه امید است که توفیقات ارزشمند حاصل گردد. فرصت را غنیمت شمرده و از دستورات مساعد و گرانقدر وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تشکر و سپاسگزاری می گردد.

دکتر محمد صاحب الزمانی

مدیر مسئول

باسمه تعالی

شماره: ۱۸,۲۹۷۵۱
تاریخ: ۹۴,۴,۷



جناب آقای دکتر میدری
دبیر محترم شورای عالی بیمه کشور
جناب آقای دکتر سیدحسن هاشمی
وزیر محترم بهداشت و درمان و آموزش پزشکی
جناب آقای دکتر ربیعی
وزیر محترم تعاون، کار و رفاه اجتماعی

با سلام و احترام

همانطوریکه مستحضرید سقف ریالی ضریب K در سال ۱۳۹۳ برای خدمات سلامت پیراپزشکی (آزمایشگاه تشخیص طبی و رادیولوژی) در بخش خصوصی معادل دویست هزار (۲۰۰/۰۰۰) ریال تعیین و مصوب و طبق بخشنامه مورخ ۵۰۹۸۲/۷۴۴۵۰ ت/۵۰۹۸۲ مورخ ۹۳/۷/۱ معاون اول ریاست جمهوری ابلاغ گردید در تاریخ ۹۳/۷/۵ طی نامه شماره ۵۰۹۸۲/۷۵۸۵۳ از طریق جناب آقای محسن حاج میرزائی ریاست محترم دبیرخانه هیئت دولت خدمات پاراکلینیک از جمله آزمایشگاه تشخیص طبی را مستثنی از مصوبه هیات دولت نموده و موکول به تصویب نامه شماره ۲۱۴۶۳/ت/۵۰۵۰۳ مورخ ۹۳/۲/۳ نمودند مضاف بر اینکه طبق تصویب نامه هیات وزیران در جلسه ۹۴/۲/۶ سقف ریالی ضریب K جهت آزمایشگاه تشخیص طبی معادل ۱۷۰/۰۰۰ ریال مصوب و ابلاغ گردید.

نظر به مراجعات مکرر و مکاتبات متعدد، جلسه هماهنگی و کارشناسی در این زمینه در تاریخ ۹۴/۶/۲ در دفتر مدیرکل محترم سیاستگذاری بیمه و تعرفه وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و با حضور مدیرکل محترم آقای دکتر اولیائی منش و جناب آقای دکتر صداقت از دایره بازرسی و رسیدگی و ارزشیابی شکایات ریاست جمهوری و نماینده سازمان نظام پزشکی آقای دکتر صاحب الزمائی و نمایندگان انجمن های صنفی آزمایشگاهی برگزار و پس از بررسی تائید نمودند که K آزمایشگاه جهت سال ۹۳ (۲۰۰/۰۰۰) ریال مصوب و با توجه به نامه دبیرخانه موضوع فوق به سال ۱۳۹۴ موکول می گردد.

و در سال ۱۳۹۴ K آزمایشگاه (۱۷۰/۰۰۰) ریال مصوب و اعلام می گردد.

جای ابهام و تردید وجود دارد چرا چنین مسیری طی شده و دبیرخانه بصورت غیرقانونی مصوبه هیات دولت را در خصوص خدمات سلامت آزمایشگاه جهت سال ۱۳۹۳ بلا اثر اعلام می نماید.

خیابان کارگر شمالی، بالاتر از آل احمد - خیابان فرش مقدس (شماره دهم) پلاک ۱۱۹ کد پستی: ۱۴۳۹۸۳۷۹۵۳ صندوق پستی: ۱۴۳۹۵/۱۵۹۹

E-mail: info@irimc.org Web adress: www.irimc.org

تلفن: ۸۴۱۳۰۰ شماره: ۸۸۳۳۱-۸۳

شماره: ۱۸/۲۹۷۴
تاریخ: ۹۴/۴/۷

باسمه تعالی



سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران

و در سال ۱۳۹۴ نیز Kآزمایشگاه از (۲۰/۰۰۰۰) ریال به (۱۷۰/۰۰۰) ریال کاهش می یابد و علاوه بر سوالات حقوقی و قانونی که چرا دبیرخانه مصوبه دولت را با اشکال مواجه ساخته است گروه کارشناسی مذکور این کاهش را غیرموجه اعلام نموده و درخواست اصلاح می نمایند لذا مراتب ضمن اعلام نظریه موافق سازمان جهت استحضار اعلام می گردد. خواهشمند است دستور فرمایند موضوع در جلسه دبیرخانه شورای عالی بیمه مطرح و اصلاحات لازم بعمل آید. موجب امتنان خواهد بود که از نتیجه این سازمان را مطلع نمایند.

دکتر علیرضا زالی
رئیس کل

رونوشت:

- برادر گرامی جناب آقای دکتر صاحب الزمانی نماینده جامعه آزمایشگاهیان و عضو شورای عالی نظام پزشکی جهت اطلاع و پیگیری
- هیات مدیره محترم انجمن های آسیب شناسی، متخصصین علوم آزمایشگاهی و دکترای علوم آزمایشگاهی جهت اطلاع.

۹۴/۴/۴

خیابان کارگر شمالی، پلاک ۱۱۹، کد پستی: ۱۴۳۹۸۳۷۹۵۳ صندوق پستی: ۱۴۳۹۵/۱۵۹۹

E-mail: info@irimc.org

Web address: www.irimc.org

تلفن: ۸۴۱۳۰۱ - ۸۸۲۳۱۰۸۳



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
وزیر

شماره..... ۱۰۰/۴۹۱
تاریخ..... ۱۳۹۴/۰۶/۰۴
پست..... ندارد

جناب آقای دکتر ربیعی
وزیر محترم تعاون، کار و رفاه اجتماعی

با سلام و احترام؛

همان‌طور که مستحضرید جایگاه جامعه آزمایشگاهیان در ارائه خدمات سلامت بر هیچ‌کس پوشیده نیست؛ به همین منظور ضمن ارسال نامه شماره ۱۳۹۴/۳/۲۱ مورخ ۱۳۹۴/۳/۲۱ و ۱۳۹۴/۱۷۷۵۷/ع/۹۴/۱ مورخ ۱۳۹۴/۳/۲۳ مجمع انجمن‌های تشخیص آزمایشگاهی ایران، خواهشمند است دستور فرمائید کارگروهی با عنوان «کارگروه تعیین ارزش نسبی خدمات آزمایشگاهی» در آن وزارت تشکیل گردد تا به‌طور ویژه و خاص موارد مرتبط با این گروه را مورد بررسی و کارشناسی قرار دهند. بدیهی است این وزارت نیز در راستای همکاری و تعامل بیشتر اعلام آمادگی می‌نماید.

دکتر سید حسن هاشمی
وزیر

آزمایشگاه‌های تشخیص طبی در گذشته، حال و آینده

• تهیه و تنظیم: سیده فرزانه بطحائی

سارا تندرو

با توجه به اظهار نظرهای مصاحبه‌های متعدد مجلات و هفته‌نامه‌های موجود در ارتباط با آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی در گذشته، حال و آینده بر آن شدیم موضوع فوق را در یک میزگرد مجله‌ای با حضور کارشناسان صاحب نظر مورد بحث قرار دهیم. برخی از همکاران به صورت چند سطر یا پاراگراف نظریات خود را اعلام نمودند و تعدادی نیز به صورت مقاله چندین صفحه به موضوع پرداختند. لذا با توجه به رسالت مجله، مطالب رسیده عیناً درج گردید و اگر بر این منوال باشد مطالبی که در آینده نیز به دبیرخانه مجله می‌رسد حتماً بدون هر گونه داوری و با مفتوح بودن بحث و نقد آن چاپ خواهد شد. در این مصاحبه سعی کردیم صاحب نظران محترم بدون هر گونه تردید و ابهام نظریات صریح خود را بیان کنند و برای تمامی همکاران این حق منظور گردیده است که پاسخ، نظریه و یا نقد و بررسی خود را در شماره‌های آینده مطرح نمایند. ضمناً نسبت به صحت و سقم مطالب هیچ گونه داوری به عمل نیامده است و مسئولیت آن متوجه نگارنده محترم است. از استقبال همه عزیزان و همکاران محترم قدردانی به عمل می‌آید.

مدیر مسئول

به آزمایشگاه از جنبه سنتی به صورت علمی و کارشناسانه تغییر ماهیت دهد.

با شروع طرح تحول سلامت انتظار می‌رفت در حوزه آزمایشگاه‌ها نیز تحولات مثبتی اتفاق افتد لذا این طرح در ابتدا مورد استقبال همه جامعه پزشکی منجمله آزمایشگاهیان کشور قرار گرفت. اجرای طرح تحول سلامت منجر به افزایش تعداد مراجعہ کنندگان مراکز دولتی شد و چون زیرساخت‌های لازم فراهم نبود این شلوغی موجب فشار نامتعارف بر پرسنل در مراکز دولتی گردید. با ادامه طرح مشکلات زیادی در حوزه آزمایشگاه پدید آمد. به طور کلی وقتی قرار است تحولی صورت گیرد باید تمام ارکان وابسته و مشارکت‌کننده در طرح مورد توجه قرار گیرند و با همکاری و مشارکت نمایندگان سازمان‌ها و انجمن‌های ذیربط ابتدا توسط اهل فن و کارشناسان خبره و با تجربه برنامه‌ریزی مناسب صورت گیرد، زیرساخت‌ها و ابزارهای مورد نیاز فراهم شود، طرح به صورت پایلوت مورد ارزیابی قرارگیرد سپس در صورت تایید نهایی به مرحله اجرا درآید. متأسفانه در طرح تحول سلامت این مراحل انجام نشد و

■ دکتر سید مجید سزاوار کمالی، دکترای علوم آزمایشگاهی

وضعیت آزمایشگاه‌های کشور در گذشته و حال از چند جنبه قابل بررسی می‌باشد. به طور کلی در یکی دو دهه اخیر درحوزه آزمایشگاه‌ها تغییر و تحولات زیادی رخ داده است. در گذشته تشخیص بسیاری از بیماری‌ها توسط پزشکان بالینی



صورت می‌گرفت در حالی که امروزه حدود هفتاد درصد تشخیص‌های بالینی براساس یافته‌های آزمایشگاهی می‌باشد و می‌توان آزمایشگاه را به عنوان رکن اصلی و قلب نظام سلامت جامعه تلقی نمود.

امروزه منجمله آزمایشگاه‌های خصوصی با استقرار سیستم‌های استاندارد فنی و مدیریتی و بهره‌گیری از تکنولوژی روز دنیا سهم به‌سزایی در نظام سلامت جامعه دارند. بدیهی است با توجه به تحولی که در آزمایشگاه‌ها رخ داده باید قوانین و آیین‌نامه‌های مربوطه مورد بازنگری قرار گیرند و نگاه

طرح بدون نظر خواهی از انجمن های آزمایشگاهی، بدون فراهم کردن زیر ساخت های لازم، بدون اجرای آزمایشی به صورت پایلوت و شتابزده مورد اجرا قرار گرفت و بدیهی است در چنین شرایطی نتایج مطلوبی به دست نمی آید به ویژه که در این طرح بخش خصوصی که بار اصلی سلامت جامعه را به دوش می کشد نادیده گرفته شد.

در گذشته آزمایشگاهیان همه همت و تلاش خود را صرف ارائه خدمات آزمایشگاهی و پیشرفت های علمی می کردند اما امروزه بیشتر وقت همکاران آزمایشگاهی به مسائل صنفی و مشکلات ناشی از طرح های غیر کارشناسانه وزارت بهداشت، سازمان های بیمه گر و موارد متفرقه معطوف می شود که خود مانعی در ارائه خدمات آزمایشگاهی و پیشرفت های علمی می باشد.

اکنون یکی از مشکلات عمده آزمایشگاهیان مربوط به تعرفه خدمات آزمایشگاهی است. در کتاب ارزش نسبی خدمات که مهرماه ۱۳۹۳ چاپ و ابلاغ شد در مورد تعرفه آزمایش ها از انجمن های آزمایشگاهی نظر خواهی نشد و عدالت بین رشته ای نیز مغفول ماند و مقدار K آزمایش های بخش خصوصی ۲۰۰۰۰ تومان تعیین شد. علیرغم این موضوع همین تعرفه ناعادلانه نه تنها در سال ۱۳۹۳ اجرا نشد بلکه با کمال شگفتی در سال ۱۳۹۴ مقدار K به ۱۷۰۰۰ تومان کاهش پیدا نمود و حتی حق فنی آزمایش ها که نشانه اهمیت دادن به حضور و نظارت مسئول فنی است حذف گردید. این در حالی است که هزینه کیت های آزمایشگاهی حدود ۳۰ درصد، هزینه دستگاه ها حدود ۲۰ درصد و حقوق پرسنل حدود ۱۷ درصد افزایش یافته بود. اگر این روند ادامه یابد، آزمایشگاه های کوچک که حدود ۷۰ درصد آزمایشگاه های کشور را تشکیل می دهند دچار ورشکستگی خواهند شد و نکته قابل توجه این است که آزمایشگاه های کوچک اگر چه درآمد کمی دارند اما به دلیل کم بودن تعداد مراجعین اکثرا در زمره آزمایشگاه های استاندارد و با کیفیت هستند زیرا پرسنل برای انجام آزمایش ها با دقت و صحت مناسب و مسئول فنی برای نظارت بر آن ها فرصت کافی دارند و مراجعه کنندگان نیز بدون معطلی خدمات مورد نیاز خود را دریافت می کنند.

موضوع ورشکستگی آزمایشگاه های کوچک و با کیفیت

همراه با طرح هایی که وزارت بهداشت در پیش گرفته است مانند طرح های تجمیع آزمایشگاه ها، واگذاری آزمایشگاه ها به شرکت های داخلی، احداث آزمایشگاه های بدون مسئول فنی و انجام آزمایش های تشخیصی در مراکز بهداشتی و طرح هایی از این قبیل که بدون مشورت با انجمن های آزمایشگاهی و غیرکارشناسانه و صرفا مبتنی بر معیارهای اقتصادی اجرا می شود آینده ناگواری را برای آزمایشگاه های کشور رقم می زند که هم به ضرر مردم و هم به ضرر قشر خدوم آزمایشگاهی می باشد. خوشبختانه به دنبال پیگیری های انجمن های آزمایشگاهی و جلسات، نامه ها و طومارهای اعتراضی همکاران، اخیرا اقداماتی توسط وزیر محترم بهداشت و درمان صورت گرفته که همه امید ما به اثر بخشی این اقدامات می باشد.

راهکارهای پیشنهادی برای بهبود بخشیدن به وضعیت آزمایشگاه ها و ایجاد چشم اندازی روشن باید مبتنی بر دو جنبه اساسی باشد. بدین معنا که از یکسو با طرح های کارشناسی و کاربردی مانند واقعی شدن بیمه ها رابطه مالی بین بیمار و آزمایشگاه قطع شود به طوری که بیمار بدون دغدغه مالی به دنبال بهبود بیماری خود باشد و از سوی دیگر باید با واقعی و تک نرخی شدن تعرفه ها رابطه مالی بین آزمایشگاهیان و آزمایش ها قطع شود به گونه ای که آزمایشگاهیان بدون دغدغه مالی تنها به دنبال بهبود بخشیدن کیفیت ارائه خدمات آزمایشگاهی باشند.

یکی از مشکلات عمده طرح های موجود این است که سیستم ها و ارکان بهداشت و درمان کشور دسته دسته شده اند و هر کدام برای خود عمل نموده و حتی گروه دیگر را تخریب می کنند. در طرح های دولتی بخش خصوصی نادیده گرفته می شود حال آن که بیشتر خدمات تشخیصی و درمانی کشور در بخش های خصوصی انجام می شود و پزشکانی که در بخش های دولتی شاغل هستند اکثرا خود در بخش های خصوصی نیز فعالیت دارند. بنابراین تخریب هر کدام از این بخش ها به دیگری و در نهایت به نظام سلامت کشور آسیب می رساند. با توجه به این که هدف کلیه ارائه دهندگان خدمت اعم از وزارت بهداشت، درمان و



آموزش پزشکی انجمن های آزمایشگاهی، آزمایشگاه های دولتی و غیر دولتی، سازمان های بیمه گر پایه و تکمیلی و ... خدمت رسانی به بیماران می باشد شایسته است طرح های کشوری مبتنی بر همفکری، همدلی و همیاری کلیه ارائه دهندگان خدمت باشد.

■ دکتر محمد جواد سلطانپور، دکترای علوم آزمایشگاهی



با سلام و تشکر از مصاحبه، می توان تاریخچه تشکیل و نهاد سازی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی را به سال های ۱۳۱۰ ارجاع داد که به تدریج شکل گیری و تاسیس بیمارستان هایی با الگوی جدید و اقتباس شده از کشورهای توسعه یافته ارتقاء یافت و نیاز به تربیت دانش آموختگانی از گروه پزشکی که به عنوان یک رشته تحصیلی به تشخیص های آزمایشگاهی بپردازند از سال ۱۳۳۴ با تصویب قانون قطعی شد.

برگزاری دوره تخصصی علوم آزمایشگاهی در طول بیش از دو دهه به شکل گیری نهاد آزمایشگاه های تشخیص پزشکی انجامید و دوره های آموزشی دیگر نظیر دوره دکترای علوم آزمایشگاهی و آسیب شناسی بالینی نیز در طول دهه های بعد توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی طراحی و اجرا شد.

در سال های اخیر و با توجه به پیشرفت تکنولوژی پزشکی و آزمایشگاهی و پیدایش تکنیک های سریع تر و دقیق تر و طراحی و توسعه روش های تشخیصی، آزمایشگاه های تشخیص پزشکی توانستند نقش خود را به تدریج ارتقاء دهند و به جایگاهی برسند که به اذعان حوزه سلامت یکی از سه رکن اصلی سامانه بهداشت و درمان ملی به شمار روند.

حال و در یک نگاه به چشم انداز ایران ۱۴۰۴ یا ۲۰۲۵ این جامعه وظیفه دارد جایگاه و مأموریت ملی خود را تعیین و تعریف نماید.

در این مسیر نه می توان به برداشت ها، توصیه های مجازی و الگوهای برون مرزی تکیه نمود و نه به نیازها و انتظارات

ملی بی اعتنا بود.

برای جامعه بزرگ و اثر گذار آزمایشگاهی کشور امکان پیش بینی و برآورد شرایط، نیازها و واقعیات آزمایشگاهی در یک دهه آتی مقدور و دست یافتنی است و نیازی به نسخه های شتاب زده و طرح های هیجانی و نسجیده نظیر طرح تجمیع و امثال آن نیست. برهم زدن امنیت روانی جامعه یکصد هزار نفری دست اندرکاران اداره آزمایشگاه های تشخیص پزشکی و ترسیم آینده ای مبهم و نگران کننده، با مصالح ملی و اجتماعی ناسازگار است. اگر سیاست گذاران حوزه سلامت بتوانند تصویر روشنی از اهداف استراتژیک دهه آتی کشور را در یک بسته پیشنهادی و تشویقی به جامعه آزمایشگاهی ارائه کنند؛ تمام اعضای این خانواده خواهند توانست با تامل و اختیار جایگاه خود را در این طرح جامع انتخاب نمایند.

بخش خصوصی جامعه آزمایشگاهی در خصوص ارائه خدمات نوین و فوق تخصصی تشخیص همواره پیش رو بوده و هم اکنون نیز با برخورداری از ناوگان تجهیزات پزشکی و سرمایه انسانی آموزش دیده به سهولت می تواند نیازها و انتظارات حوزه سلامت ملی را تدارک و عملاً بخش قابل توجهی از تعهدات دولت در طرح تحول نظام سلامت را تقبل نمایند.

■ دکتر سید حسین فاطمی، متخصص علوم آزمایشگاهی



تاریخ همیشه چراغ راه آینده است، تاریخ است که آزمون و خطا را تجربه می کند. در مورد تاریخچه آزمایشگاه همکاران به کرات در مجلات مطالب ذی قیمت نگارش نموده اند. من به تاریخچه دوره های تخصص آزمایشگاه بالینی می پردازم. تا

قبل از تکمیل آزمایشگاه های انستیتو پاستور داوطلبان تحصیل در رشته آزمایشگاهی فقط می توانستند در موسسات خارجی به آموختن این رشته پرداخته آموزش علمی و عملی لازم را ببینند و بعداً انستیتو پاستور ایران محلی برای کارآموزی این نوع داوطلبان شد.

در سال ۱۳۳۱ به همت دکتر ناصر انصاری در دانشکده پزشکی تهران برای کسانی که در رشته های مختلف پزشکی

مدرک دکترا داشتند یک دوره یک ساله تکمیلی گذاشته شد که بتوانند متصدی اداره آزمایشگاهی باشند.

دوره های کامل تحصیل آزمایشگاه بالینی با برنامه مدون دروس علمی و کاربردی در سال ۱۳۳۷ در دانشکده پزشکی تهران و دانشکده های پزشکی سایر مراکز استان ها آغاز شد که دکترای پزشکی، داروسازی، دامپزشکی و بیولوژی می توانستند در آن شرکت نمایند. برای پزشکان دوره سه ساله و برای سایرین دوره چهار ساله بود. در راستای تخصص آزمایشگاه بالینی رشته تحصیلی آناتومیکال پاتولوژی بود که فقط دکترای پزشکی می توانستند شرکت کنند که دوره آنان سه ساله بود.

تا سال ۱۳۵۵ این روند ادامه داشت. دانشکده پزشکی دانشگاه تهران در مهر ماه ۱۳۵۵ دوره تخصص آزمایشگاه بالینی را متوقف نمود و فقط به دوره سه ساله آسیب شناسی یک سال را اضافه نمودند که به نام دوره کلینیکال پاتولوژی و دوره آناتومیکال پاتولوژی نام گرفت، دوره آزمایشگاه بالینی برای پزشکان سه سال و دوره آسیب شناسی را از سه سال به چهار سال تعدیل کردند. این امر باعث شگفتی همکاران پزشکی که دوره آزمایشگاه بالینی را طی می کردند شد. در سال ۱۳۵۵ نیروی های مسلح طی نامه ای از دانشگاه تهران خواستار اعلام رشته های تخصصی که داوطلب می پذیرفتند شد که یکی از این رشته های تخصصی، آزمایشگاه بالینی بود. لذا نیروهای مسلح زیر بار توقف رشته تخصصی آزمایشگاه بالینی نرفت و اظهار داشت تا سال ۱۳۵۶ طبق قرارداد ارتش با دانشگاه داوطلب رشته آزمایشگاه بالینی را پذیرش می نماید. اینجانب در سال ۱۳۵۵ با دیگر همکاران نظامی با این که رشته آزمایشگاه بالینی متوقف شده بود وارد دوره رزیدنتی شدیم و با چندین نفر از دوستان نظامی در دوره آزمایشگاه بالینی ادامه تحصیل دادیم. در سال ۱۳۵۸ طی جلساتی که با مرحوم دکتر حبیبی وزیر علوم، دکتر سامی وزیر بهداشت، مرحوم دکتر حفیظی رئیس دانشکده پزشکی و دکتر ملکی رئیس دانشگاه تهران تشکیل دادیم خواستار احیا دوره تخصص آزمایشگاه بالینی شدیم و با همت آنان مجددا دوره برقرار شد و طی دو سال متوالی ۶۰ داوطلب تخصص

آزمایشگاه بالینی جذب گردید. با توجه به اینکه اکثر شهر های ایران فاقد متخصص آزمایشگاه بالینی بودند مجددا این دوره متوقف شد.

اینجانب در سال ۱۳۵۹ پس از اخذ بوردا تخصص آزمایشگاه بالینی به بندرعباس منتقل شدم و تا سال ۱۳۷۰ تنها آزمایشگاه خصوصی استان بودم. این در صورتی بود که دیگر شهر های استان از داشتن آزمایشگاه محروم بودند و بیماران باید طی چند روز مسافرت به مراکز استان جهت آزمایش مراجعه می کردند. شورای عالی انقلاب فرهنگی برای رفع این کمبود در سال ۱۳۶۷ دوره دکترای علوم آزمایشگاهی را تصویب و تمامی دانشگاه ها را مجبور به تربیت داوطلبین این دوره نمود. **با فارغ التحصیلی این گروه، روح تازه به کالبد پزشکی کشور دمیده شد که به برکت آن اکنون شاهد حضور آن ها در آزمایشگاه های خصوصی و دولتی کوچکترین شهر های ایران هستیم. این گروه به دلیل پوشش کامل ایران توانسته اند فرهنگ استفاده و دسترسی مردم به آزمایشگاه ها را آسانتر نمایند و موجبات رضایتمندی را فراهم آورند.** البته پس از مدتی این دوره نیز متوقف شد و اکنون تنها دوره چهار ساله کلینیکال پاتولوژی ادامه دارد. این موضوع مایه این امر است که مسئولین به دنبال تربیت متخصصین راس هرم آزمایشگاه هستند و از تربیت کاردان و کارشناس آزمایشگاه به عنوان بدنه اصلی غافل مانده اند. با توجه به نرم بین المللی در حال حاضر ایران نیازمند ۱۴۰۰۰ هزار نفر کاردان و کارشناس آزمایشگاه است که دانشگاه ها باید به این مهم نگاه ویژه ای داشته باشند.

روش های تشخیص آزمایشگاهی از اواسط قرن بیستم به ویژه در سال های اخیر رشد شگفت انگیزی داشته است. به استناد مدارک مستدل و اذعان جامعه پزشکی دنیا، هم اکنون بیش از ۷۰ درصد تصمیم گیری و پیگیری در درمان و پیگیری از بیماری ها متکی به آزمایشگاه است. لذا آزمایشگاهیان کشور با توجه به ابداع آزمایش های جدید باید حرکت رو به جلو داشته باشند. همچنین با توجه به کشف ژنوم انسانی و کامل شدن نقشه ژنتیکی انسان مداخله آزمایشگاه در تشخیص بیماری روز به روز بیشتر خواهد شد. بنابراین می توان پیش بینی نمود که دخالت آزمایشگاه ها در

هم اکنون بیش از ۷۰ درصد تصمیم گیری و پیگیری در درمان و پیگیری از بیماری ها متکی به آزمایشگاه است.



درمان به بالای هشتاد درصد برسد.

لازم است برنامه ریزان و سیاستگذاران پزشکی و بهداشت کشور مانند تمامی نقاط دنیا از کسانی که در عرصه آزمایشگاه پزشکی توانمند هستند استفاده نمایند و نگاه ویژه ای را به آزمایشگاه ها داشته باشند.

■ دکتر حمیدرضا کازرونی، دکترای علوم آزمایشگاهی

از بدو راه اندازی آزمایشگاه های تشخیص طبی در کشور شاهد روند رو به رشد کمی و کیفی خدمات بوده ایم. در مقاطعی خدمات ارائه شده به صورت جهشی روند رو به رشد و فزاینده ای را به خود اختصاص داده است. به عنوان مثال پس از



فارغ التحصیلی دکترای علوم آزمایشگاهی و محول شدن وظایف کلیدی و خطیر به آنان شاهد تحولات عظیم و اساسی در آزمایشگاه های کشور بوده ایم. هر ساله در کنگره ارتقاء کیفیت سر فصل جدیدی مطرح و پس از جمع بندی توسط افراد صاحب نظر و با صلاحیت و در راستای بومی سازی فرآیند، اقدامات موثر توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی صورت پذیرفته و پس از مطالعات کارشناسی شده به مرحله اجرا درآمده است، لذا جهت سلامت جامعه گام های موثر و مفیدی با استفاده از پتانسیل های موجود در آزمایشگاه ها تا به حال برداشته شده است.

اگر تمام هم و غم ما مسائل علمی و اعتبار کیفیت در آزمایشگاه بود، می توانستیم به نحو احسن این وظیفه خطیر را مدیریت نماییم ولی متأسفانه هر روز درگیری ذهنی جدیدی برای ما رقم می خورد که آزمایشگاه را از وظایف اصلی که نیاز به حرکتی سریع و منطبق بر استاندارد های جهانی دارد بسیار کند و چالش برانگیز می نماید. اگر مراکز تصمیم گیری به همین منوال در ید افراد غیر کارشناس و یا حتی سود جو باقی بماند، اینجانب آینده روشنی برای آزمایشگاه های تشخیص طبی کشور متصور نبوده و افت شدید کیفیت را شاهد خواهیم بود که جهت اعمال و استقرار آن رنج های فراوان برده ایم. این را به جرات می گویم که اجازه نخواهیم داد حرفه مقدس ما دچار این گونه تنش ها و حمله های هدفمند قرار گیرد.

خوشبختانه با وجود سایت های مجازی اتحاد و همدلی به مراتب بیشتر شده و جهت حفظ آرمان ها و اهداف والای خود از هیچ کوششی دریغ ننموده تا قادر باشیم که سلامت جامعه را به بهترین نحو ممکن حفظ نموده و آن را ارتقاء بخشیم.

ابعاد فعالیت آزمایشگاه های تشخیص طبی در کشور طیف وسیعی را به خود اختصاص داده است. امروزه با اضافه شدن آزمایش های جدید و گسترش سالانه آن، آزمایشگاه در انجام وظایف موظف می گردد و نقش کلیدی آن در پزشکی به عنوان بازوی قدرتمند تشخیص و پیشگیری بیماری های واگیر و غیرواگیر روز به روز بر اهمیت آن می افزاید. با توجه به این که صنوف چهار گانه آزمایشگاه ها در جهت حفظ منافع صنفی، اشراف به محدودیت های مراکز تصمیم گیری و حفظ سلامت جامعه تلاش وصف ناپذیری را اعمال می نمایند، می توانند به عنوان هدایت کننده قوی و عالم به امور صنفی مورد مشاوره در تصمیم گیری های اصولی قرار گیرند تا از حب و بغض های بی مورد در حیطه آزمایشگاه مصون بمانند و ارتقاء خدمت را به بهترین نحو ممکن شاهد باشیم.

■ دکتر محمد جواد غروی، متخصص علوم آزمایشگاهی

بررسی پیشینه آزمایشگاه ها در ایران نشانگر این مدعاست که عزیزانی همچون دکتر حبیبی ها، دکتر ضیاء ظریفی ها، دکتر ذوالریاستین ها و ده ها دانشمند فرزانه و پیشکسوت دیگر بر تارک این مجموعه اصیل و خدوم می درخشند و عمده



دانش آموختگان این رشته، با الگو قرار دادن ایشان در مسیر خدمت و بالندگی گام برداشته و جامعه پزشکی را در همه احوال یاری رسان بوده اند.

دقت نظر اساتید ارجمند و صاحب نظر در علوم و فنون آزمایشگاهی در گذشته، باعث گردید تا چارچوب آموزشی صحیحی مبتنی بر دانش روز تدوین گردد که حاصل آن فارغ التحصیلان آگاه و با دانشی است که امروزه در حال هدایت آزمایشگاه های کشور می باشند. این عزیزان با وجود همه مشکلاتی که در حوزه سلامت وجود داشته است و عمدتاً ناشی از کمبود ها، بحران ها و یا تصمیمات سوء بوده است،

بسیار پر تلاش و موثر عمل نموده و اکثر نیازمندی های جامعه پزشکی را در محور های تشخیص، پیگیری و درمان برطرف ساخته اند.

با تامل در وضعیت فعلی آزمایشگاه ها در کشور به چند نکته بسیار مهم برخورد می کنیم. اول آن که برخوردهای غیر کارشناسانه سیستم های دولتی (دانشگاه ها و سازمان های بیمه گر) در رابطه با مسایل مالی آزمایشگاه ها مشکلاتی را در پی دارد که عدم توجه کافی و به موقع به آن ها، بسیاری از آزمایشگاه ها را در شرایط سخت و ناگوار قرار می دهد و چه بسا ادامه این روند منجر به ورشکستگی بسیاری از آزمایشگاه ها گردد.

از سوی دیگر تصدی گری دولت در همه امور مرتبط با آزمایشگاه ها محکوم بوده و پیش از آن که شرایط بد تری حادث گردد، بهتر است تا مصادر دولتی تنها به امر نظارت بر کیفیت عملکرد آزمایشگاه ها بپردازند و کل خدمات تشخیصی را به بخش خصوصی البته با در نظر گرفتن منابع و شرایط مالی مناسب برون سپاری نمایند.

از جمله نکات قابل ذکر دیگر از باب وضعیت کنونی آزمایشگاه ها در کشور می توان به این مطلب اشاره نمود که دانش آموختگان فعلی این رشته در بدو ورود به محیط آزمایشگاه، علیرغم تمامی تلاشی که مصرف شده است، از نظر عملی کارایی کمتری نسبت به گذشته داشته به طوری که دانش نظری آن ها به مراتب بیش از دانش عملی شان است. به عبارت دیگر سرعت بسیار زیاد تحولات و پیشرفت های صورت گرفته در عرصه آزمایشگاه باعث آن گردیده است تا نقطه قوت فارغ التحصیلان این رشته کم کم از بین رفته و عدم انطباق در آموزش های نظری با مباحث و سرفصل های آموزشی و مسایل و مشکلات اقتصادی مانع از آرایه پر بار دوره های عملی آزمایشگاهی گردد. از این رو توصیه می شود تا سرفصل های آموزشی مربوط به این رشته مورد تجدید نظر قرار گیرد. همچنین در این راستا می توان از پتانسیل موجود در بخش خصوصی نیز برای انجام فعالیت های آموزشی عملی بهره گرفت. از سوی دیگر با توجه هر چه بیشتر به مطالبی نظیر «اصول مدیریت در آزمایشگاه ها» و «اصول کنترل کیفی و تضمین کیفیت در آزمایشگاه ها» و فن آوری های نوین امید آن

می رود تا گام های اساسی تری در زمینه استاندارد سازی آزمایشگاه ها برداشته شود.

البته ذکر این نکته اهمیت دارد که متأسفانه در حال حاضر انرژی قابل توجهی صرف انسجام و یکپارچگی اعضای تشکلهای آزمایشگاهی گردیده و این موضوع تا به آن حد اهمیت دارد که چنانچه فکری به حال آن نشود، خدای ناکرده ارزش و قداست این رشته مخدوش شده و لطمات جبران ناپذیری بر پیکره جامعه آزمایشگاهیان کشور وارد می گردد.

در ارتباط با آینده آزمایشگاه ها در کشور نیز به چندین مطلب می توان اشاره نمود:

- براساس طرح جهانی «لیون ۲۰۲۰» قرار است تا میزان ۸۰٪ تصمیم گیری های بالینی با توجه به نتایج آزمایشگاهی اتخاذ گردد. این میسر نمی شود جز در حالی که تمامی توجهات، مصروف استاندارد سازی آزمایشگاه ها گردد. یادمان باشد که این موضوع استاندارد سازی یک تعهد ملی است که از جانب جامعه پزشکی کشور به سازمان بهداشت جهانی داده شده است گرچه این موضوع، سختی های خاص خود را دارد ولیکن همواره افتخاری برای جامعه آزمایشگاهیان کشور محسوب می شود که جزو پیشگامان امر استاندارد سازی در زمینه خدمات پزشکی و پیراپزشکی در کشور می باشند.

موضوع پزشکی آینده نگر تا حد زیادی وابسته به تحقیقات و پژوهش هایی است که بر پایه امکانات آزمایشگاهی شکل می گیرند. بنابراین لازم است تا با در نظر گرفتن بودجه و امکانات خاص برای آزمایشگاه ها، توانمندی آن ها را در این زمینه افزایش دهیم چرا که برکسی پنهان نیست الگوها و رفتارهای اپیدمیولوژیک بیماری ها تغییر کرده است. آزمایشگاه باید پا به پای پیشرفت های تکنولوژی، پزشکی مبتنی بر فرد را نیز لحاظ کند.

سرعت پیشرفت علوم آزمایشگاهی در زمینه های مختلف طب جهان، آن چنان سرسام آور است که لحظه ای غفلت از این موضوع منجر به ایجاد فواصل غیر قابل جبران می گردد. امروز بهره مندی از امکاناتی نظیر مالتی پلکس، MS-MS، میکرو چپ، Sequencer ها و تجهیزات



مربوط به Omic's های مختلف و ده ها تکنولوژی برتر دیگر برای تشخیص، پیگیری، درمان و نیز پیشگیری و پیش آگهی در بسیاری از کشورهای جهان متداول بوده که متاسفانه علیرغم وجود پتانسیل مناسب در کشور، برنامه ریزی صحیحی برای این موضوع صورت نگرفته است.

■ دکتر سید علی اکبر سید مهدی، پاتولوژیست بالینی و تشریحی



در سال های آغازین قرن بیستم در شهر دنور در ایالت کلورادو آمریکا پزشکی طبابت می کرد که روشی جالب را در پراکتیس خود به کار می بست. دکتر تاد (Todd) به دلیل علاقه به دانش علوم پایه از بیماران خود نمونه خون و ادرار می گرفت و بر روی آن ها آزمایش انجام می داد و همچنین با تهیه لام میکروسکوپی سلول های موجود در خون و ادرار و تغییرات این سلول ها یا نتایج مطالعات بیوشیمیایی و میکروب شناسی در شرایط بیماری را مورد مطالعه قرار می داد. نکته جالب این است که طبابت رایج در آن زمان اخذ شرح حال و انجام معاینه فیزیکی بود و روش دکتر تاد (Todd) بعضاً مورد تمسخر سایر پزشکان و حتی بیماران قرار می گرفت. در سال ۱۹۱۵، Todd نتایج حاصل از مطالعات خود را در کتابی تحت عنوان Clinical Diagnosis منتشر کرد. کتاب، مورد توجه دانشکده پزشکی دانشگاه دنور قرار گرفت و از دکتر Todd دعوت شد که کتاب خود را برای دانشجویان پزشکی تدریس کند و بدین شکل رشته کلینیکال پاتولوژی به منصه ظهور رسید. لازم به ذکر است که کتاب دکتر Todd توسط شاگردانش مثل دیویدسون تکامل یافت و امروزه ویرایش بیست و یکم آن تحت عنوان Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods همان کتاب هنری ماخذ اصلی آموزش کلینیکال پاتولوژی است. در سال های پس از پیروزی انقلاب زمانی که نظام شبکه های بهداشتی و درمانی در حال استقرار بود یکی از چالش های پیش روی مسئولین وزارتخانه کمبود افراد واجد شرایط تصدی فنی آزمایشگاه هایی بود که در نظام

شبکه قرار بود راه اندازی شوند. از اینرو مقرر گردید که یک رشته جدید برای تربیت نیروی انسانی واجد شرایط تصدی فنی آزمایشگاه های در شرف تاسیس راه اندازی شود و بدین شکل رشته «دکترای حرفه ای علوم آزمایشگاهی» از مقطع کاردانی به وجود آمد. با توجه به اینکه سیستم شبکه عمدتاً به منابع مالی دولتی وابسته بود و بودجه های مربوطه هر روز کم رنگ و کم رنگ تر می گردید، اداره مراکز بهداشتی و درمانی هر روز با مشکلات بیشتری مواجه شد تا این که امروزه به واگذاری بخشی از خدمات آن به بخش خصوصی رسیده ایم. به عبارت دیگر بسیاری از آزمایشگاه هایی که امروز در کشور ما فاقد مسئول فنی هستند به دلیل کمبود افراد واجد شرایط تصدی فنی در کشور نیست بلکه مراکز بهداشتی و درمانی توان مالی جذب مسئول فنی برای آزمایشگاه های خود را ندارند. به عبارت دیگر از ابتدا مشخص بود که کمبود منابع مالی برای جذب این دانش آموختگان مشکلی جدی خواهد بود. از اینرو مسئله مجوز تاسیس آزمایشگاه خصوصی توسط این دانش آموختگان به عنوان راهی برای ماندگاری این فارغ التحصیلان در مناطق محروم در دستور کار قرار گرفت. در کشورهای پیشرفته ابتدا آزمایشگاه بالینی شکل گرفت و برای تصدی فنی آن دوره هایی طراحی شد که یک پزشک با گذراندن دوره دستیاری کلینیکال پاتولوژی بتواند عهده دار مسئولیت فنی و همچنین مسئولیت بالینی این آزمایشگاه ها باشد. در مرحله بعد آزمایشگاه ها آنچنان بزرگ شد که اداره آن از توان یک فرد خارج گردید و کار تیمی در دستور کار قرار گرفت و با توجه به نیاز چنین آزمایشگاه های بزرگ چند بخشی دوره هایی برای تصدی فنی این بخش های تخصصی طراحی گردیدند. این دوره ها یک مشخصه اصلی دارند و آن اینکه چون هدف طراحی دوره، پاسخگویی به بیمار است پس داشتن دانش بالینی پیش نیازی بدیهی می نماید از اینرو در پذیرش دانشجو برای این دوره ها الویت با کسانی است که دارای مدرک طب عمومی باشند و اگر یک غیر پزشک هم بخواهد وارد این دوره ها شود منعی ندارد فلذا باید انتظاری که از یک مسئول فنی آزمایشگاه بالینی وجود دارد در طراحی دوره آموزشی مد نظر قرار گیرد چرا که اصولاً درخواست آزمایش توسط پزشک معالج به منزله

درخواست مشاوره تخصصی است و آزمایشگاه اگر بخواهد وارد این دیالوگ شود باید مسئول آن به زبان پزشکی تسلط داشته باشد و لازم نیست که مسئول آزمایشگاه در همه قسمت ها دانشی معادل یک Ph.D داشته باشد چون چنین چیزی هم امکان پذیر نیست و اگر هم بتوان چنین دوره ای را طراحی نمود به نوعی هدر دادن وقت و منابع است. در کشور ما آزمایشگاه های اندکی وجود دارند که آنقدر بزرگ شده اند که برای اداره بخش های تخصصی خود از همکاران تک رشته ای استفاده می کنند، مشکلی که در کشور ما برای جذب این عزیزان در بخش های تخصصی آزمایشگاه ها وجود دارد بر می گردد به سیاست گذاری های وزارت بهداشت در طول سال های اخیر که شرایط تاسیس آزمایشگاه چنان سهل شد که آن ها از نظر کمی افزایش چشمگیری را نشان دادند اما شرایط برای تاسیس آزمایشگاه های بزرگ فراهم نبود. به عبارت دیگر فارغ التحصیلان علوم آزمایشگاهی و پاتولوژی به سمت تاسیس آزمایشگاه انفرادی سوق داده شدند و این مسئله مانع ظهور آزمایشگاه های بزرگ شد و نیروی تخصصی در این آزمایشگاه های کوچک هدر رفتند. این سیاست وزارت بهداشت که شرایط تاسیس آزمایشگاه را بسیار آسان گرفت تنها برای شرکت های وارد کننده کیت و تجهیزات سود داشت و بی دلیل نیست که فعالیت اقتصادی در این زمینه سود سرشاری دارد و شاهد این مدعا افزایش چشمگیر نمایندگان آزمایشگاه های سالانه ارائه محصولات آزمایشگاهی و تجهیزات مربوطه است. بنده هم معتقدم که آزمایشگاه یک کار تیمی است و در یک دهه آینده با سرعت روزافزون تکنولوژی چاره ای جز شکل گیری نظام ارجاع و شبکه و تجمیع نخواهیم داشت.

■ دکتر عبدالفتاح صراف نژاد، متخصص ایمونولوژی و آلرژی

با توجه به اطلاعاتی که از طریق استاد آقای دکتر مسلم بهادری و استاد مرحوم دکتر ضیاء ظریفی به دستمان رسیده است از زمانی که آزمایشگاه تشخیص پزشکی در کشور راه اندازی شد، تخصص در این رشته ملاک و شاخص



فعالیت استادان بوده است. آزمایشگاه مرکزی که در مجاورت دارالفنون در خیابان ناصر خسرو در سال ۱۳۱۵ تاسیس شد، مرحوم آقای دکتر حبیبی مسئول پاتولوژی، دکتر میردامادی مسئول سرولوژی، دکتر ذوالریاستین مسئول میکروب شناسی، دکتر انصاری مسئول پارازیتولوژی و دکتر محمود زاده مسئول بخش شیمی آن بود. بعدها این آزمایشگاه (سال ۱۳۱۸) به مدرسه پزشکی (دانشکده پزشکی فعلی دانشگاه علوم پزشکی تهران) منتقل شد. دکتر حبیبی مسئولیت ریاست گروه پاتولوژی، جنین شناسی و بافت شناسی را به عهده گرفت. در تمام این مدت کرسی پاتولوژی فقط در رشته آناتومیکال پاتولوژی فعالیت داشت و به دستیاران خود فقط آناتومیکال پاتولوژی تدریس می کرد و فارغ التحصیلان بسیار توانمندی مانند: دکتر آرمن، دکتر رحمتیان، دکتر بهادری و ... را آموزش داد که منشاء خدمات بسیاری در پاتولوژی و سرطان بودند. از طرف دیگر آزمایشگاه بالینی (یا کلینیکال پاتولوژی) دستیاران خود را در یک دوره سه تا چهارساله زیر نظر استادان نامبرده فوق و در بیمارستان های دانشگاه تهران تربیت می کرد و کلیه آزمایش های تشخیص طبی و کلینیکال پاتولوژی را در بیمارستان های دانشگاه ارائه می نمود.

مرحوم دکتر ابراهیم برال یکی از فارغ التحصیلان آن دوره بود که تا سال ها مسئول این رشته بود. هدف من از طرح این تاریخچه مختصر فقط این جمله است که «آناتومیکال پاتولوژی و کلینیکال پاتولوژی دو رشته کاملاً جدای از هم بودند و با استادان متخصص مجزا فعالیت می کردند و هر کدام دوره تخصصی خود را جداگانه برگزار می نمودند».

سال ۱۳۵۸ نقطه عطفی در تاریخ آزمایشگاه کشور بوده است که رشته کلینیکال پاتولوژی با دپارتمان پاتولوژی ادغام و از آن تاریخ (و به تدریج) هر دو رشته را دپارتمان پاتولوژی عهده دار شد. از این تاریخ فعالیت های علمی، تخصصی و فوق تخصصی به تدریج در بیمارستان های آموزشی کاهش یافت و بیماران و استادان بالینی دانشگاهی از این گونه خدمات و مشاوره ها به تدریج محروم می شدند. از طرف دیگر رشد علوم آزمایشگاهی در جهان و نیاز روز افزون بیماران و پزشکان به این خدمات باعث شد که بخش غیر دولتی، کاستی های بیمارستان های دانشگاهی را به



تدریج جبران نماید و موفق به ارائه خدمات تخصصی و فوق تخصصی بسیار مهمی شود.

■ امروزه با توجه به فعالیت های بی وقفه متخصصین رشته های مختلف علوم آزمایشگاهی، انجمن های علمی آزمایشگاهی، آزمایشگاه مرجع سلامت و ... می توان گفت که آزمایشگاه تشخیصی پزشکی پیشرفته ترین خدمات و بالاترین کیفیت را در سطح کشور ارائه می دهد. ■

روش های تشخیص آزمایشگاهی از نیمه دوم قرن بیستم میلادی و به ویژه در ۳۰ سال اخیر رشد شگفت انگیزی داشته است. به اذعان جامعه پزشکی جهانی هم اکنون بیش از هفتاد درصد تصمیم سازی های پزشکی متکی به آزمایشگاه است. روزانه آزمایش های جدید، تکنولوژی ها و فناوری های جدید آزمایشگاهی ابداع می شوند و حرکت رو به پیش آزمایشگاه پزشکی، بی وقفه و الزام آور است. با کشف ژنوم انسانی و کامل شدن نقشه ژنتیکی انسان، دخالت آزمایشگاه در تشخیص بیماری ها، درمان و تعیین نوع دارو، میزان مصرف دارو، پیش بینی ظاهر شدن بیماری (حتی چندین سال قبل از وقوع)، تعیین رژیم غذایی برای افراد، بهداشت عمومی و ... دخالت و نقش بیشتری را بازی خواهد کرد. شواهد این ادعا هم اکنون در جامعه پزشکی کاملاً قابل لمس است. بدین ترتیب من فکر می کنم که در آینده نزدیک میزان دخالت آزمایشگاه در تصمیم سازی های پزشکی و بهداشتی به حدود هشتاد درصد برسد. لازم است که برنامه ریزان و سیاستگذاران پزشکی و بهداشتی مملکت، به آزمایشگاه ها توجه بیشتری نموده و ارزش کاری آن را اعتلاء بخشند.

■ دکتر اسماعیل شقاقی، دکترای علوم آزمایشگاهی

ضمن تشکر از دعوت شما برای این مصاحبه، از آنجا که به نظر اینجانب بخش مهم تر گفتگوی ما در واقع قسمت نهایی آن خواهد بود، اجازه دهید با ذکر یک مقدمه نسبتاً مفصل، فضای مصاحبه را آماده



کنم تا سخنان بی پرده ای با مدیران و همکاران آزمایشگاهی داشته باشم.

در مذاکره تلفنی که با آقای دکتر صاحب الزمانی داشتم از ایشان تقاضا کردم عرایض حقیر بدون کم و کاست به زیور طبع درآید. بنده بالشخصه آماده شنیدن نظرات مخالف خود هستم و امیدوارم از این گفتگوها نتایج مفیدی برای صنف حاصل گردد.

بخش اول: تاریخچه کوتاهی از مهم ترین رویدادهای تشخیص پزشکی در ایران

اولین تجارب ایرانیان در امور پزشکی از جمله تشخیص آزمایشگاهی بر می گردد به سال ۱۲۶۸، در زمان صدارت میرزا تقی خان امیرکبیر بانی و موسس دارالفنون. البته این فعالیت ها اولاً به لحاظ تکنیک بسیار ابتدایی بودند و دوماً توسط پزشکان خارجی صورت می گرفت که برای خدمت به دربار شاه وارد ایران شده بودند ولی مردم ایران از این خدمات بهره ای نمی بردند.

در سال ۱۲۹۹ دکتر منار به دستور رضا شاه و با دریافت مبلغی پول از محل عواید گمرکات و کمک مالی عده ای از ایرانیان، انستیتو پاستور ایران را در محل اجاره ای در خیابان استخر کنونی (باغ مرحوم مدبرالدوله سمیعی) تاسیس و فعالیت خود را آغاز نمود.

در سال ۱۳۱۰ موسسه تحقیقات دامپزشکی حصارک تاسیس شد.

در سال ۱۳۱۵ که پروفیسور لگرو رئیس افتخاری انستیتو پاستور ایران برای بازدید از این مرکز به تهران آمد متوجه شد آزمایشگاه های تشخیص طبی انستیتو پاستور قسمت زیادی از وقت کارکنان این نهاد را می گیرد. به همین دلیل به اداره کل بهداری پیشنهاد کرد «فعالیت های انستیتوپاستور ایران منحصر صرف تهیه مواد بیولوژیکی انسانی و بررسی های علمی و تجربی گردد.» به دنبال آن، آزمایشگاه های تشخیص طبی انستیتو پاستور پس از سالیان دراز خدمت به بیماران و پزشکان، تعطیل و فعالیت های آن به آزمایشگاه های جدیدی که توسط اداره کل بهداری تشکیل شد واگذار گردید. به دنبال این تصمیم، توسط دکتر حسین مشعوف، موسسه جدیدی در خیابان ناصر خسرو جنب دارالفنون به نام «موسسه بهداشت» تشکیل گردید که در واقع اولین آزمایشگاهی تشخیص طبی وزارت بهداری بود.



در سال ۱۳۱۸ پرفسور اوپرلین سازمان جدیدی به دانشکده پزشکی تهران داد و بیمارستان های بهداری به دانشکده پزشکی واگذار گردید. در حین همین نقل و انتقالات بود که تعدادی از بخش های موسسه بهداشت نیز به دانشکده پزشکی دانشگاه تهران منتقل گردید. در همین زمان بود که نام موسسه بهداشت به آزمایشگاه مرکزی وزارت بهداری تغییر یافت و همچنان به فعالیت خود ادامه داد تا بالاخره در سال ۱۳۴۲، با تشکیل اداره کل آزمایشگاه ها، تمام موسسات آزمایشگاهی وزارت بهداری در یکدیگر ادغام و آزمایشگاه رفرانس وزارت بهداری تشکیل گردید.

براساس قوانین آن زمان به دلیل فقدان نیروهای آموزش دیده علوم آزمایشگاهی تصمیم گرفته شد، پزشکان عمومی با دو سال آموزش اضافی و دریافت دانشنامه پاتولوژی و سایر رشته ها از جمله دامپزشکان، داروسازان و متخصصین بیوشیمی با گذراندن سه سال آموزش ویژه بتوانند یک آزمایشگاه پزشکی تاسیس کنند و تقریباً این وضعیت تا انقلاب اسلامی ادامه داشت به طوری که تا سال ۱۳۵۷ تعداد آزمایشگاه های ایران به حدود ۶۰۰ مرکز رسید. به عبارت دیگر به ازای هر ۶۰۰۰۰ نفر یک آزمایشگاه به وجود آمد ولی متأسفانه به دلایل مختلف از جمله، فقدان موسسینی که از پایه با علم آزمایشگاه بالینی و اصول کنترل کیفی آشنا باشند بعد از گذشت ۴۲ سال از تاسیس اولین آزمایشگاه تشخیص طبی تا پیروزی انقلاب، نه نیازسنجی درستی برای کشور تعریف شد و نه آزمایشگاه هایی که تاسیس شده بودند (به جز تعدادی معدود) همگام با این علم در جهان پیشرفت کردند.

بخش دوم: مشکلات کشور در حوزه تشخیص طبی

تا قبل از تاسیس رشته دکترای علوم آزمایشگاهی

- ۱- توزیع بسیار نامناسب آزمایشگاه ها در سطح کشور: تمرکز آزمایشگاه ها در مراکز استان بود. شهرها و شهرستان های زیادی در کشور فاقد این خدمات بودند. مردم حتی برای یک تست ساده مجبور می شدند مسافت های بسیار طولانی را با صرف وقت و هزینه گزاف طی کنند تا به مراکز استان یا شهرستان های بزرگ تر سفر کنند. مردم ایران در آن زمان، تلفات زیادی از این بی عدالتی را تحمل کردند.
- ۲- کیفیت بسیار پایین در فیزیک ساختمان ها:

آزمایشگاه ها در زیرزمین ها و یا طبقات دوم و سوم ساختمان های قدیمی مستقر می شدند! صاحبان آزمایشگاه ها به دلیل عدم وجود رقابت، انگیزه زیادی در تامین خدمات رفاهی جهت رضایتمندی مراجعین خود نداشتند و به همین دلیل تکریم مراجعین فوق العاده ضعیف شده بود.

هم سن و سال های من خاطرات غم انگیزی از آن دوران دارند. آزمایشگاه ها یکی از بدشکل ترین و به قول امروزی ها بی کلاس ترین مراکز پزشکی محسوب می شدند!

۳- وابستگی کامل به خارج از کشور: فقدان فعالیت های پژوهشی در این حوزه باعث شده بود منابع ارزی هنگفتی برای تهیه مواد شیمیایی، کیت ها، تجهیزات و ملزومات آزمایشگاهی از ایران خارج شود. غول های آزمایشگاهی جهان از جمله مرک، سیگما و ... با ایجاد دفاتر قوی در تهران، مجالی برای عرض اندام شرکت های ایرانی باقی نگذاشته بودند و ما در این زمینه ۱۰۰٪ وابسته به خارج بودیم.

۴- مطلوب نبودن نتایج تست ها: از دیگر دغدغه هایی بود که کارشناسان دلسوز آزمایشگاهی (از جمله خانم زهرا خاتمی که معرف حضور همکاران می باشند) به آن اذعان می کردند. ایران تقریباً در تمام نمونه های مقایسه ای با کشورهای همگروه خود قابل مقایسه نبود و وضعیت تست ها از جمله ۵ عمل اصلی و تست های هورمونی از کیفیت مناسبی برخوردار نبودند.

۵- تعداد بسیار پایین آزمایشگاه ها: همانطور که قبلاً عرض کردم تا قبل از انقلاب فقط ۶۰۰ آزمایشگاه در سراسر ایران به ثبت رسیده بود و با احتساب تعداد زیادی از آن ها که غیر فعال بودند، عملاً به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر فقط یک آزمایشگاه در کشور وجود داشت!

لازم است عرض کنم، تعداد کم آزمایشگاه ها و توزیع نامناسب جغرافیایی آن ها، ضریب دسترسی مردم به این مراکز را حتی در شهرهایی که آزمایشگاه داشتند کاهش داده بود. از یاد نمی بریم که مردم در اغلب آزمایشگاه ها، باید از روز قبل نوبت می گرفتند و در روز نمونه گیری، در محیطی نامناسب و در صف های طولانی به سر می بردند. این قضایا، نقش موثری در کاهش کیفیت نمونه برای آنالیز به عهده داشتند.

۶- کمبود شدید نیروهای تحصیل کرده آزمایشگاهی:



عدم برنامه ریزی آموزشی متناسب با نیاز کشور باعث شده بود آزمایشگاه‌ها محلی باشند برای استخدام افراد زیر دیپلم، دیپلم و رشته‌های غیر مرتبط با علوم آزمایشگاهی. این نقیصه به همراه عوامل فوق الذکر، سیکل‌های معیوب دیگری را فعال می‌کرد از جمله فشار زیاد کاری به کارکنان، فشار روحی بالا به کارکنانی که تخصص لازم را داشتند ولی جایگاه سازمانی مناسب را نداشتند، کاهش تدبیر مناسب برای اجرای تست‌ها و ... که همه آن‌ها به شکل مضاعفی بر کاهش کیفیت جواب‌ها تأثیر می‌گذاشتند.

نظام آزمایشگاهی کشور تا قبل از تاسیس رشته دکترا، دچار معضلات زیادی بود که نه تنها بهداشت و درمان مردم را تهدید می‌کرد بلکه رشد و تعالی کارکنان زحمتکش را هم تحدید می‌نمود. متأسفانه باید گفت علیرغم صداقتی که در بدنه آزمایشگاهیان وجود داشت ولی نمی‌دانم به چه علتی برای حل آن مشکلات فکر بکری صورت نگرفت و به جرات می‌توان گفت تنها برندگان آن وضعیت، موسسین آزمایشگاه‌ها و شرکت‌های وارد کننده بودند. وجود این نابرابری‌ها و بی‌عدالتی‌ها گروهی از منتقدین دور اندیش، مدرسین دلسوز و تکنسین‌های زحمتکش را به تکاپو انداخت و با تلاش‌های خستگی‌ناپذیر خود، سعی کردند خطر را به گوش مسئولین وقت برسانند ولی متأسفانه باز هم اقدام مناسبی صورت نگرفت تا این که انقلاب اسلامی پیروز شد و فضای حق‌طلبی باز گردید.

بالاخره، وحدت و مجاهدت چندین ساله اساتید دلسوز و کارشناس‌های آزمایشگاهی، با استقبال ستاد انقلاب فرهنگی روبرو شد و با اقدامی شجاعانه در سال ۱۳۶۴، رشته دکترای علوم آزمایشگاهی اولین دانشجویان خود را از میان کاردان‌ها و کارشناسان مجرب با همان امکانات ناچیز دوران اول انقلاب و زمانه جنگ تحمیلی و از طریق یک آزمون دشوار و سراسری انتخاب کرد. این آزمون توسط اساتید درجه یک کشور رهبری و اجرا شد. رشته شگفت‌انگیز دکترای علوم آزمایشگاهی

برخاسته از درک یک نیاز اساسی بود و به همین جهت خیلی زود یعنی حتی قبل از فارغ‌التحصیل شدن اولین دانشجویانش توانست آثار مفید خود را در ارتقای خدمات تشخیص طبی هویدا کند تا آنجا که اجازه دهید ادعا کنم "تاریخ تشخیص طبی ایران را می‌توان به قبل از رشته دکترا و بعد از رشته دکترا تقسیم کرد". علیرغم آن که بی‌شک تعریف سیستم آموزشی رشته دکترا دارای نواقصی هم بود و کمبودهایی نیز در اجرای آن وجود داشت ولی به اذعان اساتید و پیشکسوتان پزشکی ایران، راه اندازی این رشته به قدری منطبق بر نیازمندی‌های اولیه جامعه بود که به جرات می‌توان گفت تاسیس رشته دکترای علوم آزمایشگاهی از نقاط برجسته توسعه علم تشخیص پزشکی در تاریخ معاصر ایران محسوب می‌شود.

از آنجا که ریشه اصلی مخالفت‌هایی که با این رشته می‌شد عموماً مسایل اقتصادی بود، مسئولین وقت به آن‌ها توجه نکردند و مردم ایران نیز در کمال آرامش در یک گوشه منتظر نشستند تا اولین دانشجویان این رشته در سال ۱۳۷۰ به بازار کار وارد شوند و باورکردنی نبود که با شروع کار این افراد و ادامه آن، ملت قهرمان ایران در هر شش حوزه‌ای که در بالا عرض کردم تماشاگر درخشش چشمگیری در نقاط محروم کشور شد که حتی مخالفین اولیه هم نتوانستند به آن عیب و ایرادی بگیرند.

نسل اول دکترای علوم آزمایشگاهی به قدری با درایت و هوشمندانه عمل کردند که در سال ۱۳۷۱ انجمن خود را به ثبت رساندند و تا این زمان که بنده و شما در حال مصاحبه هستیم، انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی طلایه دار دفاع از منافع مردم در بخش تشخیص طبی محسوب می‌شود و مسئولین کشور نیز به طور مداوم سکان کشتی اداره آزمایشگاه‌های کشور را در پایتخت و استان‌های دیگر به دست افرادی از این رشته قرار دادند که در این میان انصافاً نام دکتر محمد صاحب‌الزمانی از درخشش ویژه‌ای برخوردار است. اجازه دهید به دنبال این تاریخچه نه چندان مختصر! اشاره‌ای داشته باشم به دستاوردهایی که بعد از

**تاریخ تشخیص طبی
ایران را می‌توان به
قبل از رشته دکترا
و بعد از رشته دکترا
تقسیم کرد.**



راه‌اندازی رشته دکترا و تاسیس انجمن دکترا در ایران به آن‌ها دست یافته ایم.

بخش سوم: اتفاقات مهم در نظام تشخیص طبی کشور بعد از تصویب رشته دکترا علوم آزمایشگاهی و تاسیس انجمن علمی آن‌ها

۱- تاسیس تعداد زیادی آزمایشگاه پزشکی در اقصی نقاط کشور: بالا رفتن سریع ضریب دسترسی مردم به خدمات آزمایشگاهی و حذف سفرهای طاقت فرسا، پرهزینه و پرتلفات آن‌ها از افتخارات دکترهای آزمایشگاهی است. در حال حاضر بیش از ۵۰۰۰ آزمایشگاه مشغول به خدمت رسانی می‌باشند، یعنی به ازای هر ۱۶۰۰۰ نفر یک آزمایشگاه.

میزان دسترسی مردم به خدمات آزمایشگاهی نه تنها در جای جای شهرهای بزرگ گسترده شده بلکه شهرهای دور افتاده مرزی، اولین دریافت کنندگان این خدمات بوده‌اند به عبارت دیگر، دکترهای آزمایشگاهی، دقیقاً نقایطی را برای خدمت رسانی به ملت خود انتخاب کردند و به آن تمکین نمودند که هرگز، هیچکدام از رقیبان امروز و پیشکسوتان ما! رغبتی از خود برای انجام آن نشان ندادند. در همین جا لازم است عرض کنم تعدادی از دکترهای علوم آزمایشگاهی نیز در کشورهای همسایه همچون افغانستان، ترکیه، عراق، آذربایجان و ... نه تنها باعث کسب آبرو برای کشور عزیزمان شده‌اند بلکه موجب ورود ارز به داخل میهن نیز گشته‌اند.

۲- توقف صدور مجوز تاسیس آزمایشگاه توسط رشته‌های دامپزشکی، داروسازی و علوم پایه.

۳- بالا رفتن ضریب رفاه مراجعین: این دستاورد مهم با بهبود استانداردها در حوزه ساختمان و ساختار فیزیکی آزمایشگاه‌ها در بخش سالن انتظار، اتاق‌های نمونه‌گیری و سرویس‌های بهداشتی صورت گرفت.

۴- ارتقای استانداردهای لازم برای صدور مجوز تاسیس آزمایشگاه: فرآیند رشد و بهسازی استانداردها همچنان ادامه دارد و در تمام این دوران، این دکترهای علوم آزمایشگاهی بوده‌اند که در راس مدیریت‌های اجرایی کشور، حاضر، ناظر و مجری طرح‌های اصلاحی می‌باشند.

۵- ادامه تحصیل تعداد کثیری از دکترها در رشته‌های تخصصی: موفقیت دکترهای آزمایشگاهی در آزمون‌های

دشوار تخصصی، نمایانگر قدرت هوش و ذهن خلاق آن‌ها در عرصه‌های علمی است. محصول این ادامه تحصیلات در بندهای بعدی به طور مفصل ذکر خواهند شد.

۶- راه‌اندازی ۱۳ دوره کنگره کشوری ارتقاء کیفیت از سال ۱۳۸۱: این کنگره به عنوان بزرگترین واقعه پزشکی کشور محسوب می‌شود و هدف آن وحدت تمام نیروهای است که فارغ از رشته تحصیلیشان به کیفیت خدمات می‌اندیشند.

۷- برگزاری ۸ دوره کنگره بین‌المللی ارتقاء کیفیت از سال ۱۳۸۶: به منظور جهانی کردن فعالیت‌های ایران در این حوزه.

۸- راه‌اندازی سه دوره جشنواره حکیم اسماعیل گرگانی: تلاش برای ثبت رسمی این روز به نام آزمایشگاه از دیگر ابتکاراتی است که به همت انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی مطرح شده است. در این برنامه، نه تنها مسئول فنی نمونه کشور معرفی و از وی تقدیر می‌شود بلکه کارکنان و سوپروایزرهای نمونه آزمایشگاه‌ها نیز مورد تشویق قرار می‌گیرند.

۹- راه‌اندازی سیستم کنترل کیفیت خارجی: ارسال نمونه‌های کنترل به آزمایشگاه‌های ایران قبلاً توسط آزمایشگاه رفرانس وزارت بهداشت صورت می‌گرفت ولی به دلایل مختلف دارای کاستی‌ها و عمق نفوذ پایینی بود ولی با همکاری تمام قد و جدی انجمن دکترا، انتقال این فعالیت به بخش خصوصی به سرعت صورت گرفت و سپس توسط سایر انجمن‌ها نیز دنبال شد. ویژگی برنامه کنترل کیفیت خارجی در این است که بدون اتکا به بودجه وزارتخانه کاملاً خودکفاست و دایماً در حال تکامل می‌باشد.

۱۰- اجرای تعداد زیادی از کارگاه‌های تخصصی در سطح کشور: تعداد بیشماری از همکاران آزمایشگاهی توانسته‌اند مهارت‌های فنی خود را در این کارگاه‌ها ارتقاء دهند.

۱۱- اجرای میلیون‌ها پروژه آزمایش‌های دوره‌ای کارگران شاغل در کارخانجات کشور: در باب اهمیت این تست‌ها همین بس که با اجرای این عملیات، تعداد بیشماری از بیماری‌های پرهزینه در همان مراحل ابتدایی کشف و از هزینه‌های سرسام‌آور بعدی پیشگیری شده است.

۱۲- اجرای ده‌ها میلیون مورد تست غربالگری: این

تست ها در گروه های مختلف سنی و جنسی از جمله پیش از ازدواج، پیش از بارداری، حین بارداری، پیش از تولد، دوران نوزادی، مدارس و پیش از استخدام اجرا می شوند و همگی در بالا بردن سطح بهداشت فردی و اجتماعی و طول عمر ایرانیان دارای نقش مهمی بوده اند.

۱۳- ارائه هزاران سخنرانی و پوستر علمی در کشور: به جرات می توان گفت دکترهای علوم آزمایشگاهی یکی از پرکارترین گروه های علمی در کشور هستند که شایسته تقدیر می باشند.

۱۴- تدریس در دانشگاه های معتبر ایران: این دستاورد هم از دیگر خدماتی است که دکترهای علوم آزمایشگاهی در آن عرصه می درخشند.

۱۵- حضور فعال و موثر در سازمان های دانش بنیان: فعالیت در مراکزی همچون سازمان انتقال خون، شرکت های داروپلاسم و ... به خوبی قدرت علمی و عملی دکترهای آزمایشگاهی را نشان می دهند.

۱۶- حضور مقتدرانه در عرصه تحقیق و تولید کالاهای آزمایشگاهی: رفع وابستگی به محصولات خارجی از دیگر عرصه هایی است که دکترها در آن گام بر می دارند. هم اکنون ایران در تولید بسیاری از مواد شیمیایی، کیت های آزمایشگاهی به ویژه تست های پرمصرف و روتین و ملزومات آزمایشگاهی به مرز خود کفایی رسیده است و کیست که اعتراف نکنند دکترهای آزمایشگاهی یا در راه اندازی تمام یا قسمتی از چرخه آن ها دخالت داشته اند و یا مستقیماً مجری و هدایت گر آن می باشند.

۱۷- حضور درخشان دکترهای علوم آزمایشگاهی در کمیسیون های علمی وزارت بهداشت: کنترل و مبارزه با بیماری ها، از دیگر خدماتی است که فارغ التحصیلان این رشته طلایی در آن سهیم اند.

۱۸- حضور اعتماد خیز در پست های اجرایی و مدیریت کلان کشور: این فعالیت ها را نیز می توان به کارنامه مشعشع دکترهای آزمایشگاهی اضافه کرد. از میان این مسئولیت ها می توان به ریاست اداره های آزمایشگاه های ایران، آزمایشگاه مرجع سلامت، نمایندگی در مجلس شورای اسلامی، بخش های مختلف وزارت کشور از جمله استانداری ها و ... اشاره کرد.

۱۹- حضور موثر در دفاع مقدس: بسیاری از دکترهای علوم آزمایشگاهی در زمانه جهاد نیز حضور پر رنگی در جبهه های نبرد علیه دشمنان این آب و خاک داشته اند به طوریکه تعداد زیادی از آن ها را می توان از شاهدان زنده دفاع مقدس محسوب کرد.

۲۰- انتشار هزاران مقاله علمی، کتاب و مجلات متعدد و متنوع تخصصی: اهتمام به این نوع فعالیت ها با هزینه شخصی و بدون اتکا به منابع دولتی نیز از دیگر خدمات چشمگیر دکترهای آزمایشگاهی محسوب می شود که نمی توان به راحتی از آن ها گذشت.

۲۱- تاسیس شرکت جامعه با هدف تحت تاثیر قرار دادن بازار کالاهای آزمایشگاهی: جلوگیری از حرکت های انحصاری در بازار، یکی از اهداف اولیه بنیانگذاران این شرکت محسوب می شد که جالب است در همین جا یادآوری کنم، متأسفانه انجمن دکترا در همین عرصه یعنی بخش بازرگانی صنف، بیشترین ناکامی ها را تجربه کرده و لازم است تا هیئت مدیره انجمن در هم اندیشی با تمام اعضا، علل این شکست را پیگیری کنند تا انشاءالله هدف بنیانگذاران انجمن را به درستی مطالبه کرده باشیم.

ملاحظه می فرمایید!!

چشمه خودجوش دکترهای علوم آزمایشگاهی از بدو پیدایش دایما در حال غلیان و آفرینش بوده است و اگر این بنیاد مردم نهاد نبود، قطعاً دولت برای تامین تنها بخشی از دستاوردهای آن می باید میلیاردها دلار در زمانه ای که درگیر جنگ و جهاد بود به آن اختصاص می داد. به راستی کدام مسئول حکومتی قادر است این همه زیبایی را ببیند و از ته دل به یک تصمیم درست در یک زمان درست تر، توسط ستاد عالی انقلاب فرهنگی آفرین نگوید!!

ابتکار دکترهای آزمایشگاهی در پذیرش دانشجوی دکترا از مقطع کاردانی یا لیسانس، بعدها توسط دانشکده پزشکی دانشگاه تهران برای پذیرش دانشجو در رشته پزشکی نیز مورد توجه قرار گرفت به طوریکه امروزه صحبت بر سر این است که "اگر پذیرش دانشجو از میان نخبگان مقطع لیسانس صورت بگیرد نه تنها دانشجویانی که مشغول به تحصیل می شوند دارای راندمان بالاتری نسبت به دانشجویان فعلی از مقطع دیپلم خواهند بود بلکه طول مدت تحصیل در

رشته پزشکی نیز کوتاه تر خواهد شد. تا آنجا که بنده خبر دارم دانشگاه تهران از سال ۱۳۸۷ طرح پذیرش دانشجوی پزشکی از مقطع لیسانس را اجرایی کرده است.

در انتهای بخش سوم، خاطر نشان می کنم علیرغم توقف رشته، شگفت انگیز است که بگویم هنوز هم حدود ۵۲٪ آزمایشگاه ها توسط دکترهای آزمایشگاهی اداره می شوند. تقریباً ۴۳٪ آزمایشگاه ها توسط پزشکان پاتولوژیست، ۳٪ توسط متخصصین آزمایشگاهی و ۲٪ مابقی توسط متخصصین تک رشته (این گروه در فاصله سال های ۱۳۵۶ - ۱۳۵۰ به روال قبل از انقلاب توانسته بودند مجوز تاسیس آزمایشگاه کلینیکال دریافت کنند) اداره می گردند. همانطور که آمار نشان می دهد در حال حاضر وزنه اصلی نظام تشخیص طبی کشور بر دوش دو گروه دکترهای علوم آزمایشگاهی و پزشکان پاتولوژیست می باشد بنابراین کیست که آمار فوق را درک کند ولی به نقش بی بدیل دکترهای آزمایشگاهی اعتراف ننماید؟!

اگر به جز این است، خیلی خوشحال می شوم تا تحلیل جدیدی از گذشته و حال آزمایشگاه های کشور را ببینم یا بشنوم.

بخش چهارم: مروری بر آفات و آسیب های موجود در جامعه آزمایشگاهی کشور

آنچه که هر فرد بی طرفی پس از مطالعه تاریخچه فوق در می یابد آن است که رشته دکترها از دل انبوهی از "عسرت هایی" پدید آمد که مردم، از قبل از انقلاب متحمل شده بودند و "یسر" آن زمانی بود که با حضور دکترهای آزمایشگاهی حرکت شتابنده ای برای رفع آن نواقص شروع شد.

ققنوس دکترای آزمایشگاهی از دل خاکسترهایی برخاست که اتفاقاً، دوستان پاتولوژیست در طول ۴۰ سال قبل از انقلاب با همکاری دامپزشکان و داروسازان و دیگران، دستی در کار داشتند. جالب است اشاره کنم تاسیس رشته دکترها، بر روی سیستم آموزش پزشکان پاتولوژیست هم تأثیرات عمیقی داشت. تعریف شفاف و جدی تر عبارات آناتومیکال و کلینیکال پاتولوژی و همچنین طول مدت آموزش برای تخصص و نیز واحدهای آموزشی آن ها را می توان از علایم بعد از ظهور رشته دکترها دانست!

به یاد داریم از همان روزی که رشته دکترها به تصویب رسید جریانات مخالفی علیه آن شروع به سمپاشی کردند. حتی قبل از این که نیروهای تازه نفس وارد بازار کار شوند، انتشار شبنامه ها، اعتراضات و اعتصابات آغاز شد.

بالاخره در سال ۱۳۷۲ علیرغم فقدان هر گونه منع قانونی، پذیرش دانشجوی در این رشته توسط وزیر وقت متوقف شد ولی دوستان دکترها بر خلاف رقیبان محترم، دست به هیچ شورش و اعتراض و اعتصابی نزدند و این همان چیزی است که بنده می گویم نقطه قوت دکترها. چرا که آن ها با سکوت خود نشان دادند به دنبال ایجاد یک صنف نیستند بلکه خواستار یک تجربه مفیدند تا با صبر خود حقانیت این روش آموزشی را به مسئولین ثابت کنند.

۲۲ سال سکوت کردند و در این سال ها به جای دعا و بردن شکایات بی حاصل به محاکم قضایی، تصمیم گرفتند در گوشه آزمایشگاه های خود برای ارتقاء خدمات تشخیص طبی تلاش کنند.

فراموش نمی کنیم در طی ۲۲ سال گذشته حدود ۸ شکایت و دادنامه به دیوان عدالت اداری و مراجع قضایی و ده ها نامه و شکایت در اعتراض به مقامات کشوری و مسئولین آموزش پزشکی جهت ابطال دانشنامه و پروانه دکترها تنظیم و مطرح نمودند به طوری که آقای دکتر صاحب الزمانی مجبور می شدند لایحه دفاعیه پشت لایحه دفاعیه بنویسند و نگذارند که حقی پایمال شود و ایشان همچنان بدون هرگونه صنفی گری از حقوق جامعه آزمایشگاهیان دفاع می کنند.

۲۲ سال به دور از هرگونه غوغا سالاری در جامعه و بدون پاسخ به صد شیپور گوشخراش، فقط زایش و آفرینش برای خدمت به جامعه را انتخاب کردند.

۲۲ سال لابیگری نزد این وزیر و آن وکیل را رها کردند تا با اقدامات عملی خود به مدیران کشور ثابت کنند هدف این رشته، کار در جهت منافع ملی است.

۲۲ سال است که شاهد درگذشت همکلاسی های عزیز خود هستند ولی هر وقت، حس خستگی به آن ها مستولی می شود با نغمه "اگر خسته جانی بگو یا علی" کار خود را ادامه می دهند.

۲۲ سال است که رشته دکترها در این کشور کار مفید انجام می دهد ولی اخیراً یک فرد مجهول الهویه پیدا می شود و این



رشته را معجول می نامد ولی کسی از کسی نمی پرسد پس چرا دکترها با وجود قلت در عدد، کثرت در خدمت را به نمایش درآورده اند؟! انجمن دکترا دارای یکی از بزرگترین ساختارهای تشکیلاتی در میان انجمن های نظام پزشکی است.

۲۲ سال است که با انواع نامهربانی ها روبرو هستند ولی مهربانانه درکنار مردمی قرار گرفته اند که صبح ناشتا به مراکز آن ها مراجعه می کنند و آن ها نیز مردم را در بخشی از درآمدشان شریک کرده اند و اعصابشان هم خرد نمی شود! ۲۲ سال است که گردان دکترا به فتوحاتی دست یافته که خیلی ها بعد از ۷۰ سال، خواب آن را هم نمی دیدند.

حال، من به عنوان یک برادر کوچک تر از شما همزمان قدیمی سوال می کنم که " سکوت تا کی؟ " عده ای از دوستان، طرفدار این عقیده هستند که سکوت را ادامه دهیم و به کار خود مشغول باشیم چرا که رشته ما دنباله ندارد و آب در هاون کوبیدن است. اینجانب مخالف سرسخت این نظریه ام. ما دکترهای آزمایشگاهی با سکوت طولانی خود نشان دادیم که دغدغه مان صدای جیرینگ جیرینگ سکه در جیبمان نیست. در کارنامه مدنی ما هیچ اثری از تجمع، اعتصاب و اعتراض وجود ندارد. تقریباً سن و سال همه ما از پنجاه گذشته است. فرزندان خیلی از ما ازدواج کرده اند و خیلی از ما دارای نوه و نتیجه شده ایم و مایحتاج زندگیمان به شکر خدا به قدر نیاز تامین گشته است. این بی نیازی، از ما کارشناسان قابل اعتمادی برای مشورت دادن به مسئولین ساخته است. آن ها می توانند با جمع بندی نظرات ما، ساختار تشخیص طبی کشور را با معماری مناسب و زیبایی باز طراحی کنند. همه ما می دانیم جامعه آزمایشگاهی کشور دچار آفات و آسیب هایی شده است که فقط به همت ما، امید به اصلاح آن ها می رود و به نظر من، سکوت از این لحظه به بعد نه تنها جایز نیست بلکه خطایی بزرگ است. خطا در شرایطی که مردم چشم امید به فرزندان دکترا و پاتولوژیست خود بسته اند.

نقد و بررسی آسیب هایی که جامعه آزمایشگاهی ایران به آن ها دچار شده اند بخشی از مسئولیت تاریخی ما می باشد و راه فراری نیست به ویژه آن که یقین داریم با مشارکت دوستان پاتولوژیست قادر به رفع این گرفتاری ها به نفع

ملت عزیزمان هستیم.

به همین جهت از خوانندگان محترم اجازه می خواهم فهرستی از مسائل حل نشده فعلی را در معرض قضاوت قرار دهم و امیدوارم در تشخیص این معضلات اشتباه کرده باشم و همه چیز آرام باشد و نگرانی حقیر بی مورد.

۱- وجود رفتارهای سودجویانه در فضای کسب و کار:

بخش مهمی از این معضلات، نتیجه سیاست های غلط اقتصادی، پولی و اعتباری می باشد. متأسفانه، تخریب فضای کسب و کار منجر به رواج کلکسیونی از رفتارهای سودجویانه در داخل صنف شده است. این مورد در واقع اصلی ترین آسیبی است که بر بدنه جامعه آزمایشگاهی کشور وارد شده است. علیرغم آن که معتمد، تعداد مراکزی که دستشان به این رفتارهای ناپسند آلوده شده است بسیار ناچیز می باشد ولی متأسفانه بسیاری از بلاهایی که بر سر ما می آورند، از همین رفتارهای غیر قابل کتمان نشأت گرفته است. تبلیغات گمراه کننده، ایجاد رابطه مالی با پزشک یا منشی مطب، تخفیفات مخرب، قصور در اجرای تست ها، گران فروشی و ... تعداد قلیلی از آزمایشگاه ها از مظاهر زشت و زننده ای هستند که در شان جامعه درستکار آزمایشگاهی نمی باشند.

۲- سیاست های ناکارآمد برنامه ریزی برای مهار مشکلات بخش خصوصی و دولتی: رها کردن آزمایشگاه های کشور و عدم حمایت از آن ها در بحران هایی که به خاطر سیاست های ارزی دولت، گریبان جامعه آزمایشگاهی را گرفت از خاطرات تلخی است که مردم هرگز فراموش نمی کنند. وقتی ارزش پول ملی در مدت کوتاهی به میزان قابل توجهی کاهش پیدا کرد، ما بدون بالانس تعرفه مجبور بودیم کیت ها و دستگاه ها را تا سه برابر قیمت آن خریداری کنیم. آزمایشگاه ها بارها و بارها سایه چوب الف را بر سر خود تجربه کرده اند ولی به خاطر مردم اعتراض نکردند.

۳- اجرای برخی سیاست های غلط در مدیریت اجرایی آزمایشگاه های کشور: برداشتن فاصله ها و جمعیت، صدور مجوز تاسیس به تعاونی ها، صدور مجوز تاسیس به درمانگاه های پزشکی، تحمیل هزینه های سنگین کنترل کیفیت به آزمایشگاه ها که اساساً یک وظیفه حاکمیتی

محسوب می شود و ... از جمله مواردی است که به تخریب فضای کسب و کار آزمایشگاهیان خدمات زیادی وارد کرده است.

۴- عدم توجه به هدف از پذیرش دانشجو و تربیت متخصصین تک رشته (Ph.D ها): یکی از گرفتاری های ما در حوزه آزمایشگاهی وابستگی تکنیکی به خارج از کشور است. با کوچک ترین تحولات سیاسی کشور تهیه مواد و تجهیزات ما دستخوش نابسامانی می شود. متخصصین تک رشته بهترین محققین کشور برای دو هدف مهم هستند. یکی پیشرفت در تولید کالای پزشکی و دیگری تدریس جهت تربیت تکنسین و کارشناسان.

متخصصین تک رشته باید به عنوان موسسین شرکت های دانش بنیان و مدرسین دانشگاه های علوم پزشکی با درآمدی به مراتب بالاتر از وضعیت فعلی، به رسمیت شناخته شوند نه آن که با دادن آدرس غلط به فارغ التحصیلان این رشته ها، عملاً تحقیق برای تولید نیازمندی های آزمایشگاه ها را تعطیل کنیم و چرخه وابستگی به کالای خارجی را به قوت خود رها نماییم. به روشنی می توان پیش بینی کرد با خروج تعداد زیادی از فارغ التحصیلان این رشته ها از مسیر اصلی خود، مشکلات ما در بخش تربیت نیروهای تکنسین و کارشناس آزمایشگاهی نیز ابعاد پیچیده تری پیدا خواهند کرد و کشور به وضعیت قبل از انقلاب برخواهد گشت.

متأسفانه بر عکس آن هم برای منافع ملی کشور خطرناک است. نمیدانم این خبر صحیح است یا خیر، ولی شنیده ام مسئول فنی شرکت های تولیدی هم از میان دکترهای آزمایشگاهی و یا پاتولوژیست ها انتخاب می شوند. این هم یک قانون غلطی است که مسبب آن، سازمان نظام پزشکی نیست بلکه مسئولین محترم غذا و دارو در وزارت بهداشت باید به آن سامان دهند. جا گذاری افراد در مسئولیت های نابجا، عین ظلم است و مردم بیشترین صدمه را از این مظالم دریافت خواهند کرد.

۵- صدور مجوزهای تاسیس آزمایشگاه های درمانگاهی یا بیمارستانی به نام موسس درمانگاه و بیمارستان: وجود این غلط مصطلح منجر به انقیاد مسئولین فنی بخش های پاراکلینیک به روسای درمانگاه ها شده است و چه مصائبی که با این قانون به منصفه ظهور نرسیده است!

البته به این مشکل، طرح صدور مجوز به افراد سرمایه گذار غیر پزشک در تعاونی ها را هم باید اضافه کرد. بسیاری از خطاهایی که مردم به جامعه پزشکی کشور نسبت می دهند متأسفانه ریشه در همین قوانین کم بنیه دارند. سریال طنز در حاشیه به خوبی نشان داد که ریشه برخی اتفاقات ناروا در مراکز پزشکی مربوط به ورود افراد غیرپزشک به این حوزه مهم و تخصصی است.

۶- ناتوانی سازمان های بیمه گر اصلی از اجرای تعهدات مالی خود نسبت به ملت و فعالین حوزه سلامت: بدهی های سرسام آور سازمان های عریض و طویل بیمه ای را می توان به واقع یکی از جدی ترین معضلات فعلی در مراکز تشخیص طبی عنوان کرد. سایه زور بیمه ها تنها بر سر ما آزمایشگاهیان سنگینی نمی کند بلکه تا چندی پیش، مردم مجبور بودند تا حدود ۷۰٪ از هزینه های پاراکلینیک را از جیب خود پرداخت کنند.

۷- انحراف سازمان های بیمه گر تکمیلی از هدف اولیه خود در پشتیبانی از مردم در برابر هزینه های سرسام آور بهداشت و درمان: این بیمه ها با فشار به لایه های ضعیف تر آزمایشگاهی و عقد قراردادهای پرتخفیف، زمینه را برای انحرافات دیگر صنفی باز می کنند.

۸- عدم اجرای طرح آمایش سرزمین توسط وزارت بهداشت برای تعیین تکلیف میزان نیازسنجی کشور به آزمایشگاه های پزشکی: این معضل یکی از اساسی ترین مواردی است که ریشه همه اختلافات درون بخشی محسوب می گردد. تا آنجا که خبر دارم این طرح فقط در حد پایلوت و فقط در استان قم به اجرا گذاشته شد و بعداً رها گشت.

۹- عدم ساماندهی مناسب به قانون آزمایش های دوره ای شاغلین کشور در کارخانجات: این قانون، تنها قانون سلامت محوری است که خوشبختانه در قانون اساسی نیز درج شده است ولی متأسفانه گزارش های تکان دهنده ای در مسیر اجرای آن به گوش رسیده است که برای رفع آن ها نیاز به اقدامات اصلاحی سریع داریم تا کارگران و خانواده های ایرانی از گردش مالی چند هزار میلیاردی آن بهره مند گردند.

۱۰- خلاء اطلاع رسانی تخصصی به مراکز آزمایشگاهی کشور: فعالین آزمایشگاهی، ارزیابی دقیقی از میزان موفقیت خود در برنامه های غربالگری (از جمله تست سلامت جنین،



قبل از ازدواج، نوزادان و غیره) ندارند. وزارت بهداشت بهتر است ما را از میزان اثر بخشی این برنامه ها مطلع سازند تا ایمان لازم برای اجرا و پیگیری آن ها ایجاد شود. تدارک یک رابطه اطلاعاتی دو طرفه مابین فعالین حوزه سلامت و وزارت بهداشت برای رشد و تعالی بسیاری از اقدامات سلامت محور ضروری است. یادمان باشد آزمایشگاه ها یکی از بهترین دیدبان های نظام سلامت محسوب می شوند و بسیاری از تحولات مثبت و منفی در مورد سلامتی مردم برای اولین بار توسط این گروه کشف می گردد.

۱۱- عدم زمینه سازی برای مشارکت مستمر و ساختار مدارانه انجمن های آزمایشگاهی در برنامه های توسعه سلامت: پر واضح است که ایجاد این مکانیسم مشورتی نقش مهمی در جلب کمک همگانی برای اجرای موفقیت آمیز هر اندیشه نویی در پهنه میهن خواهد داشت. در غیاب مشورت های رسمی از مبادی شناخته شده بدیهی است که راه برای مشاورین غیر رسمی باز شده و به ناگاه با طرح های عجیبی روبرو می شویم که نتیجه ای جز آزار مردم و زیان فعالین فعلی ندارند و به نفع دست های پشت پرده ای است که پشتیبان دولت نیز نمی باشند. از جمله طرح مجهول الزوایای تاسیس هزاران درمانگاه در کل کشور. عدم ارتباط ارگانیک بین فعالین فعلی و دوایر دولتی زمینه را برای نشو و نشر اخبار هیجان آور در سطح کشور آماده می کند. کار دوایر دولتی سورپرایز کردن مردم نیست بلکه جلب مشارکت مردمی برای حل مشکلات است. از آنجایی که ما به عنوان فرزندان این ملت بزرگ باید حافظ منافع ملی باشیم، حق مخالفت با هر طرحی که در حوزه تخصص ما باشد و از جزئیات آن بی خبریم را برای خود محفوظ تلقی می کنیم. زیرا اگر به دلیل اجرای یک طرح ناپخته، مشکلی برای جامعه به وجود بیاید این نسل ما است که مورد شماتت قرار خواهد گرفت. یکی از شروطی که در ابداع هر طرح جدید باید مد نظر مسئولین اجرایی کشور قرار بگیرد این است که هیچیک از فعالین فعلی نباید نابود شود. بهترین مجریان طرح های جدید، فعالین فعلی می باشند مگر آنکه خلافتش را اثبات کنند. ما راضی به تعطیلی هیچ آزمایشگاهی در ایران نیستیم ولو با ۱۰ بیمار در روز.

۱۲- خلع ید یا تهدید به خلع ید از سازمان نظام پزشکی در زمینه های مختلف صنفی: شاید بتوان ادعا کرد که این مورد، دردناک ترین مشکل فعلی مردم در بخش سلامت می باشد.

وجود این تهدیدات علیه سازمانی که قدیمی ترین تشکیلات مدنی کشور محسوب و حکم ریاست آن توسط رئیس جمهور تنفیذ می شود بیش از آن که استقلال پزشکان را هدف قرار دهد، بی توجهی مسئولین اجرایی مرتبط را نشان می دهد. توقع مسئولیت های متنوع از این سازمان بدون تنفیذ اختیارات لازم قابل قبول نیست. دولت برای حرکت در مسیر کوچک سازی و چابک سازی دولت مجبور است نه تنها به سازمان نظام پزشکی اختیارات بیشتری دهد بلکه باید دست انجمن های تابعه سازمان را برای اجرای بسیاری از ماموریت ها باز بگذارد. انجمن های سازمان، قمرهای محیطی کارآمدی هستند که با داشتن اطلاعات دقیق از مطب ها و مراکز پزشکی خیلی بهتر از بازرسین دولتی می توانند خطاها را کشف و اصلاح کنند.

متعجبم، اگر برخی مسئولین نمی توانند از ظرفیت های لایزال علمی، اجرایی و فرهنگی انجمن های این سازمان بهره بگیرند پس با کدام جماعت صنفی می توانند کنار بیایند؟! تکرار این تهدیدات، هیچ محصولی برای کشور ندارد به جز گل آلود شدن رابطه بیمار و تیم های پزشکی و نفع آن به هر کس برسد بدانند که قطعا به مردم نمی رسد. فراموش نکنیم رابطه سالم بین بیمار و تیم های پزشکی (از جمله آزمایشگاه ها)، شرط اول برای اعتماد بیمار به روش های تشخیصی و درمانی است چرا که این روش ها بسیار پیچیده هستند و علم آن در اختیار ما است. گسترش پوشش های بیمه ای برای قطع رابطه مالی بین بیمار و گروه پزشکی از جمله اهدافی است که در قوانین موضوعه و قانون اساسی به آن اشاره شده است.

یادآوری می کنم حجم اقتصاد ایران به قدری بزرگ است که تحقق این هدف قابل انجام می باشد و عدم تحقق آن را می توان نقطه ضعف مسئولین دانست نه سازمان نظام پزشکی. البته معتقد نیستم سازمان ما، پاک پاک است ولی در سلسله اشتباهات، سازمان ما سر رشته دار نیست. قانون خوب را بدهید به مجری ضعیف و ببینید که چه بلایی بر سر آن قانون می آورد ولی بالعکس، قانون بد را هم بدهید به مجری خوب، خواهید دید به قدری پاک و تمیز کار می کند که هیچ کس متوجه بدی آن قانون نمی شود. قانون خوب نظام پزشکی را به دلیل مجریان ضعیف، ضعیف تر نکنیم.

۱۳- عدم ساماندهی به سیستم ارجاع در نظام

آزمایشگاهی: این نقیصه، مختل کننده جریان آزاد خدمت رسانی به مردم شده است. راهبندان های بی مورد برای ارائه خدمت در حوزه کار آزمایشگاهی، از قصه های دردناک مغفول مانده است. بسیاری از سرویس های آزمایشگاهی منجمله پذیرش و ارسال نمونه های بیماران، قابلیت اجرا در یک سیستم جامع درون بخشی را دارند ولی متأسفانه اسم هایی همچون پاتوبیولوژی و تشخیص طبی که به صورت چندین غلط مصطلح جا خوش کرده اند موجب می شوند یک سیستم تو در توی پلیسی برای جابجایی نمونه های مردم به ویژه در بخش پاتولوژی به وجود بیاید که تنها محصول آن، بالا رفتن هزینه ها و تلف شدن وقت خلق الله برای دور زدن تحریم ها است!

۱۴- رها سازی طرح های مفید به حال خود: از جمله طرح سطح بندی آزمایشگاه ها و گیر بی مورد دادن به طرح های غیر مفید مانند طرح تجمیع آزمایشگاه ها.

۱۵- عدم بهره برداری از توان علمی و مالی فعالین آزمایشگاهی برای مقاصد زیست محیطی: در سال های اخیر، موضوعاتی از قبیل حفظ محیط زیست، بازیافت، کنترل پسماندها و تبدیل آن به ارزش افزوده مورد کم توجهی قرار گرفته اند. سیستم های ساده فعلی با مدیریت ضعیف خود، نه تنها رشد لازم را پیدا نکرده اند بلکه هر از چندگاهی موجب گرفتاری هایی برای مردم و فعالین آزمایشگاهی می شوند. دغدغه های زیست محیطی باید رکنی رکن در تصمیم گیری های مسئولین تلقی شوند. بنده بالخصوص از سازمان محیط زیست کشور متعجبم که چرا تا به حال نتوانسته با مشارکت ما و سایر مراکز تخصصی پزشکی گام های شایسته ای در این جهت بردارد.

۱۶- ضربات متعدد و متنوع شرکت های وارد کننده آزمایشگاهی: مشکلات ما در این بخش ابعاد مختلفی دارد. عدم اعتبارسنجی شرکت ها برای فعالیت در بخش بازرگانی، منشا همه سوء تفاهماتی است که با شرکت ها داریم. ظاهراً مسئولین محترم تصور می کنند فقط ما آزمایشگاهیان هستیم که نیاز به اعتبارسنجی و استانداردسازی داریم. در حالی که برای فعالیت در حوزه به قول خودشان بیزینس، آن هم بازرگانی مواد و تجهیزات آزمایشگاهی و پزشکی کافی است که فقط پول داشته باشند. با عدم اصلاح این نقص،

همه گروه های تخصصی در کشور، گرفتار شرکت هایی می شوند که ما را در سرویس های تخصصی خود دچار مشکلات عدیده می کنند. قیمت گذاری بی قاعده، پشتیبانی ضعیف به ویژه در شهرستان های خارج از پایتخت، مطالبه هزینه های نامتناسب، وصول تمام یا بخش اعظم وجه معامله ماه ها قبل از تحویل کالا، بد قولی های فاجعه بار در تحویل کالا و ... از جمله مواردی است که تک تک اعضای جامعه نجیب آزمایشگاهی با آن برخورد کرده اند و متأسفانه آنچه که به هیچ کجا نمی رسد فریاد است.

۱۷- تعرفه، بیت الغزل همه نغمه های غم انگیز در خانه سلامت: ناتوانی مسئولین و کارشناسان اقتصادش موجب بروز نابسامانی های زیادی در رشد و تکامل خدمات آزمایشگاهی در کشور شده است. فقدان یک تعرفه علمی و جامع در کشور همواره به عنوان یک کانون اعتراض خیز عمل کرده و با اعصاب مردم و فعالین آزمایشگاهی بازی می کند. تعرفه خدمات پزشکی دارای نواقص و ابهامات زیادی در شکل، شمول بیمه ای آن ها، ضرایب خدمات و تناسب ضریب K با هزینه های آزمایشگاه ها است. ما تعرفه واقعی را سوخت مناسبی برای موتور محرک پیشرفت علم آزمایشگاهی تلقی می کنیم.

۱۸- عدم مشارکت اعضا در تصمیمات صنفی و عدم اتحاد آن ها: می توان به جرات گفت علت العلل همه مصائبی که بر سر صنف می آید، عدم اتحاد و مشارکت جمعی می باشد. وجود کلکسیون از واژه های تخریبی علیه هم، یادآوری خاطرات تلخ گذشته از زمان های اول آشنایمون و رقابت های بی مورد، تنها یک محصول داشته اند و آن شعبه - شعبه شدن صنف به گروه های متخاصم است.

تفرقه دکترها و پاتولوژیست ها هیچ نتیجه ای ندارد به جز تضعیف همه ما و محصول ضعف ما چیزی نیست به جز ۱۷ موردی که در خطوط بالا بیان کردیم.

بنده مسئولیت بخش مهمی از این معضل دردآور را متوجه انجمن های دکترا و آسیب شناسی می دانم. انجمن های ما تلاشی جدی برای افزایش انسجام، اتحاد و استحکام صنف به عمل نیاورده اند در حالی که ظرفیت عملیاتی جامعه آزمایشگاهی، ده ها بار بزرگتر از آن چیزی است که هیئت مدیره های محترم تصور می کنند. تعداد پایین آرای منتخبین



از آرای خود به صحنه وارد کنیم بهتر است یا با کمتر از ۱۰ درصد؟ طبیعی است که از نمایندگانی با آرای پایین نمی توان توقع زیادی هم داشت کما این که در جریان توقف تعرفه در سال ۱۳۹۳ و کاهش آن در سال ۱۳۹۴ نه تنها کل جامعه آزمایشگاهی دچار مشکل گردید بلکه بدهکار هم شد.

انصافاً، انتقادی که بر نمایندگان فعلی وارد است این است که اقدام موثری برای جلب مشارکت جمعی صورت نداده اند. در حالی که اعضا، منتظر راه اندازی اتاق های شیشه ای و شفافیت در نتایج عملکرد نمایندگان هستند. اینجانب در انجمن دکترا به قدر بضاعت و به شهادت دوستان در جلسات هم اندیشی انجمن و از پنجم اردیبهشت سال ۱۳۹۳ در شبکه های اجتماعی که دست بر قضا، بنده سرا پا تقصیر، پایه گذار آن بوده ام، تلاش هایی به عمل آورده ام و راه های سخت و دشواری را هم رفته ام ولی متأسفانه هر چه بیشتر جستجو می کردم، امیدوارم با این اقدام خوبی که توسط آقای دکتر صاحب الزمانی صورت گرفته است آراء و عقاید منتقدین به نحو شایسته به اطلاع عموم همکاران برسد. انشاء الله در آینده ای نزدیک، مقاله ای مفصل از مذاکرات گروه وایبری همکاران آزمایشگاهی و سپس گروه واتسآپی به همان نام تهیه خواهم کرد ولی فعلاً جهت یادآوری فقط دو تصویر از راهکارهای پیشنهادی خود را پیوست این مصاحبه می کنم و از ذکر نقطه نظرات دقیق در این مصاحبه پوزش می طلبم چرا که مثنوی هفتاد من کاغذ شود.

انجمن ها نشانگر خوبی برای سنجش میزان مشارکت اعضا محسوب می شود.

سال ها است حرکت به سمت یک سندیکای واحد آزمایشگاهی آرزوی تک تک اعضای هر دو انجمن بوده و هست البته تشکیلات مجمع آزمایشگاهی از مواردی است که قابل تقدیر است ولی قبول کنید که کافی نیست.

ما نباید منتظر حذف همکاران خود در طول زمان باشیم چرا که در سایه این انتظار، شاید دیگری که نه دکتر هستند و نه پاتولوژیست، در حال کشیدن نقشه هایی برای کل جامعه آزمایشگاهی باشند. آن ها بر خلاف ما منتظر گذشت زمان نمی نشینند بلکه همراه با مشاورین خود به طور مستمر، میزان همبستگی ما را رصد می نمایند. **بنابراین پیشنهاد می کنم تیتراژ "جلب مشارکت و انسجام اعضا" به عنوان یک هدف مهم توسط دو انجمن دکترا و پاتولوژیست مورد شناسایی قرار گیرد و با تشکیل فوری جلسات هم اندیشی که دارای تریبون آزاد هم باشند از نقطه نظرات صاحبان فکر و اندیشه بهره برداری کنند.**

متأسفانه، اعضای ما (اعم از دکترا و پاتولوژیست) مشارکت بالایی در امور صنفی ندارند و شور و خیزش این مشکل در دو دوره اخیر عمیق تر می شود و باید برای رفع آن فکر بکری صورت می گرفت که نگرفت. قطعاً این کاهش مشارکت اعضا به مسائل اجتماعی و فرهنگی ما در کل کشور بی ارتباط نیست ولی به نظر حقیر بخش اعظم

آن به رفتار انجمن های ما مربوط می شود. عدم مشارکت اعضا در انتخابات داخلی صنف منجر به راهیابی عزیزانی با حداقل رای به داخل مرکزیت صنف می گردد. متأسفانه یک دهه است که سیکل معیوب "نارضایتی بیشتر - رای کمتر - نماینده با رای ضعیف تر" و "نماینده با رای ضعیف تر - اقدام کمتر - نارضایتی بیشتر" بر فضای کل صنف آزمایشگاهی سایه انداخته و نمی شود آن را قطع کرد مگر با حضور تک تک اعضا. پس اشتباه اصلی را ما یعنی کل اعضا مرتکب شده ایم. اگر ما نمایندگان خود را حداقل با ۵۰ درصد



اسمش را می گذارند، نقطه نظرات خود را با همکاران دکترای خود به مشارکت بگذارند و گرنه آن روز را خواهیم دید که برای تصویب یک نامه مختصر مجبور می شویم به دور یک میز بزرگ با ده پانزده صندلی که هیچ کدام حتی دو واحد بالینی هم نخوانده اند جمع شویم و چه بسا اصلا مهندس باشند نه دکتر!

همه باید بدانیم که ما می توانیم در یک اقدام شجاعانه و در یک گفتگوی کارشناسانه و رو در رو با هم، حتی در حضور اعضا، یک بار برای همیشه به یک فرمول واحد برای ادامه رشته‌ای که بتواند مسئولیت تشخیص پزشکی را به نحو احسن و به نفع ملت قبول کند برسیم. فرمولی که اسمش برای هیچ کدام از ما نباید مهم باشد. فرمولی که مرهمی بر درد ایران و ایرانی باشد و گرنه ممکن است از میان دعوای یک پاتولوژیست با یک دکتر، سر و کله یک چشم بادامی با ربات بی احساسش پیدا شود. فراموش نکنیم همیشه برای یک موفقیت بزرگ باید یک شجاعت بزرگ تر نشان داد. پیش نیاز این اقدام شجاعانه، گرفتن یک گارد قدیمی نیست بلکه یک فکر آزاد است. آزاد از بند دستورالعمل های سنتی. رشته مورد نظر حتما نباید در آمریکا و انگلیس تجربه شده باشد بلکه باید با مستندات بومی ما همخوان باشد. بیش از ۷۰ سال تجربه آزمایشگاه داری کم نیست. باید به این سرمایه تاریخی خود اعتماد داشته باشیم و بارها و بارها آن را مرور کنیم تا بهترین تصمیم را برای فرزندان خود بگیریم. مرغ یک پا ندارد! شاه بیت پیشنهاد دکترای تربیت نیروهای جوان این است که موسسین آینده آزمایشگاه ها را از طریق یک آزمون تخصصی از میان خاک خورده های آزمایشگاه انتخاب کنیم. همین! این پیشنهاد بدی نیست. برادر پاتولوژیست، همکار ارزشمند، متخصص گرامی، هم ما و هم شما، گندم هایمان را الک کرده ایم و الک هایمان را آویخته ایم ولی وجدانا بهتر نیست موسسین و مسئولین فنی آزمایشگاه ها را از میان کاردان ها و کارشناسان



بهر تقدیر

ملاحظه می فرمایید!!!!

اساس اختلاف دکترها و پاتولوژیست ها در یک یا دو مورد، آن هم در حوزه آموزش است ولی با دادن آدرس غلط به فعالین فعلی، انبوهی از معضلات صنفی، هر دو گروه را زمین گیر کرده است. ما ده ها برابر به هم شبیه هستیم تا این که نامتجانس. سوء تفاهمات تاریخی ما ابد ریشه واقعی ندارند ولی به جرات می توان گفت دکترها صبورتر از پاتولوژیست ها بوده اند. فی الواقع شخصا، نمیدانم چرا دوستان پاتولوژیست در طول سی سال گذشته، دائما برطبل مخالفت با دکترها می کوبند و سعی می کنند آتش سی ساله آن را روشن نگه دارند در حالی که لشگر Ph.D ها به انضمام سیاهی لشکر تعاونی ها در راه هستند. دوستان عزیز، مدت ها است چراغ از بین رفتن یکنواختی صنف روشن شده است و دور نیست زمانی که تمام زحماتی را که ما هر دو، در سال های پس از انقلاب، برای تکامل آزمایشگاه های کشور کشیده ایم نقش بر آب شود. اینجانب برادرانه، از همه دوستان پاتولوژیست به ویژه پاتولوژیست های جوانی که در حال تحصیل تخصص هستند و علی الخصوص آن هایی که به عنوان هیئت مدیره در انجمن آسیب شناسان ایران اقامت دارند تقاضا می کنم با تشکیل چند جلسه هم اندیشی یا مناظره یا هر چه که

آموزشی را برای انتخاب فعالین آینده آزمایشگاه ها انتخاب کردیم می باید، تمام قد برای اجرای آن تلاش کنیم. من فکر می کنم با این تفاهم، قادریم راه را برای همکاری های صنفی عمیق تر باز نموده و فرمول های جدیدی برای اداره آزمایشگاه هایمان پیدا کنیم که هم برای مردم خدمت رسان باشد و هم برای ما خیر رسان.

با تشکر از صبر و حوصله شما عزیزان و عرض پوزش از طولانی شدن مطالب

والسلام علی من اتبع الهدی

■ دکتر فرید کرمی، پاتولوژیست بالینی و تشریحی

پاسخ کامل به مبحث شما نیازمند یک میزگرد با حضور کارشناسان و اساتید برای بررسی همه ابعاد مسئله است. اما شاید بهتر است که بر روی مشکل اصلی آزمایشگاه های کشور که آن هم بعد اقتصادی است متمرکز شویم. همانطور که هم شما و هم



خوانندگان مجله واقف هستند رکود بی سابقه ای گریبان آزمایشگاه های کشور را گرفته است که این رکود به همراه سیاست گذاری های متناقض مسئولین ذیربط سراسی را پیش روی ما قرار داده که بیشتر به فاجعه شبیه است تا مشکل.

آزمایشگاه های پزشکی کشور از دو جهت متاثر از سیاست گذاری های وزارتخانه هستند: اول، سیاست گذاری های مختص حوزه آزمایشگاه و دوم، سیاست گذاری های کلان حوزه سلامت.

برای مثال در خصوص سیاست گذاری های حوزه آزمایشگاه می توان به برداشتن یکباره نظام سطح بندی آزمایشگاه ها اشاره کرد به صورتی که امکان تاسیس آزمایشگاه در هر شهر و منطقه بدون رعایت فاصله از یکدیگر فراهم گردید. مجریان این سیاست معتقد بودند که برای رعایت عدالت باید هر کس در هر جا که می خواهد و توان مالی آن را دارد اقدام به تاسیس آزمایشگاه نماید و برداشتن نظام سطح بندی را نوعی بسط عدالت تلقی

آزمایشگاه و آموزش چند ساله آن ها با هر واحد درسی که اساتید ما بگویند انتخاب کنیم؟ شما دوست دارید حتما از میان دیپلمه ها انتخاب شوند؟!

شما نمی خواهید برای کارکنان پرتلاش، دقیق و باهوش آزمایشگاهی که برای ما و شما کار می کنند امکان رشد به وجود بیاورید؟!

مگر کاردان ها و کارشناسان آزمایشگاهی چه چیزی از رشته های پایین تر از خود در کنکور سراسری (از جمله بینایی سنجی، شنوایی سنجی، مامایی، فیزیوتراپی و ...) کم دارند که آن ها می توانند شماره نظام بگیرند و مطب خصوصی تاسیس کنند ولی کارکنان عزیز ما حتی با یک آزمون سختگیرانه (دکتر) هم نتوانند به درجات علمی بالاتر نائل شوند!

قطعاً شما هم مخالف نیستید ولی نمی دانم چرا نمی نشینیم و با هم برای آینده این کشور گفتگو نمی کنیم!

اگر سال های گذشته با ما همراه می شدید امروز از وسط معرکه بنگاه های زود بازده و تعاونی ها سبز نمی شدند و ما و شما را به استخدام و انقیاد خود نمی کشیدند.

همه شاهدیم که بدنه دوگروه پاتولوژیست و دکتر در خیلی از مراکز آزمایشگاهی با هم رفاقت دارند و در خیلی از موارد نیز شراکت ولی وجود دعوای حیدری ها و نعمتی ها، این دوستی ها و دوست یابی ها را هم تهدید و تحدید می کند.

بیا تا گل برافشانیم و می در ساغر اندازیم

فلک را سخت بشکافیم و طرحی نو دراندازیم

به نظر اینجانب، دست های پنهانی که ما را از هم جدا نگه داشته اند لزوماً از خارج هدایت نمی شوند بلکه از آستین یک فرهنگ بیرون می آیند. فرهنگ بدبینی، فرهنگ بی اعتمادی، فرهنگ خودبینی و منفعت طلبی است که روح و جسم ما را آزار می دهد. اگر گفتمان خود را از هتاک به ادب تغییر دهیم و نگاه خود در مذاکرات را از منافع صنفی به ملی بچرخانیم، به زودی با هم به یک تفاهم خجسته خواهیم رسید. ولی به نظر من دو شرط اساسی را باید رعایت کنیم، شرط اول آن که هر تصمیمی می گیریم حتی یک دانشجوی فعلی پاتولوژیست حتی در ترم اول تخصص هم نباید متضرر شود. او و آینده او نباید دستخوش تصمیم امروز ما گردد و شرط دوم این که وقتی بهترین مسیر

کردند و می کنند و این گونه استدلال کردند که افزایش کمی آزمایشگاه ها در یک منطقه باعث رقابت سالم در جهت افزایش کیفیت خواهد شد. در همان زمان بسیاری از صاحب نظران این اقدام را مخرب توصیف کرده پیش بینی کردند که ممکن است از یک طرف باعث نقصان صرفه اقتصادی آزمایشگاه ها و از طرف دیگر با تشدید پدیده نیاز القایی باعث ضربه به گیرندگان خدمت (بیماران) شود. حال که سیاست فوق نتایج خود را نشان می دهد شاهد افزایش چشمگیر آزمایشگاه ها در مناطق مرکزی شهرهای بزرگ هستیم و آزمایشگاه ها با تعداد پذیرش روزانه کمتر از بیست بیمار مواجه شده اند، آن وقت مسئولین وزارتخانه از وجود آزمایشگاه های ریز و درشت در کشور گلایه کرده نظر کارشناسی می دهند که این آزمایشگاه ها مقرون به صرفه نبوده و باید تعطیل شوند یا برای محاسبه تعرفه خدمات آزمایشگاهی مبنا را بر آزمایشگاه های بزرگ می گذارند تا هزینه آزمایش ها به ازای هر تست را بهتر محاسبه کنند (که البته روش درستی است). اما سوالی که باید از مسئولین محترم پرسید آن است که ریشه مشکل "آزمایشگاه های ریز و درشت" در کجا بوده است؟ و چه کسی باعث شد آن ها که از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیستند به وجود آیند؟ به راحتی می توان دید که نگاه یک سویه به مسئله ای مثل "عدالت" باعث ورشکستگی آزمایشگاه ها شده است و شاهد آن هستیم که هم سرمایه گذار و مسئول آزمایشگاه و هم کارکنان اخراجی چنین آزمایشگاه هایی، طمع تلخ چنین عدالتی را می چشند!

یکی دیگر از سیاست های متناقض وزارتخانه که کل مراکز ارائه دهنده خدمات تشخیصی و درمانی تحت تاثیر آن قرار گرفته اند نگاه بد بینانه به بخش خصوصی ارائه دهنده خدمات است و بهتر است بگوییم که یک سیاست مشخص نسبت به بخش خصوصی وجود ندارد.

همه کارشناسان بر این باورند که یکی از مشکلات بزرگ سیستم ارائه خدمات سلامت در کشور ما افزایش سهم مردم در هنگام خرید خدمت از بخش خصوصی است و همچنین تجربیات اقتصادی در کشور ما و دیگر کشورها مویید این واقعیت است که سیستم ارائه خدمات در بخش دولتی نسبت به بخش خصوصی کارایی لازم را ندارد و بسیاری

از کشورها به این نتیجه رسیده اند که اگر دولت می خواهد از طریق اختصاص یارانه قدرت خرید مردم را در حوزه سلامت افزایش دهد باید با خرید خدمت از بخش خصوصی این مهم را به انجام رساند نه آن که خود مستقیماً وارد عرصه ارائه خدمات شود. اما متأسفانه شاهد آن هستیم که طرح تحول سلامت به گونه ای در حال پیاده شدن است که این حجم منابع مالی زیادی که به سلامت مردم اختصاص یافته است را به مراکز دولتی واگذار نموده اند و با این که مشکل افزایش سهم پرداخت مردم در بخش خصوصی است، طرح تحول به دنبال کاهش سهم پرداخت مردم در بخش دولتی است. در حقیقت طرح تحول سلامت بر دو پیش فرض بنا شده است: ۱- این طرح فرض را بر این گذاشته که بیمارستان های دولتی و دانشگاهی ما توان ارائه همه خدمات را به مردم دارند. ۲- فرض دیگر این طرح آن است که تصور می کند مشکل سیستم ارائه خدمات با تخصیص پول زیاد خود به خود حل می شود. ناتوانی سیستم ارائه خدمات دولتی و نگاه سنتی در اداره این مراکز در کنار نبود خطوط راهنمای تشخیصی و درمانی (Guidelines) در قسمت های مختلف سیستم ارائه خدمات، مشکلات اساسی در این میان هستند که به نظر اینجانب مانع اصلی در تحقق اهداف طرح خواهند بود. این سیاست گذاری ها به جایی منتهی خواهد شد که سیستم ارائه خدمات دولتی باید هر روز بزرگ تر شود تا بتواند به خیل مراجعین پاسخ دهد و از آن طرف بخش خصوصی به سمت ورشکستگی پیش خواهد رفت و سهم سرمایه گذاری در حوزه سلامت افت چشمگیری خواهد یافت.

در کنار تمامی مسائل شاهد آن هستیم که باز عده ای بلندگو دست گرفته و خواستار دادن مجوز آزمایشگاه به کاردان، کارشناس و دکتری تک تخصصی علوم پایه هستند و تمام این مسائل به اصطلاح برای بسط "عدالت" است! متأسفانه تصور برخی از سیاستگذاران حوزه آزمایشگاه پزشکی این است که برای رساندن حق به حقدار باید شرایط تاسیس آزمایشگاه برای همه فراهم گردد و آنوقت باید پرسید "که اصولاً در مسائل سلامت، ذیحق اصلی کیست؟" آیا این مردم نیستند که حق دارند خدمات آزمایشگاهی با کیفیت را دریافت کنند. آیا با افزایش کمی آزمایشگاه ها و از بین

بردن صرفه اقتصادی آن‌ها حق به ذیحق (مردم) خواهد رسید؟

در یک کلام سیاست‌گذاری‌های متناقض وزارت بهداشت در حوزه آزمایشگاه بالینی بیشتر به نفع شرکت‌های واردکننده تجهیزات آزمایشگاهی و بانک‌ها بوده است و من همکارانی را می‌شناسم که پس از دریافت وام بانکی ۳۰٪ بهره و خرید تجهیزات گران‌قیمت اقدام به تاسیس آزمایشگاه کرده‌اند که یکسال بعد مجبور به تعطیلی آن شده‌اند و این همکار همچنان اقساط وام بانکی را می‌دهد و تجهیزات مستعمل نیز سرمایه‌ای برای او به حساب نمی‌آید و آزمایشگاهی هم در کار نیست! اگر سیاست‌گذاری‌های حوزه سلامت بدین گونه پیش رود آینده خوبی را نخواهم دید. یکی از برنامه‌های کلان کشور، ارتقاء حوزه‌های مختلف علمی به سطحی است که در افق ۱۴۰۴ در همه حوزه‌ها به مرجعیت علمی منطقه دست پیدا کند. اگر این سند بالا دستی را مینا قرار دهیم باید ببینیم در حال حاضر کجا هستیم؟ و وضعیت امروز خود را ارزیابی نماییم تا با تمرکز بر قسمت‌هایی که ضعف بیشتر وجود دارد برای آینده برنامه ریزی کنیم.

برنامه استانداردسازی آزمایشگاه‌ها که از چند سال پیش توسط آزمایشگاه مرجع سلامت آغاز شد سکوی حرکت مناسبی است. اما سوالی که من از همکاران خودم در سراسر کشور دارم این است که امسال یعنی سال ۱۳۹۴ دغدغه اصلی شما استاندارد سازی است یا بقای آزمایشگاه؟ در شرایط اقتصادی که کاهش تعرفه آزمایشگاه به همه ما تحمیل کرده دیگر نمی‌توان به فکر ارتقای کیفیت بود. همین عدم تناسب تعرفه ابلاغی برای

آزمایشگاه و برنامه کلان استانداردسازی آن یکی دیگر از سیاست‌های متناقض است که گریبان همه ما را گرفته است.

یکی دیگر از مشکلات ما برای رسیدن به مرجعیت علمی در حوزه آزمایشگاه عقب ماندگی فاحش بخش میکروب‌شناسی نسبت به سایر بخش‌های آزمایشگاهی است. به نظر من این عقب افتادگی ناشی از ضعف علمی کشور در این حوزه نیست بلکه تعرفه‌های بخش میکروب آنقدر پایین هستند که برای مثال استقرار اتوماسیون در این بخش بیشتر به یک شوخی شبیه است. انتظار ما از وزارت بهداشت و به خصوص آزمایشگاه مرجع سلامت آن است که با استدلال قوی و اهرم جزء سیاست‌گذاری در تدوین تعرفه‌ها به شورای عالی بیمه نشان دهد که ارتقای بخش میکروب‌شناسی در آزمایشگاه‌های کشور کاهش مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک را به همراه خواهد داشت و سازمان‌های بیمه‌گر نیز از نظر حجم منابع مالی پرداختی منتفع خواهند شد.

در برخی از بخش‌ها سطح آزمایشگاه‌های کشور قابل قبول است و در مسیر درستی پیش می‌رویم. برای مثال در حوزه آناتومیکال پاتولوژی با در نظر گرفتن تعداد متخصص موجود در کشور، تعداد دانشگاه‌هایی که به تربیت متخصصان این رشته اشتغال دارند و تعداد فلوشیپ‌هایی که در دانشگاه‌های تراز اول کشور راه اندازی شده‌اند می‌توان ادعا کرد که ایران در سال ۱۳۹۴ یعنی ده سال پیش تر به مرجعیت علمی منطقه رسیده است. به نظر من بخش هماتولوژی هم از سطح قابل قبولی برخوردار است و به راحتی می‌توانیم در این حوزه نیز به مرجعیت علمی برسیم.

در شرایط اقتصادی که کاهش تعرفه آزمایشگاه به همه ما تحمیل کرده دیگر نمی‌توان به فکر ارتقای کیفیت بود. همین عدم تناسب تعرفه ابلاغی برای آزمایشگاه و برنامه کلان استانداردسازی آن یکی دیگر از سیاست‌های متناقض است که گریبان همه ما را گرفته است.



بیولوژی، عملکرد و شناسایی microRNA ها

• دکتر صادق ولیان بروجنی

متخصص ژنتیک پزشکی، استاد ژنتیک دانشگاه اصفهان، رئیس

مرکز ژنتیک پزشکی اصفهان

svallian@sci.ui.ac.ir

• پریسا خردمند

کارشناسی ارشد ژنتیک پزشکی، دانشگاه اصفهان، دانشکده

علوم، گروه زیست شناسی، بخش ژنتیک

چکیده

microRNA ها یا به اختصار miRNA مولکولهای RNA کوتاهی با طول ۱۹ تا ۲۳ نوکلئوتید هستند که از طریق کنترل بیان ژن های مختلف به عنوان تنظیم کننده های اصلی گستره وسیعی از فرآیندهای بیولوژیکی شامل: تکامل اولیه، تمایز سلولی، تکثیر و آپوپتوز عمل می کنند. بنابراین تغییر بیان miRNA ها نقش مهمی را در بروز بیماری های مختلف از جمله سرطان ایفا می کند. از این رو مطالعات بسیاری در جهت بررسی بیولوژی و عملکرد این دسته از RNA ها انجام شده است. همین طور تلاش های چشم گیری به منظور توسعه روش های تشخیص و سنجش آن ها صورت گرفته است. در این مقاله بیولوژی miRNA در فرآیندهای فیزیولوژیکی و پاتولوژیکی مختلف مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت و به برخی از تکنیک های شناسایی و تشخیص miRNA ها اشاره می شود.

کلمات کلیدی: microRNA، سرطان، میکرواری Real-Time PCR

۱. مقدمه

miRNA ها، گروهی از RNA های حفاظت شده تک رشته ای کوتاه (بین ۱۹ تا ۲۳ نوکلئوتید) و غیر کدکننده هستند که به عنوان تنظیم کننده های بعد از رونویسی بیان ژن، در گستره وسیعی از حیوانات، گیاهان

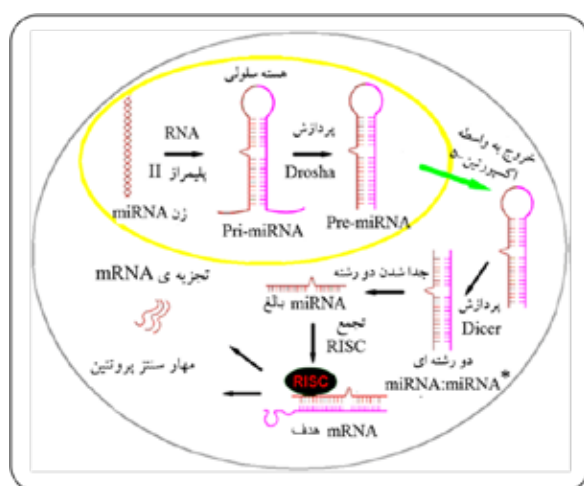
و ویروس ها، عمل می کنند. تولید miRNA ها فرآیندی چند مرحله ای است. همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است، ابتدا miRNA ها در هسته سلول از روی نواحی بین ژنی یا درون ژنی به وسیله RNA پلیمراز II به فرم miRNA های اولیه با طول ۱ تا ۳ کیلوباز، رونویسی می شوند. در ادامه این miRNA های اولیه در هسته به وسیله آنزیم RNase III به نام Drosha و پروتئین متصل شونده به RAN دو رشته ای تحت عنوان pasha، به ساختارهای ساقه و لوپ با طول تقریبی ۷۰ تا ۱۰۰ نوکلئوتید که pre-miRNA ها نامیده می شوند، شکسته می شوند. pre-miRNA ها سپس به وسیله اکسپورتین-۵ از هسته به سیتوپلاسم منتقل می شوند و توسط آنزیم RNase III تحت عنوان Dicer به الیگونوکلئوتیدهای ۱۸ تا ۲۴ بازی دو رشته ای، شکسته می شوند و miRNA* :miRNA دو رشته ای بالغ ایجاد می شود (۱).

بعد از جدا شدن دو رشته از یکدیگر، یکی از رشته ها به عنوان مولکول miRNA بالغ عمل کرده و به کمپلکس خاموش کننده القا شده توسط RNA (RISC)، ملحق می شود. این در حالی است که رشته دیگر، اغلب تجزیه می شود و یا نقش عملکردی را در تنظیم هومئوستازی miRNA ایفا می کند (شکل ۱). کمپلکس RISC از طریق اتصال کامل و یا ناقص با mRNA هدف خود

1- RNA-induced silencing complex

2- Passenger miRNA strand

مؤثر باشد. در سال های اخیر روش های تشخیص و آنالیز miRNA ها به سرعت توسعه یافته است. با این حال آنالیز miRNA ها با توجه به بسیاری از ویژگی های منحصر به فرد آن ها مانند سایز کوچک، فراوانی پایین و شباهت در توالی بین اعضای یک خانواده نیازمند شرایط ویژه ای است.



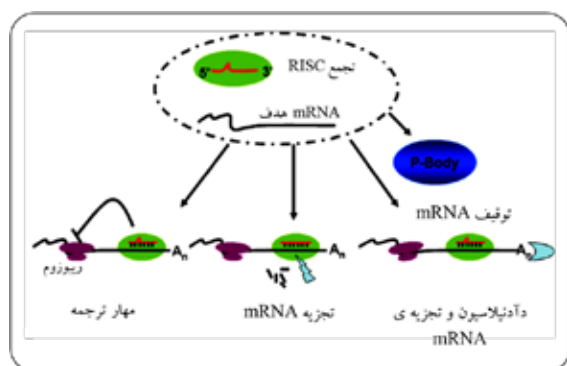
شکل ۱: بیوژنز و عملکرد miRNA ها. Pri-miRNA های تولید شده به وسیله RNA پلیمراز II، در هسته به وسیله اندونوکلاز Drosha به pre-miRNA پردازش می شوند. در ادامه Pre-miRNA ها به سیتوپلاسم منتقل شده و در آن جا به وسیله اندونوکلاز Dicer به miRNA های بالغ شکسته می شوند. سپس miRNA های بالغ به کمپلکس RISC ملحق شده و با اتصال به توالی های مکملشان در mRNA هدف منجر به مهار ترجمه و یا تجزیه آن ها می شوند (۲).

سایز کوچک miRNA ها بسیاری از روش های سنجش آن ها، که بر پایه PCR و یا هیبریداسیون است را پیچیده کرده است، زیرا پرایمرهای استفاده شده در بسیاری از PCR های معمولی از نظر طول به miRNA ها شبیه اند، در نتیجه پرایمرهای خیلی کوتاهی برای سنجش آن ها نیاز است که این عامل خود بر روی راندمان PCR تاثیر گذار است. همچنین در روش های تشخیصی بر پایه هیبریداسیون، نشان دار کردن پروب کوتاه برای شناسایی miRNA ها دشوار است در ضمن دمای ذوب دو رشته ای

عمل کرده و تخریب یا ممانعت از ترجمه و یا جداسازی mRNA از ماشین ترجمه را سبب می شود (شکل ۲) (۸). بیشتر miRNA های حیوانی به صورت ناقص با mRNA هدف خود جفت می شوند و بنابراین مکانیزم ممانعت از ترجمه برای بسیاری از miRNA ها صادق است. در نتیجه این مکانیسم اتصال، سطح پروتئین کاهش یافته و تاثیرات عمیقی بر روی هومئوستازی سلولی می گذارد که این مهم ترین موضوع برای فهم نقش miRNA ها به عنوان سرکوبگر تومور و بیومارکر است. تا کنون بیش از ۲۶۰۰ miRNA در انسان شناسایی شده است که می توانند بیشتر از ۳۰٪ از ژنوم انسان را مورد هدف قرار دهند (۹ و ۱۰). نکته قابل توجه این است که یک ژن می تواند به وسیله چندین miRNA تنظیم شود این در حالی است که یک miRNA نیز ممکن است بر اساس جفت شدن ناقص با هدفش، بیش از یک هدف داشته باشد. شواهد روز افزون نشان دهنده این موضوع است که miRNA ها نقش تنظیمی حیاتی را در گستره وسیعی از فرایندهای بیولوژیکی شامل: تکامل اولیه، تمایز سلولی، تکثیر، آپوپتوز و... ایفا می کنند. بنابراین بیان تغییر یافته miRNA ها با بیماری های متعددی در ارتباط است. مطالعات بیشماری ارتباط بین بیان نابه جای miRNA ها و شروع و پیشرفت بیماری های انسانی، اختلالات ژنتیکی و تغییر عملکرد سیستم ایمنی، را نشان داده اند. miRNA ها می توانند هم به عنوان انکوژن و هم سرکوبگر تومور عمل کنند که نشان دهنده اهمیت آن ها در سرطان های انسانی است. بنابراین پروفایل بیانی miRNA ها می تواند به عنوان بیومارکر برای شروع بیماری به کار رود (۲). همچنین می توان از miRNA ها در ژن درمانی برای اختلالات ژنتیکی استفاده کرد. از طرف دیگر تلاش های بسیاری به منظور توسعه روش های درمانی بر پایه miRNA ها از طریق بازگرداندن بیان آن ها به میزان طبیعی، در سلول های سرطانی صورت گرفته است. با گسترش حوزه miRNA، توسعه استراتژی های تشخیصی کارآمد و قابل اعتماد برای miRNA ها در جهت درک عملکرد آن ها در مسیرهای تنظیمی مختلف، ضروری است که این عامل می تواند در گسترش روش های درمانی بر پایه miRNA ها در تست های تشخیصی در سطح مولکولی،

است که تعداد mRNA ها در حدود ۳۰۰۰۰ است. بنابراین یک miRNA ممکن است صدها mRNA را تنظیم کند و در نتیجه شبکه هایی از بیان ژن را تحت تاثیر قرار دهد (۴). آن چه واضح است این است که بیولوژی miRNA بسیار پیچیده و در عین حال سازمان یافته در جهت تنظیم بیان شبکه های ژنی است.

miRNA ها نقش مهمی را در همه فرآیندهای زیستی شامل تعیین سرنوشت سلولی، تکثیر و مرگ سلولی، ایفا می کنند. علاوه بر این فرآیندهای ضروری، miRNA ها در فعالیت های سلولی مختلف مانند پاسخ ایمنی، ترشح انسولین، سنتز نوروترانسمیترها و ریتم شبانه روزی شرکت دارند. miRNA ها همچنین می توانند مسیرهای انکوژنی و یا سرکوبگر توموری را کنترل کنند این در حالی است که خود miRNA ها می توانند به وسیله آنکوژن ها و یا سرکوبگرهای تومور تنظیم شوند (۵) (شکل ۲).



شکل ۲: مکانیسم های تنظیم بیان ژن miRNA ها. مهار ترجمه mRNA، تجزیه mRNA از طریق شکست، دآدنیلایسیون و قرارگیری در اجسام پردازش کننده^۱ که در آن ها mRNA هدف miRNA از ماشین ترجمه جدا می شود (۲).

۲.۱، ۲.۱، ۲.۱ تنظیم miRNA ها در فرآیندهای فیزیولوژیکی مختلف
۲.۱، ۲.۱ miRNA ها و تکامل سلولی
عملکرد miRNA ها با کشف دو lin-4، miRNA و let-7، که در کنترل زمان تکامل لارو در C elegans

پروپ و هدفش نیز پایین است که به شدت باعث کاهش میزان هیپریداسیون و افزایش تلاقی هیپریداسیون می شود. بنابراین به کارگیری استراتژی های جدید در جهت افزایش اختصاصیت اندازه گیری پروفایل miRNA ها، ضروری است.

miRNA ها تنها بخش کوچکی از کل نمونه RNA را شامل می شوند، غلظت miRNA در سلول حتی می تواند در حد چند مولکول باشد (۳). فراوانی پایین miRNA ها نیازمند روش های سنجش دقیق و حساس است این در حالی است که شباهت بالای توالی در بین اعضای یک خانواده، تشخیص آن ها را دشوار تر نیز می کند.

سطح بیان miRNA ها می تواند از چند کپی تا بیش از ۵۰۰۰۰ کپی در سلول تغییر کند، بنابراین شناسایی آن ها در گستره دینامیکی وسیع ضروری است. در ضمن یک ژن می تواند به طور همزمان به وسیله چندین miRNA تنظیم شود، بنابراین به کارگیری روش هایی ویژه برای تشخیص چندین miRNA به منظور درک اهمیت و پیچیدگی عملکرد این تنظیم کننده های کوچک لازم است.

در این مقاله بیولوژی miRNA در فرآیندهای فیزیولوژیکی و پاتولوژیکی مختلف مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت. همچنین به برخی از تکنیک های شناسایی و تشخیص miRNA ها اشاره می شود.

۲. عملکرد بیولوژیکی miRNA ها

میزان جفت شدن miRNA با هدفش فاکتور اصلی در تشخیص مکانیسم برهم کنش miRNA-mRNA است. در صورتی که mRNA هدف تقریباً به صورت کامل با miRNA جفت شود، شکسته و تجزیه می شود در غیر این صورت از ترجمه آن جلوگیری می شود. miRNA اصولاً از ناحیه 3'-UTR به ژن هدف متصل می شود ولی بررسی ها نشان داده است که miRNA ها می توانند به 5'-UTR و توالی های کد کننده نیز متصل شوند اما اطلاعات کمی در این زمینه در دسترس است. تخمین زده می شود که ژنوم انسان کد کننده بیش از ۲۶۰۰ miRNA است، این در حالی

1- processing body (P-body)

miRNA های مختلفی در مهار پرتوانی^۳ در سلول های بنیادی تمایز یافته دخیل اند. برای مثال miRNA-145 بیان ژن های OCT4، SOX2 و KLF4 را در طی تمایز کاهش می دهد. علاوه بر این miRNA ها در کنترل سلول های بنیادی سرطانی نیز موثرند. Let-7 مثالی از miRNA هایی است که هم در سلول های بنیادی طبیعی و هم سرطانی نقش دارد. مطالعات نشان داده اند که Let-7 می تواند ویژگی های سلول های بنیادی را در سلول های آغاز کننده سرطان پستان، تنظیم کند (۷).

۲،۱،۳. miRNA و سیستم ایمنی

کنترل miRNA به عنوان عامل تنظیمی اصلی و ضروری در سیستم ایمنی پستانداران شناخته شده اند. جهش های ژنتیکی در miRNA ها به شدت تکامل سیستم ایمنی و همچنین پاسخ ایمنی را تحت تاثیر قرار می دهد و می تواند منجر به بروز بیماری های ایمنی مثل خود ایمنی و سرطان شود. miRNA ها در بسیاری از انواع سلول های ایمنی به صورت متفاوت بیان می شوند و همچنین در سلول های ایمنی فعال یا غیر فعال، پروفایل بیانی مجزایی دارند. برای مثال miRNA-155 به محض تحریکات التهابی مختلف، در مونوسیت ها، ماکروفاژها و سلول های دندریتیکی میلوئیدی، افزایش می یابد (۳۴). miRNA ها نقشی کلیدی در تنظیم تکامل و عملکرد سلول های ایمنی ذاتی دارند. بیان ثابت miRNA-155 می تواند تعداد گرانولوسیت های نابالغ را در *in vivo*، افزایش دهد. بررسی ها نشان داده اند که سطح بیان

miRNA-17-5P، miRNA-20a، miRNA-106a، miRNA-92-17 و خانواده های miRNA-106a-92 در طی تمایز سلول های پیش ساز همتوپوئتیک به مونوسیت ها، کاهش می یابند. پاسخ التهابی ماکروفاژها به عفونت افزایش بیان miRNA های متعددی را شامل miRNA-147، miRNA-146، miRNA-155، miRNA-21 و miRNA-9، سبب می شود (۲۱). علاوه بر تنظیم تمایز رده سلولی همتوپوئتیک، miRNA ها با

نقش دارند، مشخص شد. تحقیقات متعددی نشان داده اند که miRNA ها نقش مهمی در تکامل عصبی، ماهیچه ای و رده زایشی دارند. برای مثال در مهره داران miRNA-124 تنظیم کننده اصلی تکامل عصبی، محسوب می شود. در *in vitro* افزایش بیان miRNA-124 تکامل عصبی را راه اندازی می کند این در حالی است که کاهش بیان آن از تکامل عصبی جلوگیری می کند (۲۸). همچنین مشخص شده است که miRNA-124 در پیش ساز های عصبی و نورون های بالغ به فراوانی بیان می شود و تکامل عصبی را افزایش می دهد (۶).

نقش miRNA ها در تکامل قلب، بافت عروقی و خون به خوبی مطالعه شده است. miRNA ها نقش مهمی را در پاتولوژی های قلبی-عروقی متعدد مانند آریتمی (miRNA-1 و miRNA-133)، فیبروز (miRNA-21 و miRNA-29) و اختلالات متابولیکی (miRNA-33) ایفا می کنند. miRNA-1 فراوان ترین miRNA در سلول های ماهیچه ای قلب است و اولین miRNA دخیل در تکامل قلب به شمار می رود. آزمایش ها نشان داده اند که miRNA-218، miRNA-126، miRNA-143 و miRNA-145 مسئول کنترل تکامل عروق و خون هستند. تکامل سلول های خونی نیز وابسته به عملکرد miRNA ها است.

۲،۱،۲. miRNA ها و تمایز سلولی

miRNA ها نقش چشمگیری در تمایز سلول های بنیادی جنینی^۱ دارند. برای مثال بیان miRNA-296 و دسته miRNA-290~295 در طول تمایز سلول های بنیادی، کاهش می یابد، این در حالی است که بیان miRNA-21 و miRNA-22 در طی این فرآیند افزایش می یابد. اختلال در تکثیر سلول های بنیادی جنینی موش جهش یافته در Dgcr8، از طریق بیان خانواده miRNA-290~295/302، که miRNA های تنظیم کننده چرخه سلولی خاص سلول های بنیادی جنینی نامیده می شوند^۲، اندکی برطرف می شود (۲۹). از طرف دیگر

1- Embryonic stem (ES) cells

2- ES cell-specific cell cycle regulating miRNAs

3- pluripotency

تنظیم پاسخ ایمنی نیز در ارتباط اند. miRNA-155 می تواند به دنبال فعال شدن سلول های B در مرکز ژرمینال، افزایش بیان پیدا کند. miRNA-150 پروفایل بیانی دینامیکی را در طی تکامل لنفوسیت ها دارد. این miRNA در سلول های B و T بالغ بر خلاف سلول های پیش ساز به میزان بالایی بیان می شوند از طرف دیگر بعد از تمایز بیشتر این سلول ها به T helper نوع یک و دو، بیان آن خاموش می شود (۷). در مطالعه ای دیگر مشخص شد که بیان miRNA-181a به منظور تنظیم قدرت و آستانه سیگنالینگ گیرنده سلول های T، تغییر می کند و در نتیجه بر روی حساسیت سلول های T به آنتی ژن ها تاثیر می گذارد. علاوه بر این تنظیم دینامیک miRNA-181a در طول تکامل و بلوغ سلول های T، با تغییر در حساسیت سلول های T به آنتی ژن ها در ارتباط است (۷).

۲.۲ تنظیم miRNA ها در فرآیندهای پاتولوژیکی مختلف

۲.۲.۱ بیان نابجای miRNA ها در سرطان

از آن جایی که عملکرد miRNA ها در تنظیم فرآیندهای زیستی حیاتی، ضروری است به نظر می رسد که miRNA ها با پیش بینی، پیشرفت و علت بروز سرطان در ارتباط اند (۳۷). تغییر پروفایل بیانی miRNA ها یکی از ویژگی های معمول همه تومورهای انسانی است (۲). برای مثال miRNA-126، miRNA-143، miRNA-145 و miRNA-21 در نمونه های سرطانی در مقایسه با بافت نرمال، به میزان بسیار کمتری بیان می شوند، در حالی که miRNA-21 در بسیاری از نمونه های سرطانی، افزایش بیان پیدا می کند (۸). بنابراین miRNA ها به عنوان بیومارکری برای پیش بینی، تشخیص تقسیم بندی، پیشرفت و پاسخ به درمان در سرطان به کار می روند.

شواهد بسیاری نشان داده اند که miRNA-15a و miRNA-16-1 که در لوکوس 13q14 قرار دارند، در اکثر موارد CLL، کاهش بیان داشته و یا حذف شده اند. این دو miRNA به عنوان تنظیم کننده های منفی پروتئین BCL2، عمل می کنند، که این امر می تواند نشان دهنده مکانیسم مولکولی باشد که در نتیجه حذف miRNA-15a

و 16-1 miRNA می تواند منجر به CLL شود (۹). اختلال در بیان miRNA ها در سرطان ها می تواند در نتیجه چهار مکانیسم مختلف شامل: ناهنجاری های کروموزومی، جهش های ژنومی و پلی مورفیسم، تغییرات اپی ژنتیکی و تغییر در تولید miRNA ها، باشد. تومورهای مختلف از نظر برخی از ویژگی های مربوط به بیان miRNA ها به هم شبیه اند. اول از همه، پروفایل miRNA ها در سلول های توموری به میزان چشم گیری با سلول های نرمال همان بافت، متفاوت است که این موضوع به دلیل اهمیت بیولوژیکی عملکرد miRNA ها در پیشرفت سرطان است. علی رغم این که برخی از miRNA ها افزایش می یابند، بیشتر آن ها در سرطان ها در مقایسه با بافت سالم، مهار می شوند. علاوه بر این تغییر در پروفایل بیانی، مربوط به یک miRNA نیست، که نشان دهنده این موضوع است که سرطان زایی و پیشرفت سرطان با تمامی miRNA سلول (miRNAome) در ارتباط است. دوم این که به نظر می رسد که پروفایل بیانی miRNA ها، در تومورهایی که منشا تکاملی یکسان دارند، تغییرات یکسانی دارند، که این امر خود می تواند به عنوان ابزاری برای پیش بینی و تشخیص سرطان به کار رود. سوم این که برخی از miRNA ها به دفعات و در بسیاری از سرطان ها تغییر بیان دارند که این می تواند نشان دهنده این موضوع باشد که این miRNA ها در مسیرهای سیگنالینگ اصلی که در بسیاری از انواع بدخیمی ها تغییر می کنند، شرکت دارند (۸).

۲.۲.۲ عملکرد miRNA ها به عنوان انکوژن

افزایش یا کاهش بیان miRNA ها می تواند به عنوان انکوژن و یا سرکوبگر تومور عمل کند. به عنوان مثال، miRNA-155 تنها miRNA ای است که به تنهایی می تواند تومورزایی را القا کند. مطالعات نشان داده اند که موش ترانس ژنیک با افزایش بیان miRNA-155 به لیمفوما در سطح بالا مبتلا می شود (۱۰). افزایش بیان miRNA-155 در بسیاری از بدخیمی های سلول های B مانند لیمفوما CLL، Hodgkin، تهاجمی و برخی از لیمفوماهای بورکیت گزارش شده است.

انسانی، پررنگ تر می کند. همچنین مطالعات بسیاری نشان داده اند که miRNA ها می توانند به طور مؤثر به تنهایی یا در ترکیب با داروهای ضد سرطان برای درمان سرطان به کار روند. به طور اختصاصی miRNA ها می توانند به طرز چشمگیری برای مقابله با مقاومت دارویی که یکی از دلایل اصلی عدم موفقیت در درمان سرطان است، به کار گرفته شوند.

۲،۲،۴. miRNA ها و نقش آن ها در دیگر فرآیندهای پاتولوژیکی
از آن جایی که miRNA ها در عملکردهای سلولی مختلفی شامل: پاسخ های ایمنی، ترشح انسولین، سنتز نوروترانسمیترها و ریتم شبانه روزی، شرکت دارند، نقش تنظیمی چشمگیری را در فرآیندهای پاتولوژیکی مرتبط، ایفا می کنند (۵). miRNA ها با تعدادی از شرایط پاتولوژیکی در سیستم اعصاب مرکزی مانند آلزایمر و پارکینسون در ارتباط اند. برای مثال میزان بیان miRNA-30d-5p و miRNA-144-5p به طور چشمگیری در بیماران مبتلا به آلزایمر دستخوش تغییر شده و به ترتیب بیانشان افزایش و کاهش می یابد (۱۰). علاوه بر این نقش miRNA ها در فرآیندهای پاتولوژیکی قلب، بافت عروقی و خون به خوبی مطالعه شده است. (۱۱)

۳. روش های شناسایی miRNA ها

۳،۱. میکروآرایه miRNA

میکرو آرایه جزء موثرترین روش های مورد استفاده برای شناسایی miRNA ها است. این تکنولوژی امکان آنالیز همزمان هزاران miRNA را در طی یک آزمایش فراهم می کند. مرحله اول در میکرو آرایه miRNA، خالص سازی RNA یا miRNA از سلول ها یا بافت است. پروتکل های بسیاری به منظور استخراج RNA با کیفیت بالا، توسعه یافته اند. اگر چه امکان استفاده از کل RNA برای آنالیز میکروآرای وجود دارد، از آن جایی که miRNA ها تنها در حدود ۰،۱٪ از کل RNA ها را تشکیل می دهند، جداسازی و استخراج miRNA ها دقت را بالا می برد. سپس miRNA های بالغ می توانند به صورت مستقیم با استفاده از RNA ligase T4 با اتصال یک یا دو نوکلئوتید نشان دار

یکی از اولین miRNA های انکوژنیک شناخته شده، خوشه 92-17-miRNA است. این خوشه در انسان بر روی جایگاه کروموزومی 3q13 قرار گرفته و از یک رونوشت پلی سیسترونیک به هفت miRNA، شامل: miRNA-92-1، miRNA-19b-1، miRNA-20a، miRNA-19a، miRNA-18a، miRNA-17-3p و miRNA-17-5p

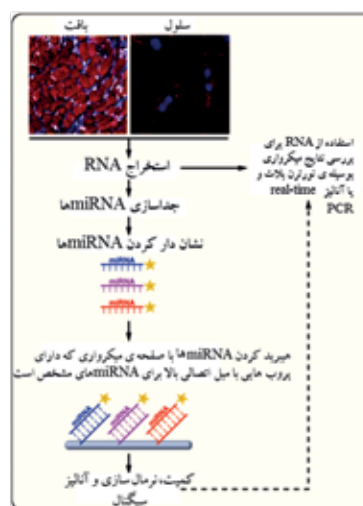
پردازش می شود (۱۴). خوشه 92-17-miRNA در انواع مختلفی از سرطان ها شامل لیمفوماها، سرطان های ریه و بسیاری دیگر، افزایش بیان پیدا می کنند. miRNA-21 مثال دیگری از miRNA های انکوژنی است که در بسیاری از انواع سرطان ها افزایش بیان دارد.

۲،۲،۳. عملکرد miRNA ها به عنوان سرکوبگران تومور
برخلاف miRNA های انکوژنی، miRNA هایی که بیان آن ها در سلول های بدخیم کاهش می یابند می توانند از طریق مهار انکوژن ها و یا ژن هایی که تمایز سلولی و یا آپوپتوز را مهار می کنند، به عنوان سرکوبگر تومور عمل کنند. از جمله miRNA هایی که به عنوان سرکوبگر تومور عمل می کنند می توان به let-7، که تنظیم کننده منفی Ras و HMGA2 است، miRNA-15a و miRNA-16-1، که تنظیم کننده منفی پروتئین BCL2 هستند و همچنین miRNA-34 که از طریق آسیب به DNA و استرس های انکوژنی در مسیر وابسته به p53، القا شده و منجر به آپوپتوز یا پیری سلولی می شود، اشاره کرد. Let-7 یکی از اولین miRNA های شناخته شده است. در انسان ۱۲ پارالوگ از let-7 وجود دارد. Let-7 احتمالاً فراوان ترین miRNA است. بیان پایین let-7 در تومورهای ریه در مقایسه با بافت ریه طبیعی مشاهده شده است و بیان اجباری آن می تواند رشد سلول های سرطانی را در *in vitro* و *in vivo* مهار کند. علاوه بر این کاهش بیان let-7 با کوتاهی عمر بیمار بعد از عمل در بسیاری از سرطان ها در ارتباط است (۷).

مطالعات توضیح داده شده در بالا اهمیت ژن های miRNA را در بیماری زایی و پیشرفت سرطان های

شده با فلوروفور به انتهای 3' miRNA، نشان دار شوند. (شکل ۳)

در شناسایی miRNA ها با استفاده از آنالیز میکرواری، طراحی پروب مناسب بسیار ضروری است. در همه میکرواری های بیان ژن، الیگونوکلوئید های سنتزی و یا قطعات cDNA که دارای اختصاصیت و تمایل بالایی برای هر رونوشت هستند، به کار می روند. از آن جایی که miRNA ها خیلی کوتاه هستند (nt 19-23) طراحی پروب برای شناسایی آن ها با محدودیت هایی همراه است و براساس توالی miRNA دمای ذوب آن ها بین ۴۵°C و ۷۴°C در تغییر است. از آن جایی که میل ترکیبی miRNA های مختلف متفاوت است، اصولاً نباید برای شرایط کمی به کار رود ولی بهتر است برای مشخص کردن تغییرات نسبی بیان بین دو حالت مانند بیمار در برابر سالم و یا مشخص کردن حضور یک miRNA به کار رود. به هر حال بر اساس ویژگی های شیمی فیزیک یک miRNA، افزایش و یا کاهش طول یک پروب می تواند منجر به تعادل بهتر در دماهای ذوب پروب های miRNA شده و در نتیجه باعث می شود که آنالیز دقیق تری صورت بگیرد.



شکل ۳: آنالیز میکروارایه miRNA ها. اولین مرحله برای انجام آنالیز میکروارایه، خالص سازی miRNA های بالغ از سلول ها و یا بافت های تازه و یا فیکس شده است. miRNA ها بعد از استخراج با استفاده از یک رنگ، نشان دار شده و سپس مستقیماً با آرایه های دارای

پروب های اختصاصی برای miRNA ها هیبرید می شوند. قطعات دو رشته ای حاصل می توانند به آسانی شناسایی شوند. سپس از miRNA ها و یا tRNA برای نرمال سازی، تایید و مقایسه داده ها استفاده می شود. همچنین آنالیز qRT-PCR و نورترن بلات می تواند به منظور بررسی داده های میکروارایه به کار رود (۱۳).

بسیاری از تغییرات می توانند پایداری دوپلکس miRNA و پروب را افزایش دهند. تغییرات 2'-O-methyl در نوکلئوتیدها تمایل هیبریداسیون را افزایش می دهد. علاوه بر این به کار گیری LNA ها بسته به جایگاه بخش LNA در الیگونوکلوئید، به ازای هر مونومر LNA، دمای ذوب را بین ۵°C تا ۸°C بالا می برد و می تواند تمایل اتصال پروب به دام افتاده را افزایش دهد. اگر چه آنالیز میکروارایه نیازمند به بهینه سازی است، ابزاری مفید برای بررسی بیان یا بیان نابجای miRNA ها در بافت مورد نظر است. به هر حال اطلاعات حاصل از میکرواری باید با استفاده از روش های تشخیصی دیگر، تایید شود (۴۵).

۳.۲. Real-Time PCR

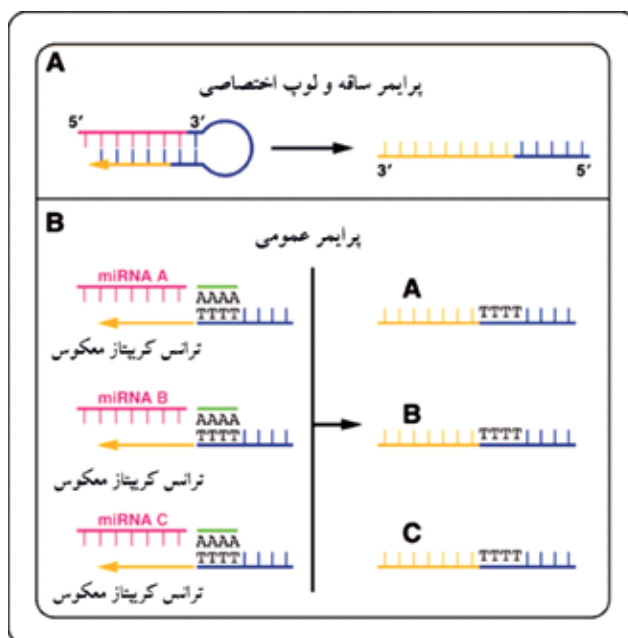
اگرچه روش های پروفایل بیانی برای ایجاد دید کلی در مورد حضور و یا تنظیم miRNA ها مفید هستند، لازم است دقت این داده ها به وسیله روش های خاص miRNA، تایید شوند. رایج ترین تکنیک برای تشخیص miRNA ها، آنالیز real-time PCR است. واکنش real-time PCR، miRNA ها با رونویسی معکوس RNA به cDNA، آغاز می شود. طول کوتاه miRNA ها، فقدان دم پلی A و این واقعیت که توالی miRNA بالغ در pri-miRNA و pre-miRNA نیز وجود دارد، چالش های متعددی را برای رونویسی معکوس ایجاد می کند. با این حال امروزه از دو روش متفاوت برای رونویسی معکوس استفاده می شود: رونویسی معکوس اختصاصی و یا عمومی miRNA ها (شکل ۴). در روش اول، هر miRNA به وسیله پرایمرهای ساقه و لوپ اختصاصی به صورت معکوس رونویسی می شوند. پرایمرهای ساقه و لوپ دارای سه بخش مختلف اند: بخش تک رشته ای کوتاه، که مکمل توالی شناخته شده در انتهای 3'

1- Stem-loop primers

محدود نیاز باشد. به انتهای همه miRNA ها با استفاده از پلی A پلیمراز، دم پلی A اضافه می شود. هر پرایمر شامل یک توالی الیگو dT و یک توالی مشترک متصل شده به پرایمر در انتهای 5' است و برای آغاز رونویسی معکوس و تکثیر توالی های هدف در واکنش qPCR به کار می رود (شکل 4B).

اگرچه روش های متعددی برای رونویسی معکوس یک miRNA وجود دارد، اختصاصیت و حساسیت سنجش های real-time وابسته به طراحی پرایمرهای اختصاصی miRNA است. زیرا تمایل اتصال یک پرایمر که به وسیله توالی و میزان CG، miRNA مشخص می شود، تعیین کننده دمای ذوب توالی مکمل پرایمر اختصاصی miRNA است (۱۱-۱۳).

miRNA است، قسمت دو رشته ای (ساقه) و لوپ که توالی عمومی متصل شونده به پرایمر است. cDNA حاصل سپس به وسیله یک پرایمر اختصاصی miRNA و یک پرایمر عمومی، برای PCR کمی به کار می رود. طراحی پرایمرهای ساقه و لوپ بسیار سخت است ولی ساختار آن ها اتصال پرایمر به pre-miRNA و pri-miRNA را کاهش داده و در نتیجه اختصاصیت روش را افزایش می دهند (شکل 4A). در روش دوم یک توالی عمومی به همه miRNA ها اضافه شده و سپس miRNA به وسیله پرایمرهای عمومی به صورت معکوس رونویسی می شود. این روش بسیار کاربرد دارد به خصوص زمانی که به آنالیز چندین miRNA مختلف با کمک مواد اولیه



شکل ۴: رونویسی معکوس miRNA (A). در اولین روش هر miRNA به وسیله پرایمرهای ساقه لوپ که به صورت اختصاصی عمل می کنند رونویسی معکوس می شوند. این پرایمرها به فرمی طراحی شده اند که دارای سه بخش هستند: یک ناحیه تک رشته ای کوتاه که مکمل توالی شناخته شده در انتهای 3'، miRNA است، قسمت دو رشته ای (ساقه) و لوپ که توالی عمومی متصل شونده به پرایمر است. cDNA سپس به عنوان الگو، به وسیله یک پرایمر اختصاصی miRNA و یک پرایمر عمومی، برای PCR کمی به کار می رود. در روش دوم یک توالی عمومی به همه miRNA ها اضافه شده و سپس miRNA به وسیله پرایمرهای عمومی به صورت معکوس رونویسی می شود. این روش بسیار کاربرد دارد به خصوص زمانی که به آنالیز چندین miRNA مختلف با کمک مواد اولیه محدود نیاز باشد. به انتهای همه miRNA ها با استفاده از پلی A پلیمراز، دم پلی A اضافه می شود. هر پرایمر شامل یک توالی الیگو dT و یک توالی مشترک متصل شده به پرایمر در انتهای 5' است و برای آغاز رونویسی معکوس و تکثیر توالی های هدف در واکنش qPCR به کار می رود (۱۳).



References

- 1- Bartel, D. P. (2004). *MicroRNAs: genomics, biogenesis, mechanism, and function*. *cell*, 116(2), 281-297.
- 2- Rusek, A. M., Abba, M., Eljaszewicz, A., Moniuszko, M., Niklinski, J., & Allgayer, H. (2015). *MicroRNA modulators of epigenetic regulation, the tumor microenvironment and the immune system in lung cancer*. *Molecular cancer*, 14(1), 34.
- 3- Baumjohann, D., & Ansel, K. M. (2013). *MicroRNA-mediated regulation of T helper cell differentiation and plasticity*. *Nature Reviews Immunology*, 13(9), 666-678.
- 4- Rameshwar, P. (2014). *MicroRNA in Development and in the Progression of Cancer*. S. R. Singh (Ed.). Springer.
- 5- Di Leva, G., Garofalo, M., & Croce, C. M. (2014). *MicroRNAs in cancer*. *Annual review of pathology*, 9, 287.
- 6- Qavi, A. J., Kindt, J. T., & Bailey, R. C. (2010). *Sizing up the future of microRNA analysis*. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 398(6), 2535-2549.
- 7- O'Connell, R. M., Rao, D. S., Chaudhuri, A. A., & Baltimore, D. (2010). *Physiological and pathological roles for microRNAs in the immune system*. *Nature Reviews Immunology*, 10(2), 111-122.
- 8- Pauli, A., Rinn, J. L., & Schier, A. F. (2011). *Non-coding RNAs as regulators of embryogenesis*. *Nature Reviews Genetics*, 12(2), 136-149.
- 9- Mashima, R. (2015). *Physiological roles of miR-155*. *Immunology*.
- 10- Hata, A., & Lieberman, J. (2015). *Dysregulation of microRNA biogenesis and gene silencing in cancer*. *Science signaling*, 8(368), re3.
- 11- Pekarsky, Y., & Croce, C. M. (2015). *Role of miR-15/16 in CLL*. *Cell Death & Differentiation*, 22(1), 6-11.
- 12- Balatti, V., Pekarky, Y., & Croce, C. M. (2015). *Role of microRNA in chronic lymphocytic leukemia onset and progression*. *Journal of hematology & oncology*, 8(1), 12.
- 13- Wang, H., Li, J., Chi, H., Zhang, F., Zhu, X., Cai, J., & Yang, X. (2015). *MicroRNA-181c targets Bcl-2 and regulates mitochondrial morphology in myocardial cells*. *Journal of cellular and molecular medicine*.



ارزیابی ارزش تشخیصی ردیابی DNA آزاد جنینی در پلاسمای مادری جهت بررسی نارسایی های جنینی

• دکتر صدیقه شریف زاده

دکترای علوم آزمایشگاهی، دانشیار ایمونولوژی، مرکز تحقیقات

علوم و فناوری تشخیص آزمایشگاه، دانشکده پیراپزشکی،

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

sharifsd@sums.ac.ir

• زینب کشاورز

کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی

دانشگاه علوم پزشکی شیراز



خلاصه

در این مقاله سعی شده است جنبه های مختلف DNA آزاد جنینی در خون مادر از جمله منشأ، اندازه و درصد آن در خون مادر بررسی شود. درصد کمی از DNA استخراج شده از پلاسمای مادر منشأ جنینی دارد که مهم ترین مانع در استفاده از DNA آزاد جنینی در خون مادر برای تشخیص قبل از زایمان است. پس از کشف DNA آزاد جنینی در خون مادر، محققان زیادی سعی در راه اندازی روش های دقیق استخراج و ردیابی DNA جنینی از پلاسمای مادر کردند و اکنون استفاده از DNA آزاد جنینی در خون مادر

برای تشخیص غیر تهاجمی قبل از زایمان آینده روشنی را انتظار می کشد.

کلمات کلیدی: DNA آزاد جنینی، تشخیص قبل از زایمان، پلاسمای مادری

پیش زمینه

مراقبت ها و تشخیص های قبل از زایمان (prenatal screening and prenatal diagnosis) نقش مهمی در مدیریت حاملگی ها توسط پزشکان را دارد و این فرصت را به والدین می دهد که در صورت وجود ناهنجاری شدید جنین، تصمیم مناسب پیرامون ادامه دادن یا

خاتمه حاملگی بگیرند. روش‌های متفاوتی برای اطمینان از وضعیت سلامتی جنین به کار می‌رود.

روش‌های تهاجمی تشخیص قبل از زایمان

دو روش معمول برای انجام تست‌های تشخیص قبل از زایمان آمنیوسنتز (amniocentesis) و نمونه‌گیری از پرزهای کوریونی (CVS:chorionic villous sampling) است. آمنیوسنتز قبل از هفته ۱۵ حاملگی انجام می‌شود و طی آن یک سوزن از طریق دیواره شکم وارد رحم شده و مقداری از مایع آمنیوتیک به عنوان نمونه جهت بررسی خارج می‌شود. با انجام آمنیوسنتز احتمال سقط جنین نسبت به یک حاملگی طبیعی ۱٪ افزایش می‌یابد. نمونه‌گیری از پرزهای کوریونی بین هفته‌های ۱۱-۱۴ حاملگی انجام می‌گیرد و طی آن سلول‌های بافت جفت جهت بررسی خارج می‌شود. احتمال سقط بعد از انجام کوریوسنتز بیشتر و حدود ۱-۲٪ بیشتر از حالت نرمال است. (۴-۱)

تشخیص غیر تهاجمی قبل از زایمان

روش‌های تهاجمی تشخیص قبل از زایمان تا قبل از هفته ۱۱ حاملگی قابل انجام نیست و اگرچه کوریوسنتز در سه ماه اول حاملگی قابل انجام است ولی با افزایش خطر سقط جنین همراه است (۷-۵). خطرات روش‌های تهاجمی قبل از زایمان برای مادر و جنین، راه‌اندازی یک روش ایمن و دقیق را برای تشخیص غیر تهاجمی قبل از زایمان (NIPD:non-invasive prenatal diagnosis) ضروری می‌کند. اساس این روش‌ها بر ردیابی ماده ژنتیکی جنینی در جریان خون مادر استوار است (۸).

DNA آزاد جنینی در خون مادر

برخلاف عقیده غالب که تصور می‌شود جفت مانند یک سد بین جریان خون مادر و جنین عمل می‌کند، Lo et al. (۱۹۹۶) در مطالعه خود جابه‌جایی دو طرفه سلول و اجزای آن را بین جریان خون مادر و جنین نشان داد. (۹) مطالعات بعدی نشان دادند که سلول‌های جنینی، DNA آزاد جنینی می‌توانند از جفت عبور کرده و وارد جریان خون مادر شوند. (۱۰، ۱۱)

سه دیدگاه درباره منشأ DNA آزاد جنینی در خون مادر وجود دارد: بافت جفت، سلول‌های جنینی و انتقال مستقیم DNA جنینی به خون مادر است. (۱۲) هر چند

شواهد نشان می‌دهد که سلول‌های تروفوبلاست جنینی با بیشترین احتمال منبع DNA آزاد جنینی در خون مادر است. بعضی از این دلایل شامل ناپدید شدن سریع DNA جنینی از خون مادر پس از زایمان و خروج جفت (۱۳) قابلیت ردیابی DNA آزاد جنینی در خون مادر در هفته‌های اول حاملگی و قبل از تشکیل جریان خون جنینی - جفتی (۱۴) ردیابی DNA آزاد جنینی در حاملگی‌های بدون جنین (an embryonic pregnancy) که فقط کیسه آمنیون و سلول‌های تروفوبلاست وجود دارد (۱۵، ۱۲).

بخش زیادی از DNA آزاد جنینی در جریان خون مادر، منشأ مادری دارد و تنها ۱۰-۵٪ از آن مربوط به جنین است. میزان DNA آزاد جنینی در افراد مختلف متفاوت است که به تفاوت‌های بیولوژیک افراد مربوط است. DNA آزاد جنینی تقریباً از هفته هفتم حاملگی قابل تشخیص است. با افزایش سن حاملگی میزان آن افزایش می‌یابد. متوسط نیمه عمر آن در خون مادر ۱۶ دقیقه (۳۰-۴) است و به همین دلیل ۲ ساعت پس از زایمان از خون مادر قابل ردیابی نیست. نیمه عمر کوتاه DNA آزاد جنینی نشان می‌دهد که DNA جنینی به صورت دائم وارد خون مادر می‌شود و می‌تواند منبع خوبی برای انجام تست‌های تشخیص غیر تهاجمی قبل از زایمان باشد (۸، ۱۸-۱۶).

کاربردهای بالینی استفاده از cfDNA

تشخیص زود هنگام جنسیت جنین: تشخیص زود هنگام جنسیت جنین برای بررسی وضعیت سلامتی جنین از نظر بیماری‌های وابسته به جنس و زنانی که در معرض داشتن نوزاد با بیماری‌های پلازما مادر زادی آدرنال هستند از نظر بالینی سودمند است. همچنان که قبلاً ذکر شد تکنیک‌های تهاجمی تشخیص قبل از زایمان تا هفته ۱۱ قابل انجام نیست و از طرفی دیگر باعث افزایش خطر سقط جنین می‌شود. تکنیک‌های معمول اولتراسونوگرافی در طول سه ماهه اول حاملگی به دلیل تکامل نا کامل قسمت‌های خارجی دستگاه تناسلی جنین قابل اعتماد نیست. با استفاده از cfDNA، بخش‌هایی از کروموزوم Y (DYS14 و SRY) در خون مادر ردیابی و جنسیت جنین تشخیص داده می‌شود (۲۱-۱۹).

تعیین وضعیت RhD جنین: آنتی ژن‌های Rh بر سطح

(proteinuria) بعد از هفته ۲۰ حاملگی شناخته می‌شود. پره اکلامسی در کشورهای توسعه یافته ۵-۲٪ و در کشورهای در حال توسعه و با امکانات ناکافی حدود ۱۰٪ از کل حاملگی‌ها را شامل می‌شود. در صورت عدم تشخیص به موقع، پره اکلامسی باعث افزایش ناخوشی (morbidity) و مرگ و میر (mortality) مادر و جنین می‌شود. در نتیجه نیاز به یک روش مطمئن و ارزان جهت بررسی زنان در معرض خطر در اوایل حاملگی احساس می‌شود (۸، ۲۷). برای اولین بار Lo et al (۱۹۹۹) غلظت cffDNA را در زنان حامله با تشخیص بالینی حاملگی و زنان باردار طبیعی مقایسه کرد و نتایج بررسی او افزایش غلظت ۵ برابر cffDNA را در زنان حامله با تشخیص بالینی حاملگی را در مقایسه با زنان باردار طبیعی نشان داد (۲۸).

تشخیص آنیوپلویدی‌های جنینی (Fetal Aneuploidies)

آنوپلویدی به تعداد غیرطبیعی کروموزوم‌ها اطلاق می‌شود که به صورت تعداد کمتر و یا بیشتر از تعداد طبیعی در سلول‌ها وجود دارد. هرچند بیشتر موارد آنوپلویدی به سقط خود به خودی منجر می‌شود، در هر ۱۰۰۰ تولد زنده ۹ مورد آنوپلویدی مشاهده می‌شود (۲۹). به صورت معمول تشخیص قبل از زایمان آنوپلویدی‌ها مانند تریزومی ۲۱ (trisomy 21) با نمونه گیری از پرزهای جفتی و انجام کاربوتیپ جنینی انجام می‌شود (۳۰). مطالعات اولیه نشان داد که مقدار cffDNA در خون مادر وقتی جنین مبتلا به تریزومی ۲۱ و تریزومی ۱۳ باشد افزایش می‌یابد (۳۱) ولی این افزایش در تریزومی ۱۸ مشاهده نمی‌شود (۳۲).

به کار بردن cffDNA برای تشخیص قبل از زایمان آنوپلویدی‌ها با چالش‌هایی همراه بوده است. یکی از این مشکلات مربوط به غلظت بالای DNA آزاد مادری در مقایسه با غلظت DNA آزاد جنینی در خون مادر است. راه حل پیشنهادی برای غلبه بر این مشکل، ردیابی مولکول‌های نوکلئیک اسید اختصاصی جنین در پلاسما مادر است. این مولکول‌ها شامل مولکول‌های نوکلئیک اسید با منشأ جفتی و یا مارکرهای اپی ژنتیک اختصاصی جفت است (۳۳-۳۵).

دو تکنولوژی پیشرفته جدید که به سرعت در آزمایشگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد شامل digital PCR و massively parallel sequencing می‌باشند. dPCR

گلوبول‌های قرمز خون قرار دارند. آنتی ژن‌های مهم این گروه شامل E، D، c، C و e است ولی آنتی ژن D از نظر بالینی دارای اهمیت ویژه است. در زنان حامله RhD منفی که نوزاد با وضعیت RhD مثبت حمل می‌کنند، احتمال ورود آنتی ژن‌های جنینی به خون مادر و تولید آنتی بادی علیه آن‌ها وجود دارد. این آنتی بادی‌ها که از کلاس IgG هستند از جفت عبور می‌کنند و گلوبول‌های قرمز جنینی را تخریب می‌کنند. بیماری همولیتیک جنینی _ نوزادی (Hemolytic disease of the fetus and newborn) در نتیجه همولیز گلوبول‌ها ایجاد می‌شود. برای جلوگیری از این وضعیت در مادران RhD منفی، آنتی بادی‌های ضد آنتی ژن D (anti D immunoglobulin) در هفته ۲۸ حاملگی و یک دوز نیز تا ۷۲ ساعت پس از زایمان تزریق می‌شود. Anti D immunoglobulin سطح آنتی ژن‌های جنینی را می‌پوشاند و از حساس شدن سیستم ایمنی مادر نسبت به این آنتی ژن‌ها جلوگیری می‌کند. به کار بردن cffDNA برای تعیین وضعیت RhD جنین در مادران RhD منفی از نظر بالینی دارای اهمیت است به این دلیل که از تزریق غیر ضروری anti D immunoglobulin جلوگیری می‌شود. در واقع تنها ۴۰٪ از مادران RhD منفی، نوزادان RhD مثبت حمل می‌کنند و نیاز به تزریق anti D immunoglobulin دارند (۲۶-۲۲). کاربرد دیگر در مادرانی است که آنتی D در بدن آن‌ها ساخته شده است و هنگام بارداری نیاز به انجام اقدامات تهاجمی برای پیگیری وضعیت همولیز گلوبول‌های قرمز در جنین می‌باشد. در این شرایط چنانچه با تعیین ژنوتیپ و تجسس اگزوزن‌های موجود در ژن RHD، جنین فاقد اگزوزن‌های مرتبط و در نتیجه ارهاش منفی تشخیص داده شود نیاز به پیگیری‌های بعدی نمی‌باشد.

تشخیص زود هنگام پره اکلامسی (Preeclampsia)

همچنانکه که قبلاً بیان شد مهم ترین منبع cffDNA بافت جفت است. مشکلات مربوط به حاملگی که در ارتباط با رشد غیر طبیعی جفت است با افزایش غیرطبیعی سطح cffDNA در خون مادر همراه است. پره اکلامسی یکی از عوارض حاملگی است که با افزایش فشار خون مادر (hypertension) و افزایش سطح پروتئین ادرار

تهاجمی قبل از زایمان آنیوپلوئیدی‌های جنینی به کار برده می‌شود (۳۶).

نتیجه‌گیری

تشخیص قبل از تولد بیماری‌های ژنتیکی و غربال آنیوپلوئیدی‌ها در مدیریت بارداری و فراهم کردن فرصت تصمیم‌گیری جهت زوجین اهمیت بسیار زیادی دارد. آنالیز نوکلئیک اسید جنین در پلاسمای مادر نقش اساسی در ایجاد روش‌های تشخیصی غیرتهاجمی بدون خطر برای باردار و جنین می‌باشد. از طرفی این روش‌ها قیمت تمام شده برای اقدامات تهاجمی غیر ضروری را کاهش خواهد داد. تا کنون روش‌های غیرتهاجمی برای بیماری‌های ژنتیکی مندلی به صورت روتین در کلینیک مورد استفاده قرار نگرفته است. اگر چه تلاش‌های وسیعی توسط محققین جهت شناسایی بیماری‌هایی چون تالاسمی در حال انجام است ولی تشخیص آنیوپلوئیدی‌ها در برخی آزمایشگاه‌ها با استفاده از تکنولوژی‌های جدید در حال انجام است. البته لازم به ذکر است که کاربرد این آزمون‌ها باید با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی، اجتماعی و قانونی انجام پذیرفته و نیاز به طراحی الگوریتم‌های خاص در این رابطه وجود دارد.

روش جدیدی برای تجسس اسیدهای نوکلئیک و تعیین کمیت آنان است. در این روش یک مولکول میلیون‌ها برابر افزایش یافته و با استفاده از پروب نشاندار شده با رنگ، توالی‌های هدف قابل ردیابی است. این روش جایگزین مناسبی برای *real time PCR* از بعد حساسیت و تعیین کمیت محسوب می‌شود. متوسط غلظت *DNA* جنینی در پلاسمای مادران در سه ماهه اول و دوم حاملگی با استفاده از *real time PCR* حدود ۳ درصد و این نسبت با استفاده از *dPCR* حدود ۱۰ درصد است. در واقع این روش جایگزین مناسبی برای *real time PCR* از بعد حساسیت و تعیین کمیت محسوب می‌شود و کاربرد آن برای تشخیص آنیوپلوئیدی‌ها به جنسیت و یا توزیع الی وابسته نیست. تکنولوژی دوم (*MPS*) نیز در حال حاضر در دسترس و قادر به تعیین توالی مولکول‌های *DNA* در پلاسمای مادر و مقایسه با یک توالی ژنوم مرجع انسانی می‌باشد. برای مثال در بارداری تریزومی ۲۱ تعداد مولکول‌های به دست آمده از کروموزوم ۲۱ در مقایسه با حالت طبیعی افزایش نشان می‌دهد. هم‌اکنون *MPS* در آزمایشگاه‌های تشخیص بالینی کشور آمریکا و بخشی از کشورهای آسیایی جهت تشخیص غیر

References

- 1- Mujezinovic, F., & Alfrevic, Z. (2007). Procedure-related complications of amniocentesis and chorionic villus sampling: A systematic review. *Obstetrics and Gynecology*, 2(110), 678–694.
- 2- Midtrimester amniocentesis for prenatal diagnosis. Safety and accuracy. *JAMA*, 1976;236:1471–6.
- 3- Rhoads GG, Jackson LG, Schlesselman SE, et al. The safety and efficacy of chorionic villus sampling for early prenatal diagnosis of cytogenetic abnormalities. *N Engl J Med*, 1989;320:609–17.
- 4- Eddleman KA, Malone FD, Sullivan L, et al. Pregnancy loss rates after midtrimester amniocentesis. *Obstet Gynecol*, 2006;108:1067–72.
- 5- BombardA, Akolekar R, Farkas D, et al. Fetal RHD genotype detection from circulating cell-free fetal DNA in maternal plasma in non-sensitized RhD negativewomen. *PrenatDiagn* 2011;31: 802–808.
- 6- Swanson A, Sehnert A, Bhatt S. Non-invasive Prenatal Testing: Technologies, Clinical Assays and Implementation Strategies

for Women's Healthcare Practitioners. *Curr Genet Med Rep* 2013;1:113–121.

7- Shahbazian N, Barati M, Arian P, et al. Comparison of Complications of Chorionic Villus Sampling and Amniocentesis. *Int J Fertil Steril* 2012;5(4):241-244.

8- Wright, C., & Burton, H. (2009). The use of cell-free fetal nucleic acids in maternal blood for non-invasive prenatal diagnosis. *Human Reproduction Update*, 15(1), 139-151.

9- Lo, Y. M. D., Lo, E. S., Watson, N., Noakes, L., Sargent, I. L., Thilaganathan, B., & Wainscoat, J. S. (1996). Two-way cell traffic between mother and fetus: biologic and clinical implications. *Blood*, 88 (11), 4390-4395.

10- Babochkina, T., Mergenthaler, S., De Napoli, G., Hristoskova, S., Tercanli, S., Holzgreve, W., & Hahn, S. (2005). Numerous erythroblasts in maternal blood are impervious to fluorescent in situ hybridization analysis, a feature related to adense compact nucleus with apoptotic character. *Haematologica*, 90(6), 740-745.

11- Bianchi, D. W., Zickwolf, G. K., Weil, G. J., Sylvester, S., & DeMaria, M. A. (1996). Male fetal progenitor cells persist in maternal blood for as long as 27 years postpartum. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93(2), 705–708.

12- Alberry, M. S., & Soothill, P. W. (2008). Non-invasive prenatal diagnosis: Implications for antenatal diagnosis and management of high-risk pregnancies. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 13(2), 84-90.

13- Lo, Y. M., Zhang, J., Leung, T. N., Lau, T. K., Chang, A. M., & Hjelm, N. M. (1999c). Rapid clearance of fetal DNA from maternal plasma. *American Journal of Human Genetics*, 64(1), 218–224.

14- Rijnders, R.J., Van Der Lijft, R.B., Peters, E.D., Goeree, J.K., Van Der Schoot, C.E., Ploos Van Amstel, J.K., & Christiaens, G.C. (2003). Earliest gestational age for fetal sexing in cell-free maternal plasma. *Prenatal Diagnosis*, 23, 1042–1044.

15- Alberry, M., Maddocks, D., Jones, M., Abdel Hadi, M., Abdel-Fattah, S., Avent, N., & Soothill, P. W. (2007). Free fetal DNA in maternal plasma in anembryonic pregnancies: Confirmation that the origin is the trophoblast. *Prenatal Diagnosis*, 27(5), 415-418.

16- Birch, L., English, C. A., O'Donoghue, K., Barigye, O., Fisk, N. M., & Keer, J. T. (2005). Accurate and robust quantification of circulating fetal and total DNA in maternal plasma from 5 to 41 weeks of gestation. *Clinical Chemistry*, 51(2), 312-320.

17- Redman, C. W. G. & Sargent, I. L. (2003). Pre-eclampsia, the placenta and the maternal systemic inflammatory response—A review. *Placenta*, 2, S21-S27.

18- Bianchi, D. W., Maron, J. L., & Johnson, K. L. (2010). Insights into fetal and neonatal development through analysis of cell-free RNA in body fluids. *Early Human Development*, 86(11), 747-752.

19- Hill, M., Finning, K., Martin, P., Hogg, J., Meaney, C., Norbury, G., Daniels, G., & Chitty, L. (2010). Non-invasive prenatal determination of fetal sex: Translating research into clinical practice. *Clinical Genetics*, 19(10), 1399-0004.

20- Scheffer, P. G., van der Schoot, C. E., Page-Christiaens, G. C., Bossers, B., van Erp, F., de Haas, M. (2010). Reliability of fetal sex determination using maternal plasma. *Obstetrics & Gynecology*, 115(1), 117-126.

21- Bustamante-Aragones, A. C., Gonzalez-Gonzalez, C., Rodriguez de Alba, M., Ainse, E., & Ramos, C. (2010). Noninvasive prenatal diagnosis using cfDNA in maternal blood: State of the art. *Expert Review of Molecular Diagnostics*, 10(2), 197-205.

22- Daniels G. The molecular genetics of blood group polymorphism. *Transplant immunology*. 2005;14(3):143-53.

23- Chinen, P. A., Nardoza, L. M. M., Martinhago, C. D., Camano, L., Daher, S., da Silva Pares, D. B., Minett, T., Júnior, E. A., & Moron, A. F. (2010). Noninvasive determination of fetal Rh blood group, D antigen status by cell-free DNA analysis in maternal plasma: Experience in a Brazilian population. *American Journal of Perinatology*, 27(10), 759-762.

24- Kaushansky, K., Reid, M. E., Lichtman, M. A., Kipps, T. J., Seligsohn, U., & Prchal, J. T. (2010). *Williams Hematology* (8th ed.). McGraw-Hill Professional Pub.

25- Peterec, S. M. (1995). Management of neonatal Rh disease. *Clinical Perinatology*, 22, 561–592.

26- Pilgrim, H., Lloyd-Jones, M., & Rees, A. (2007). Routine antenatal anti-D prophylaxis for RhD negative women. *Health technology Assessment*.

27- Hahn, S., Rusterholz, C., Hosli, I., Lapaire, O. (2011). Cell-free nucleic acids as potential markers for preeclampsia. *Placenta*, 32, 17-20.



- 28- Lo, Y. M. D., Leung, T. N., Tein, M. S., Sargent, I. L., Zhang, J., Lau, T. K., Haines, C. J., Redman, C. W. G. (1999b). Quantitative abnormalities of fetal DNA in maternal serum in preeclampsia. *Clinical Chemistry*, 45(2), 184-188.
- 29- Maddocks, D. G., Alberry, M.S., Attilakos, G., Madgett, T. E., Choi, K., Soothill, P. W., & Avent, N. D. (2009). The SAFE project: towards non-invasive prenatal diagnosis. *Biochemical Society Transactions*, 37, 460-465.
- 30- Fan, H. C., & Quake, S. R. (2010). Sensitivity of noninvasive prenatal detection of fetal aneuploidy from maternal plasma using shotgun sequencing is limited only by counting statistics. *PLoS ONE*, 5(5), e10439.
- 31- Lo, Y. M. D., Lau, T. K., Zhang, J., Leung, T. N., Chang, A. M., Hjelm, N. M., et al. (1999a). Increased fetal DNA concentrations in the plasma of pregnant women carrying fetuses with trisomy 21. *Clinical Chemistry*, 45, 1747-1751.
- 32- Wataganara, T., LeShane, E. S., Farina, A., Messerlian, G. M., Lee, T., Canick, J. A., et al. (2003). Maternal serum cell-free fetal DNA levels are increased in cases of trisomy 13 but not trisomy 18. *Human Genetics*, 112, 204-208.
- 33- Chan, K. C. A., Ding, C., Gerovassili, A., Yeung S. W., Chiu, R. W. K., Leung, T. N., Lo, Y. M. D. (2006). Hypermethylated RASSF1A in maternal plasma: A universal fetal DNA marker that improves the reliability of noninvasive prenatal diagnosis. *Clinical Chemistry*, 52(12), 2211-2218.
- 34- Chim, S. S. C., Y. K. Tong, Chiu, R. W. K., Lau, T. K., Leung, T. N., Chan, L. Y. S., Oudejans, C. B. M., Ding, C., & Lo, Y. M. D. (2005). Detection of the placental epigenetic signature of the maspin gene in maternal plasma. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(41), 14753-14758.
- 35- Ferrari, M., Cerrera, P., Lampasona, Galbiati S. (2015). New trends in non invasive prenatal diagnosis. *Clinica Chimica Acta*.
- 36- Lo Y, Shing L (2012). Non-invasive prenatal diagnosis by massively parallel sequencing of maternal plasma DNA.



قارچ های دیماتیاسئوس و اهمیت پزشکی آن ها

• دکتر محمد قهری

دکترای علوم آزمایشگاهی، PhD قارچ شناسی

استادیار دانشگاه امام حسین (ع)

ghahri14@gmail.com

مقدمه

عفونت های انسانی و حیوانی ناشی از قارچ های دیماتیاسئوس را به چهار دسته بیماری های سطحی، جلدی، زیرجلدی و سیستمیک طبقه بندی می کنند. این عفونت ها دارای طیف وسیعی از اشکال بالینی هستند و شدت بیماری های حاصله از بیماری های سطحی و خفیف تا عفونت های عمقی و کشنده متفاوت است. فئوهایفومیکوز یک بیماری است که در سطح جهان دیده می شود، معمولاً افراد بالغ بیشتر به آن مبتلا می شوند و حدود نیمی از آن ها به سبب ابتلاء به بیماری های زمینه ای مانند دیابت ملیتوس، توبرکلوز، جذام و لوکمی سیستم ایمنی آسیب دیده ای دارند. در این قسمت در مورد آن دسته از قارچ های دیماتیاسئوس که کینیدی های کوچک با زنجیره های طویل تولید می کنند شامل جنس های کلادوسپوریوم، کلادوفیالوفورا و نیز آن دسته که دارای ساختمان های پیچیده تولید مثل هستند نظیر کتومیوم، ناتراسیا، فوما و کونیوتیریوم بحث می شود و سپس اشاره ای به عوامل دیماتیاسئوس ایجاد کننده مایستوما خواهد گردید.

کلمات کلیدی: قارچ های دیماتیاسئوس، فئوهایفومیست، فئوهایفومیکوز، قارچ های سیاه، مایستوما

ارگانسیم هایی که کینیدی های کوچک در

زنجیره های طویل تولید می کنند

این گروه از ارگانسیم ها شامل گونه های کلادوسپوریوم

می باشند که هم به عنوان پاتوژن های انسانی و هم به عنوان آلوده کننده های آزمایشگاهی حائز اهمیت هستند. اعضاء جنس کلادوفیالوفورا که در بین شایع ترین عوامل کروموبلاستومایکوزیس و فئوهایفومیکوز مغزی قرار دارد نیز در این گروه مطالعه می شوند. گونه های فونسکا که به طور نرمال طول زنجیره کونیدیال آن ها تنها به ۲ یا ۳ سلول می رسد پیش از این با ارگانسیم هایی که کونیدیوفورهای سمپودیال و کینیدی های کوچک دارند شرح داده شده است.

گونه های کلادوسپوریوم

در آزمایشگاه های میکروبیولوژی کلینیکی غالباً با گونه های کلادوسپوریوم مواجه می شویم. کلادوسپوریوم کلادوسپوریوئیدس (*C. cladosporioides*)، کلادوسپوریوم اسفرواسپرئوم (*C. sphaerospermum*)، کلادوسپوریوم الاتوم (*C. elatum*) و کلادوسپوریوم اکسیسپوروم (*C. oxysporum*) به عنوان عوامل نادر فئوهایفومیکوزیس بطور کامل شناسایی نشده و تحت عنوان "*Cladosporium species*" گزارش شده اند. اما کلادوسپوریوم کلادوسپوریوئیدس و کلادوسپوریوم اسفرواسپرئوم همچنین در بین شایع ترین آلوده کننده های آزمایشگاهی قرار دارند. کلادوسپوریوم بانتیانوم (*C. bantianum*)، کلادوسپوریوم کاریونی (*C. carrionii*) و کلادوسپوریوم دوریسی (*C. devriesii*) اکنون به جنس کلادوفیالوفورا انتقال پیدا کرده اند.





کلادوفیالوفورا کاریونی

کلادوفیالوفورا کاریونی (*Cladophialophora carrionii*) که قبلاً تحت عنوان کلادوسپوریوم کاریونی نامیده می شد و سینونیم با *Cladophialophora ajelloi* است در بین فراوانترین ارگانیسم های جدا شده در ارتباط با کروموبلاستوما میکوزیس مطرح است.

گونه هایی که کمتر موجب بیماری های انسانی می شوند عبارت از کلادوفیالوفورا دوریسی (*Cladophialophora devriesii*) سینونیم با *Cladosporium devriesii*. کلادوفیالوفورا بوپیائی (*Cladophialophora boppii*) که قبلاً تحت عنوان *Taeniolella boppii* نامیده می شد و کلادوفیالوفورا آرکسیائی (*C. arxii*) می باشند. دو گونه ای که ارتباط بیشتری با بیماری های انسان دارند در ادامه مورد بحث قرار می گیرند. برای مطالعه جزئیات بیشتر در مورد کلیدهای تشخیصی می توانید به رفرانس زیر مراجعه کنید:

De Hoog GS, Gueho E, Masclaux F, et al. Nutritional physiology and taxonomy of human pathogenic *Cladosporium xylohypha* species. J Med Vet Mycol 33: 339, 1995

کلادوفیالوفورا کاریونی

کلادوفیالوفورا کاریونی موجب کروموبلاستوما میکوزیس در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری می شود که شامل استرالیا، کشورهای جنوب آفریقا و آمریکای جنوبی می باشد. موارد زیر جلدی فئوهایفوما میکوزیس نیز گزارش شده است. رشد کلنی آهسته است (۴ سانتی متر در مدت یک ماه) و کلنی های مسطح با سطح مخملی تولید می کند که به رنگ



کلادوفیالوفورا بانتیانا

گونه های کلادوسپوریوم رشد سریعی داشته و کلنی های زیتونی رنگ خاکستری-قهوه ای یا سیاه با قوام پنبه ای یا مخملی دارند. کونیدیوفورها به طور مستقیم برآمده اند، دارای تیغه میانی اند و اغلب منشعب هستند. دو شکل مرفولوژیک میکروسکوپی از کنیدی ها دیده می شود که در گونه ای به گونه دیگر یکی از این دو شکل بر دیگری غالبیت دارد و از این نکته در شناسایی گونه های متعلق به این جنس کمک گرفته می شود. اولین نوع از این سلول ها تحت عنوان "shield cells" کنیدی های اولیه ای هستند که به وسیله کونیدیوفورها تولید می شوند و بر اساس شکل یکسان آن ها نام گرفته اند و به صورت زنجیره های منشعبی از کنیدی های کروی مانند یا بیضی شکل در می آیند. شکل متمایز دومی حضور ناف های (hila) تیره روی کنیدی ها است که اسکارهایی در محل های اتصال که مربوط به اتصال قبلی به کنیدیوفور و یا سایر کنیدی ها است را نشان می دهد. همچنین اندازه و شکل کنیدی ها و طول زنجیره کونیدیال برای افتراق دادن بین گونه ها مورد استفاده قرار می گیرد.

گونه های کلادوفیالوفورا

یافته های جدید مربوط به مطالعات توالی یابی زیر واحد بزرگ rRNA و تست های فیزیولوژیک تغذیه ای منجر به تجدید نظر در طبقه بندی تاکسونومیک چند پاتوژن انسانی در جنس کلادوفیالوفورا شده است. گونه های نورو تروپیک کلادوفیالوفورا بانتیانا (*Cladophialophora bantiana*) که نام سابق آن *Cladosporium bantianum* و *Xylohypha bantiana* و *Cladosporium trichoides* بوده است و همچنین امروزه به عنوان سینونیم با *Xylohypha emmonsii* در نظر گرفته می شود شایع ترین عامل مسبب فئوهایفوما میکوز مغزی است.



کلادوفیالوفورا بانتیاننا

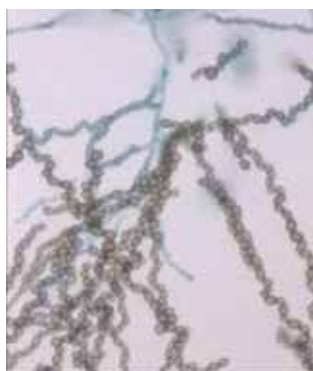
کلادوفیالوفورا بانتیاننا سینونیم با اسامی زیر است:

Xylohypha bantiana, *Cladosporium trichoides*,
Cladosporiu bantianum, *Xylohypha emmonsii*

شایع ترین عامل درگیر کننده در فئوهایفومیکوز مغزی است. از آنجا که این بیماری نوعاً افراد دارای ایمنی شایسته را از طریق مجاری تنفسی تحت تاثیر قرار می دهد الزامی است که عملیات آزمایشگاهی با آن در زیر هود بیولوژیک انجام شود. کلنی ها زیتونی - خاکستری تا قهوه ای هستند و پشت کلنی زیتونی - سیاه است. سطح کلنی دارای چین خوردگی های ملایمی است، رشد نسبتاً سریعی دارد و کنیدیوفورهای آن اندکی تمایز یافته هستند و از هایفی های تیغه دار پیگمانته منشاء گرفته اند. کنیدی ها زیتونی کمرنگ و اکثراً به ابعاد دو و نیم تا ۵ در ۶ تا ۱۱ میکرون می باشند. این کنیدی ها بیضی شکل تا دوکی هستند و تشکیل زنجیره های طویل با انشعابات کم که به راحتی پخش و پراکنده می شوند را می دهند، گاهی نیز کلامیدوکونیدی دیده می شود.

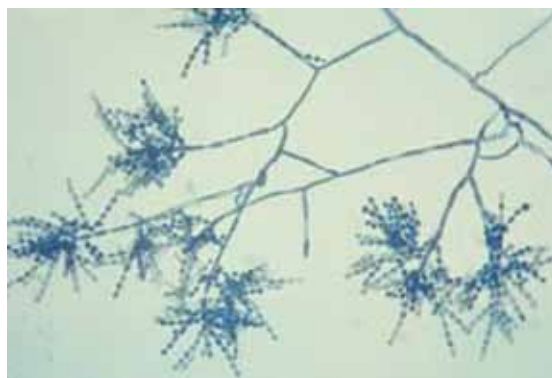


کلنی کلادوفیالوفورا بانتیاننا

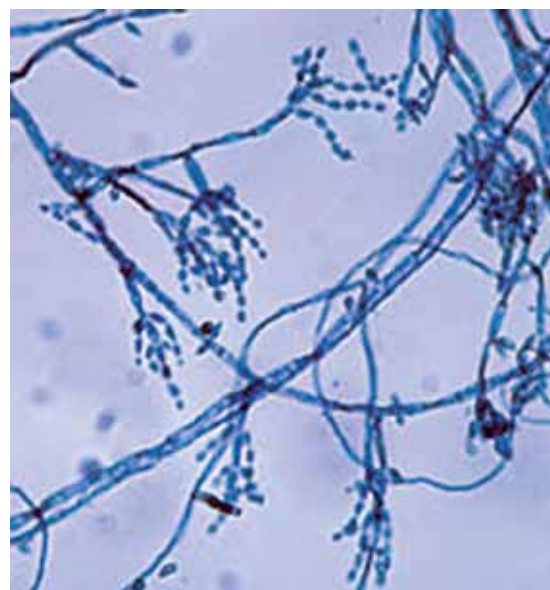


کلادوفیالوفورا بانتیاننا

خاکستری کمرنگ، زیتونی رنگ یا قهوه ای تیره تا سیاه می باشند. پشت کلنی نیز سیاه رنگ است. هایفی ها دارای دیواره عرضی و تیره رنگ می باشند. کنیدیوفور ممکن است به صورت کناری یا انتهایی باشند و از نظر اندازه دارای تنوع هستند و بر روی خود زنجیره های منشعب و طولانی از کنیدی های بیضی به ابعاد یک و نیم تا ۳ میکرون در ۲ تا هفت و نیم میکرون با دیواره صاف ایجاد می کنند که به راحتی پخش و پراکنده می گردند. حداکثر دمای رشد برای این قارچ ۳۶ تا ۳۷ درجه سانتی گراد است.



کلادوفیالوفورا کاریونی



کلادوفیالوفورا کاریونی





منظره ریزی (در زیر لوپ) پریتیشیا در کتومیوم گلوبوزوم



کلادوفیالوفورا باتیاننا



منظره پریتیشیوم کتومیوم گلوبوزوم در زیر میکروسکوپ

قارچ هایی که دارای ساختمان های تولید مثلی کمپلکس هستند

ارگانیسم هایی که در اینجا توصیف می شوند (و همچنین گونه های لپتوسفریا *Leptosphaeria* و پیرنوکتا *Pyrenochaeta* که همراه با عوامل مایستوما مورد بحث قرار می گیرند) به وسیله حضور اجسام میوه دهنده کمپلکس در شرایط روتین کشت آزمایشگاهی شناخته می شوند. برای ارگانیسم های مورد بحث این ساختمان ها یا پری تشیا *Perithecia* هستند (یک نوع جسم میوه دهنده جنسی که توسط آسکومیست ها ایجاد می شود) و یا پیکنیدیا *Pycnidia* می باشند که اجسام میوه ای غیر جنسی مربوط به کولومیست ها *Coelomycetes* می باشند.

گونه های کتومیوم

اگر چه به عنوان عوامل میکوز انسانی شایع نیستند اما به هر حال عفونت های مربوط به کتومیوم گلوبوزوم *C. globosum* و کتومیوم آتروبرونئوم *C. atrobrunneum* گزارش شده اند. کتومیوم گلوبوزوم موجب انیکومایکوز، لزیون های پوستی، پریتونیست و فئوهایفومایکوز مغزی شده است در حالی که کتومیوم آتروبرونئوم که یک عامل نوروتروپیک است موجب بیماری منتشر و مرگ آور در بیمار لوکمیک شده است.



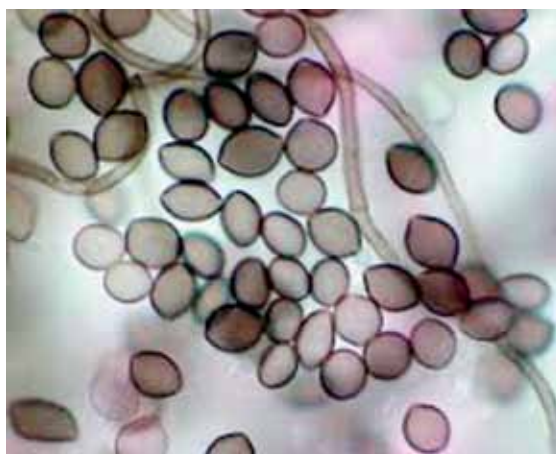
این ارگانیسم عامل شایع در ماتومیکوزها و واونیکومایکوز در بیمارانی است که در مناطق گرمسیری زندگی می کنند و یا از آنجا مهاجرت کرده اند. گزارش های متعددی از بیماری های مهاجم ناشی از آن ها در افرادی که دارای اختلال در سیستم ایمنی هستند وجود دارد. نام قبلی این ارگانیسم هندرسونلاتورولویده بوده است، توسط Sutton و Dyko بر اساس سلول های کنیدی زا (فیالیدها)، کنیدی ها (رنگارنگ و سلول میانی تیره تر) و سینانامورف آرتریک (arthric) مجددا طبقه بندی شده است. کلنی ها سیاه رنگ و پشمی شکل هستند و تمام سطح پلیت و یا لوله کشت را در مدت ۳ تا ۴ روز پر می کند. آرتروکنیدی های یک و دو سلولی به ابعاد $16/5 - 4$ در $8/5$ میکرون که توسط سلول های دیسجانتکتر از یکدیگر جدا نمی شوند از هائیفی های تیره، پهن (به قطر تا ۱۰ میکرون) ایجاد می شوند. بعد از انکوباسیون بیشتر پیکنیدی های مولتی لوکولار ایجاد می شوند که کنیدی های رنگارنگ به ابعاد ۱۶-۱۰ در $6/5 - 3/5$ ایجاد می کنند.



لژیون گرانولومائی سیاه رنگ ناشی از ناتراسیا منجیفر
بر روی انگشت شست پا



کلنی ناتراسیا منجیفر

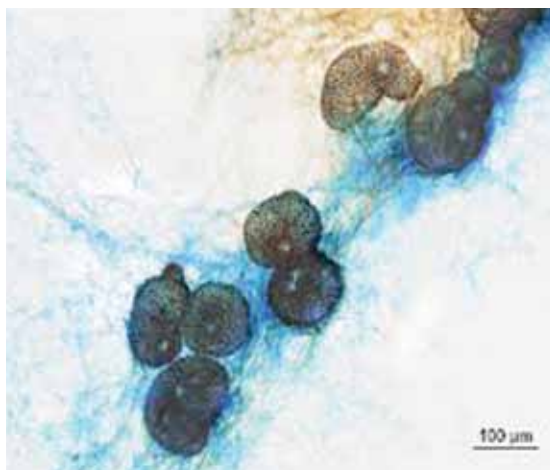


کنیدی های کتومیوم گلوبوزوم

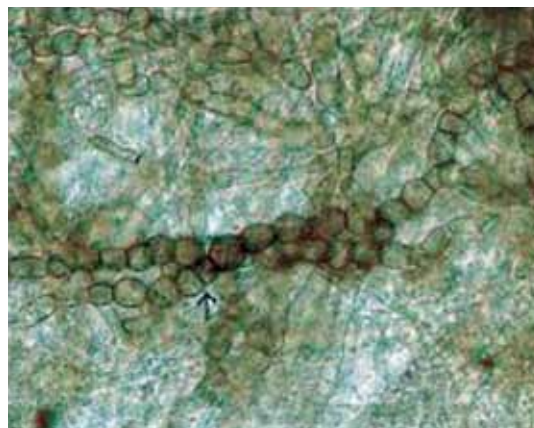
کلنی های این قارچ در ابتدا سفید یا خاکستری روشن و یا قهوه ای رنگ هستند که سپس نواحی تیره در نتیجه ایجاد پریشیا در آن ها ظاهر می شود. پریشیای کروی مانند یا بیضوی شکل که هر کدام دارای یک منفذ راسی (ostiole) می باشند و با زائده های مو مانند خاصی تحت عنوان 'setae' پوشیده شده اند. پریشیاها با ۸ عدد آسک اسپوردار پر شده اند. آسکوسپورها به ابعاد ۵ تا ۸ در ۹ تا ۱۲ میکرون هستند و دارای دیواره صاف و به رنگ تیره می باشند. گونه های مختلف را از روی اندازه پریشیاها، مرفولوژی 'setae' و شکل کنیدی ها از یکدیگر تشخیص می دهند: پریشیای با قطر ۷۰ تا ۱۵۰ میکرون مربوط به کتومیوم آتروبرونئوم و پریشیای با قطر ۱۷۵ تا ۲۸۰ میکرون مربوط به کتومیوم گلوبوزوم می باشد. شکل 'setae' در کتومیوم آتروبرونئوم راست و مستقیم (straight) و در کتومیوم گلوبوزوم بصورت حلقه ای (coiled) و در سایر گونه ها ممکن است به صورت منشعب باشد. شکل کنیدی ها در کتومیوم گلوبوزوم لیموئی شکل و در کتومیوم آتروبرونئوم شبیه دوک (spindle) است.



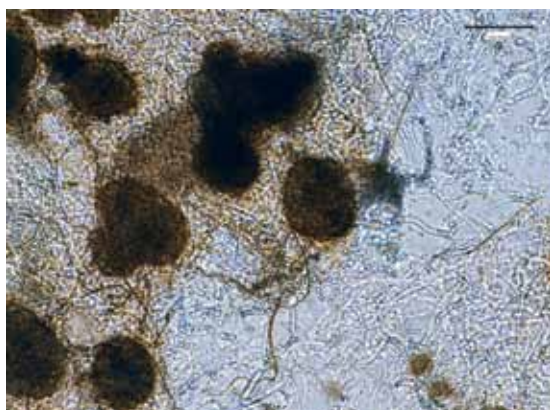
ناتراسیا منجیفر / سیتالیدیوم دیمیدیاتوم
Nattrassia mangiferae/Scytalidium dimidiatum



منظره میکروسکوپی فوما گلومراتا



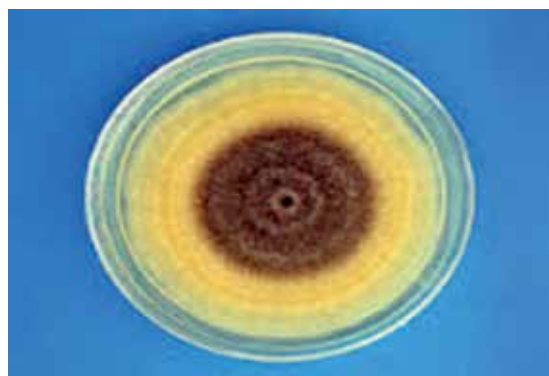
منظره میکروسکوپی ناتراسیا منجیفر



منظره میکروسکوپی فوما

گونه های فوما / Phoma species

گونه های متعددی از جنس فوما در انسان غالباً بیماری پوستی ایجاد می کنند اما به طور کلی این ارگانیسم ها از عواملی هستند که کمتر از ضایعات انسان جدا می شوند. کلنی ها سبز متمایل به خاکستری تا قهوه ای هستند و برخی گونه ها ممکن است رنگ های قرمز داشته و یا پیگمانتاسیون متمایل به صورتی نشان دهند. میزان رشد کلنی به میزان وسیعی به گونه آن بستگی دارد. پیکنیدی های کروی و تیره رنگ با یک و گاهی چند اوستیول ممکن است به صورت منفرد و یا به صورت مجتمع دیده شود. کنیدیوفورهای شفاف که دیواره های داخلی پیکنیدی ها را می پوشاند کنیدی ها را ایجاد می کنند، این کنیدی ها در حالت توده های لعابی شکلی خارج می شوند. کنیدی ها متنوع الشكل، تک سلولی و شفاف هستند.



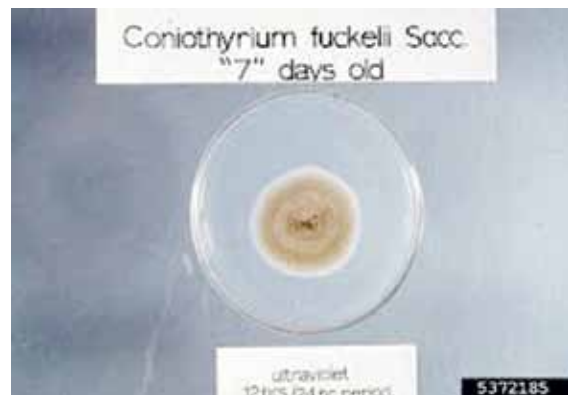
کلنی فوما

کونیوتیریوم فوکلی / Coniothyrium fuckelii

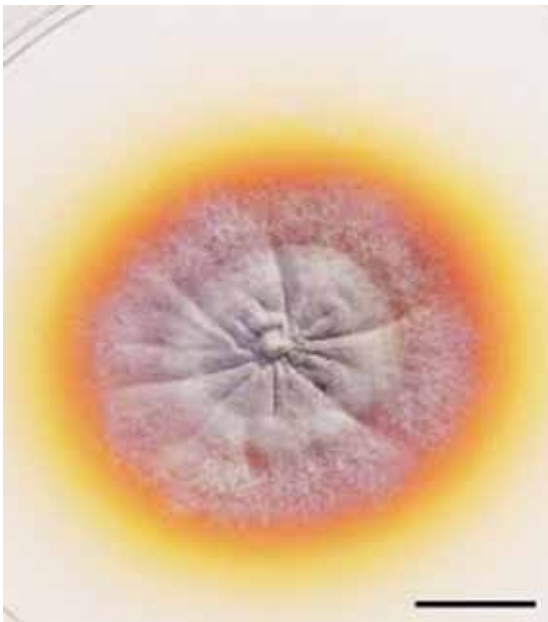
کونیوتیریوم فوکلی یک قارچ فیتوپاتوزن است که به طور مکرر موجب عفونت در افراد دارای اختلال در سیستم ایمنی شده است. کلنی ها به رنگ قهوه ای روشن و منظره پشت کلنی تیره تر است و یک پیگمان شرابی رنگ منتشر نیز ممکن است دیده شود. میزان رشد متوسط است. پیکنیدی ها به اندازه ۱۸۰ تا ۳۰۰ میکرون هستند و قهوه ای رنگ و تا حدودی کروی می باشند. علاوه بر سلول های کنیدی زا عناصر هایفال استریل موسوم به پارافیزها (paraphyses) دیواره های داخلی پیکنیدی ها را می پوشاند. کنیدی ها بیضوی، با دیواره صاف و به رنگ قهوه ای رنگ پریده هستند.



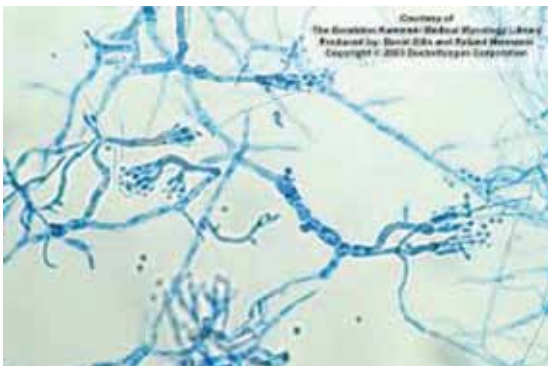
مادورلا مایستوماتیس: به پیگمان قهوه ای رنگ منتشر شده در آگار توجه نمایید



عوامل دیماتیاسئوس ایجاد کننده مایستوما



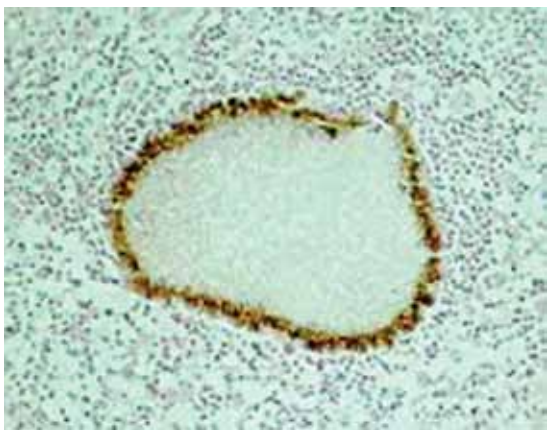
مادورلا مایستوماتیس



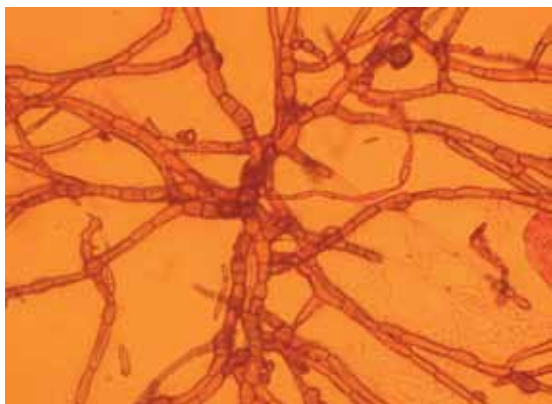
مادورلا مایستوماتیس

مادورلا مایستوماتیس / *Madurella mycetomatis*

مادورلا مایستوماتیس شایع ترین عامل مایستوما یومیوتیک در سراسر جهان است که به صورت غالب تر موجب بیماری در آمریکای جنوبی، آفریقا و هند می شود. گرانول ها به ابعاد نیم تا ۵ میلی متر به رنگ قرمز مایل به قهوه ای یا سیاه و سخت بوده و متشکل از هایفی هایی هستند که در یک ماده سیمانی قهوه ای رنگ به یکدیگر چسبیده شده اند. رشد کلنی در دمای ۳۷ درجه بیشتر از ۲۵ یا ۳۰ درجه است و امکان رشد آن تا ۴۰ درجه نیز وجود دارد. نمای ماکروسکوپی متنوعی دارد، کلنی ها در ابتدا سفید رنگ هستند و سپس زرد، قهوه ای یا زیتونی رنگ شده و معمولا یک پیگمان قابل انتشار در محیط قهوه ای رنگ تولید می کند. قوام و بافت کلنی از حالت صاف و بدون کرک تا مخملی فرق می کند و سطح کلنی ممکن است به صورت مسطح و یا برآمده باشد. در کشت بر روی محیط سابوردکستروز آگار تنها هایفی های دارای دیواره عرضی و استریل و تعداد کمی کلامیدوکونیدی ایجاد می شود. در صورتی که از محیط های کشت فقیر از نظر مواد غذایی استفاده شود فیالیدهای نواری شکل به طول ۳ تا ۱۵ میکرون تولید می شوند. این فیالیدها کنیدی های گلابی شکل یا بیضی شکل به اندازه های ۳ تا ۴ میکرون تولید می کنند. توده های سیاه هایفی موسوم به اسکروشیا (به قطر ۷۵۰ میکرون) نیز ممکن است در کشت های کامل (بالغ) مشاهده شوند. وجه افتراق مادورلا مایستوماتیس از مادورلا گریزه آ در این است که اولی در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد رشد می کند و قادر به جذب سوکروز نیست ولی در دومی این ویژگی ها برعکس می باشند.



منظره گرانول در مقطع بافت شناسی



منظره میکروسکوپی مادورلا گریزه آ

گونه های لپتوسفریا / *Leptosphaeria species*

لپتوسفریا سنگالنسیس (*L. senegalensis*) و لپتوسفریا تامپ کینزی (*L. tompkinsii*) موجب مایستوما در کشورهای غرب آفریقا (به ویژه در سنگال و موریتانی) و در هندوستان می نمایند. گرانول ها سیاه رنگ و به ابعاد نیم تا ۲ میلی متر و سفت و سخت هستند. در مقاطع بافت شناسی قسمت مرکزی گرانول شامل هایفی بوده و در حواشی آن ماده سیمانی شکل سیاه رنگ مشاهده می شود. هر دو این ارگانیسم ها رشد سریعی دارند و کلنی های قهوه ای تا خاکستری ایجاد می نمایند. پرتیشیاهای کروی و یا شبه کره که پوشیده از هایفی است ایجاد می کنند. آسک ها استوانه ای شکل بوده و هر یک در برگیرنده ۸ آسکوسپور می باشد. دو گونه فوق را از روی خصوصیات میکروسکوپی

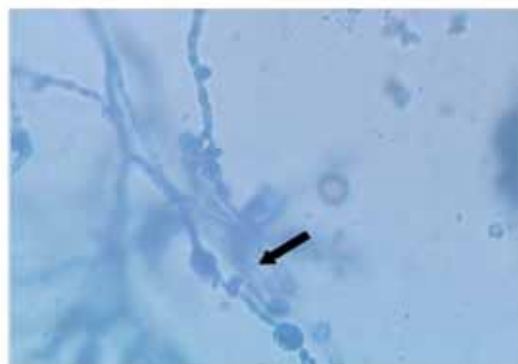


Figure 2. Wet mount from culture stained with Lactophenol Cotton Blue (LCB) showing brown pigmented septate hyphae with intercalary chlamydospores (arrow) characteristic of *Madurella mycetomatis*.

مادورلا گریزه آ / *Madurella grisea*

مادورلا گریزه آ عامل مایستومای با گرانول سیاه رنگ در هندوستان، آفریقا، و آمریکای مرکزی و جنوبی و به ندرت در ایالات متحده آمریکا است. گرانول ها با ابعاد ۰/۳ تا ۰/۶ میلی متر سیاه رنگ و نرم می باشند. همانند مادورلا مایستوماتیس یک ماده سیمانی مانند قهوه ای رنگدار اطراف گرانول در مقاطع بافت شناسی مشاهده می شود. کلنی های این قارچ دارای رشد آهسته ای هستند و رنگ سطح کلنی زیتونی قهوه ای تا سیاه است و رنگ پشت کلنی نیز سیاه می باشد. ممکن است رنگدانه قابل انتشار در محیط به رنگ قرمز قهوه ای نیز تولید کند. سطح کلنی مخملی یا صاف و شیاردار است. هایفی های پیگمانته به قطر ۱ تا ۳ میکرون و گاهی اوقات ۳ تا ۵ میکرون با حالت متورم شده شبیه مهره یا دانه های تسبیح دارای دیواره عرضی بوده و عقیم می باشند. کلامیدوسپور نیز به ندرت دیده می شود. ایزوله هایی که تولید پیکنیدیا می کنند گزارش شده اند، این ایزوله ها را نمی توان از پیرنوکتا مکینینی *Pyrenochaeta mackinninii* تشخیص داد.



کلنی مادورلا گریزه آ



کلنی پیرنوکتا رومروئی

شایع ترین عامل مایستومای یومایکوتیک در آمریکای شمالی سودوآلشیریا بوئیدی *Pseudallescheria boydii* است. اگرچه این ارگانیسم در محیط کشت می تواند پیگماتاسیون تیره داشته باشد اما به طور سنتی به عنوان قارچ دیماتیاسئوس در نظر گرفته نمی شود و به این دلیل در اینجا مورد بحث قرار نمی گیرد. برخی از عوامل دیماتیاسئوس مسبب مایستوما همچنین موجب فتوهایفومایکوز می گردند و لذا در جای دیگری بحث می شوند. اینها شامل گونه های کوروولاریا (نظیر کوروولاریا لوناتا و کوروولاریا جنیکولاتا) و اکزوفیالا جینسلمی (*Exophiala jeanselmei*) هستند.

آسکوسپورهایشان از یکدیگر تشخیص می دهند.

گونه های پیرنوکتا / *Pyrenochaeta species*

پیرنوکتا رومروئی (*P. romeroi*) و پیرنوکتا مکینونی (*P. mackinnonii*) هر دو به عنوان عوامل مایستوما در آفریقا، هند و آمریکای جنوبی شناخته شده اند. گرانولها به ابعاد ۰/۲ تا ۰/۶ میلی متر، سیاه رنگ و نرم هستند و در مقاطع بافت شناسی بدون ماتریکس سیمانی شکل مشاهده می شوند. کلنی ها رشد سریعی دارند. سطح کلنی خاکستری رنگ و حاشیه آن روشن تر و پشت کلنی سیاه رنگ است و پیگمان قابل انتشاری در محیط کشت ندارد. هایفی های دارای دیواره عرضی و منشعب ممکن است به صورت شفاف (هیالین) و یا رنگی (پیگمانته) دیده شوند. پیرنوکتا رومروئی پیکنیدیاهائی به ابعاد ۴۰ تا ۱۰۰ در ۵۰ تا ۱۶۰ میکرون بر روی محیط های کشت فقیر تولید می کند، این اجسام پیکنیدیوسپوره های بیضی شکل به اندازه های ۱ در ۱/۵ میکرون ایجاد می کنند. پیکنیدی ها شباهت زیادی با پیکنیدیاهای تولید شده در کشت برخی از ایزوله های مادورلا گریزه آ دارند. این دو گونه را با کمک تکنیک های سرولوژیک از یکدیگر تمیز می دهند.

References

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



مروری بر اثر درمانی Humanin، پپتیدی نوین در درمان دیابت نوع ۲

• عاطفه علیرضایی

دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی
دانشگاه علوم پزشکی تهران

• فاطمه صفری

دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی
دانشگاه علوم پزشکی تهران

• راشد علیاری

دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی
دانشگاه علوم پزشکی تهران

• دکتر ناهید عین الهی

دکترای تخصصی بیوشیمی، معاون پژوهشی و دانشیار گروه علوم
آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

einolah@tums.ac.ir

خلاصه

دیابت نوع ۲ یک همه گیری به سرعت در حال رشد است که درمان های معمول کاهنده گلوکز و درمان های مبتنی بر انسولین افزایش های گزینیهایی را فراهم آورده اند ولی روشن نیست که آیا این درمان ها می توانند جلوی پیشرفت بیماری را بگیرند یا خیر. اهداف درمانی جدید بالقوه ای شناسایی شده اند و ترکیب های تازه ای در حال تولید هستند که موجب کاهش غلظت گلوکز خون با حداقل خطر هیپوگلیسمی و افزایش وزن می شوند و در عین حال حتی باعث حفظ توده سلول های بتا و افزایش کارایی می گردند. Humanin یک پپتید مشتق شده میتوکندریایی است که از ۲۴ آمینو اسید تشکیل شده است. میزان این پپتید همراه با افزایش سن رو به کاهش می گذارد که می تواند منجر به بروز بیماری های قلبی - عروقی، آلزایمر و... گردد. قدرت پپتید Humanin در بهبود عملکرد انسولین می تواند یک روش درمانی جدید برای بیماری دیابت به شمار رود. Humanin با مهار فاکتور رشد شبه انسولینی متصل به پروتئین (IGFBP-3) اثر قوی تری را در بهبود عملکرد انسولین اعمال می کند که می تواند یک هدف برای تولید دارو به شمار رود. لذا هدف از این مقاله، مروری بر عملکرد پپتید Humanin در بدن و مکانیسم عمل آن در بهبود بیماری دیابت می باشد.

روش کار: این مطالعه مروری، با جستجوی مقالات در پایگاه های اطلاعاتی Pubmed، scopus، magiran، Ovid، proquest با کلیدواژه های Humanin peptide، دیابت شیرین و دیابت نوع ۲ طی سال های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۴ انجام گردید. از بین ۴۵ مقاله به دست آمده ۳۸ مقاله که متن کامل آن ها موجود بود، مورد بررسی قرار گرفت.

یافته ها و نتایج: نتایج مطالعات نشان می دهد که Humanin مرگ سلولی را سرکوب کرده و باعث حفاظت سلول ها از استرس اکسیداتیو می گردد. همچنین این پپتید باعث افزایش ترشح انسولین و متابولیسم گلوکز و سبب کاهش قند خون می گردد.

پیشنهادهای: با توجه به یافته های مقالات به نظر می رسد که پپتید Humanin اثرات مفیدی را در شرایط داخل بدن و آزمایشگاهی داشته باشد. کشف این پپتید می تواند یک روش درمانی جدید برای بهبود بیماری دیابت به شمار رود. با این وجود لازم است که تحقیقات بیشتری در رابطه با اثر بخشی این ماده و همچنین بی ضرر بودن آن با در نظر گرفتن متغیرهای مختلف نظیر سن، جنس، ژنتیک و دوز مصرفی صورت بگیرد.

کلید واژه ها: Humanin peptide، دیابت شیرین،

دیابت نوع ۲

مقدمه

دیابت قندی شایع ترین اختلال متابولیک مزمن، همراه با افزایش قند خون در انسان است که می تواند ناشی از فقدان انسولین (دیابت نوع ۱) یا مقاومت بافت های محیطی به انسولین همراه با کاهش ترشح انسولین از سلول های بتای جزایر لانگرهانس لوزالمعده (دیابت نوع ۲) باشد [۱]. دیابت یک بیماری مزمن پیشرونده است که عوارض جانبی و مرگ و میر زیادی در پی دارد [۲]. شیوع جهانی آن بسیار زیاد بوده و همچنان در حال افزایش است [۳]. تقریباً ۱۵۰ میلیون نفر در سراسر دنیا به آن مبتلا هستند و انتظار می رود این رقم در ۲۰ سال آینده دو برابر شود [۴]. این بیماری عوارض میکرو و سکولار^۱ و ماکرو و سکولار^۲ را افزایش می دهد [۵]. به گونه ای که عوارض قلبی عروقی، سکته مغزی و قطع اندام تحتانی از علل اصلی هزینه های درمانی می باشند [۶]. طی دهه های اخیر، مطالعات همه گیر شناختی (اپیدمیولوژیک) متعددی درباره شیوع دیابت نوع ۲ در کشور ایران به انجام رسیده که بر پایه آن ها جمعیت افراد مبتلا به دیابت در ایران بیش از ۱/۵ میلیون نفر برآورد شده است. بر اساس پیش بینی سازمان جهانی بهداشت (WHO) انتظار می رود که تعداد بزرگسالان (۲۰ ساله و بالاتر) مبتلا به دیابت در سال ۲۰۲۵ به ۳۰۰ میلیون نفر برسد [۷]. هم اکنون بیش از سه میلیون نفر در ایران مبتلا به دیابت هستند که بر اساس برآورد سازمان جهانی بهداشت، چنانچه اقدامات موثری صورت نپذیرد این تعداد تا سال ۲۰۳۰ نزدیک به ۷ میلیون نفر خواهد رسید [۸]. طبق آمار جهانی در سال ۱۹۹۷ تعداد مبتلایان به دیابت ۱۲۴ میلیون نفر بود که اغلب آنان (۹۷٪) مبتلا به دیابت نوع ۲ بودند [۹]. دیابت به عنوان یک مشکل بهداشتی که کیفیت زندگی بیماران را تهدید می کند، می تواند منجر به عوارض حاد و مزمن شود و یکی از علل مهم ناتوانی و مرگ و میر در بسیاری از کشورها محسوب می شود [۱۰]. با توجه به این که طول عمر افراد دیابتی به دلیل عوارض آن حدود ۱۰ سال کمتر از جمعیت عمومی است که تعدادی از این سال ها به دلیل مرگ زودرس ناشی از بیماری و تعدادی، به دلیل زندگی توأم با ناتوانی ناشی

از دیابت می باشد. بیش از ۸۰٪ هزینه های دیابت مربوط به بستری شدن به ویژه بستری به دلیل عوارض مزمن آن می باشد [۱۱]. اهداف درمانی جدید بالقوه ای شناسایی شدند و ترکیبات تازه ای در حال تولید هستند که موجب کاهش غلظت گلوکز خون با حداقل خطر هیپوگلیسمی و افزایش وزن می شوند و در عین حال باعث حفظ توده سلول های بتا و افزایش کارایی می گردند. Humanin یک پپتید مشتق شده میتوکندریایی است که از ۲۴ اسید آمینه تشکیل شده است. قدرت پپتید Humanin در بهبود عملکرد انسولین می تواند یک روش درمانی جدید برای بیماری دیابت به شمار رود [۱۲]. لذا هدف از این مطالعه مروری بر عملکرد پپتید Humanin در بدن و مکانیسم عمل آن در بهبود بیماری دیابت می باشد.

روش جستجو

این مطالعه مروری، با جستجو در متون موجود در پایگاه های اطلاعاتی انگلیسی، Scopus، Google scholar، Pubmed، proquest و فارسی شامل، Iranmedex، SID، Magiran و با کلیدواژه های Humanin، دیابت شیرین، دیابت نوع دو، هایپرگلیسمی^۳ مربوط به سال های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۴ انجام گردید. جستجو به مقالات با زبان انگلیسی و فارسی که متن کامل آن ها موجود بود، محدود گردید. به طور کلی از بین ۴۵ مقاله به دست آمده ۳۸ مقاله که متن کامل آن ها موجود بود، مورد بررسی قرار گرفت.

ساختار پپتید Humanin

طول پپتید Humanin به محل تولید آن بستگی دارد، اگر داخل میتوکندری تولید شود از ۲۱ اسید آمینه و اگر خارج از میتوکندری تولید شود از ۲۴ اسید آمینه تشکیل می شود. هر دوی این پپتیدها دارای فعالیت بیولوژیکی هستند [۱۳]. توالی پپتید ۲۴ اسید آمینه ای شامل Met, Ala, Pro, Arg, Gly, Phe, Ser, Cys, Leu, Leu, Leu, Leu, Thr, Ser, Glu, Ilo, Asp, Leu, Pro, Val, lys, Arg, Arg, Ala است [۱۲]. این پپتید به دنبال تحقیقات انجام شده در بیماری آلزایمر، فرایند آپوپتوز و بررسی سیگنالینگ IGF-1^۴ کشف شد [۱۶-۱۴].

1- Micro vascular

2- Macro vascular

3- hyperglycemia

4- Insulin-like growth factor 1

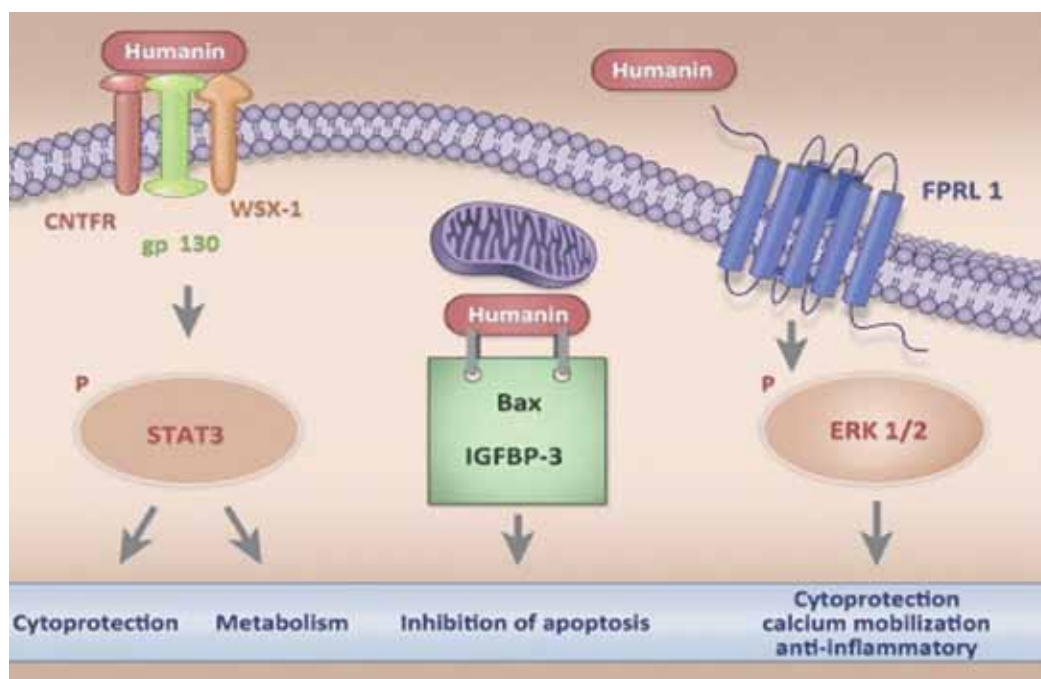
اثر محافظتی Humanin

بدن یافت می‌شود. بررسی‌ها نشان داده که این پپتید در بیضه موش سالم و روده بزرگ آن و همچنین در مغز، روده بزرگ، قلب، تخمدان، کلیه، پانکراس و بیضه جوندگان وجود دارد و در انسان نیز در CSF، مایع منی و پلاسما یافت می‌شود [۱۲].

مکانیسم عمل Humanin

مکانیسم عمل Humanin از طریق تعادل خارج سلولی با رسپتور سه گانه متشکل از gp130^۲، wsx1^۳ و CNTFR^۴ و همچنین تعامل با رسپتور شبه فرمیل پپتیدی^۱ می‌باشد. تعامل درون سلولی از طریق ارتباط با BAX^۵، Tbid^۶، IGFBP3^۷ و TRIM11^۸ صورت می‌گیرد [۱۴، ۱۵، ۲۵، ۲۶]. (شکل ۱)

نتایج آزمایش‌ها نشان می‌دهد که پپتید Humanin در محیط کشت سلولی اثر محافظتی بر نورون‌ها و سایر سلول‌ها دارد. همچنین تحقیقات حاکی از آن است که این پپتید باعث مصونیت نورون‌ها از بیماری هانتینگتون^۱، سکنه مغزی و بیماری‌های پریونی می‌شود [۱۷-۱۹]. همچنین ثابت شده است که این پپتید در حفاظت سلول‌های بتای پانکراس و افزایش حساسیت سلول‌ها به انسولین نقش دارد [۲۰، ۲۱]. از طرف دیگر این پپتید سلول‌ها را در برابر استرس اکسیداتیو حفظ کرده و از تشکیل پلاک‌های آترو اسکروز جلوگیری می‌نماید و خطر حمله قلبی را کاهش می‌دهد [۲۴-۲۱]. Humanin به دو فرم داخل سلولی و خارج سلولی در



شکل ۱

- 1 - huntington
- 2- Glycoprotein 130
- 3-ciliary neurotrophic factor receptor
- 4-formylpeptid-like 1
- 5-Bcl-2-associated X protein
- 6-truncated Bid
- 7-Insulin-like growth factor-binding protein 3
- 8-tripartite motif containing 11

استرس اکسیداتیو

ثابت شده که استرس اکسیداتیو عامل مهمی در بروز بیماری‌های مختلف است. در بیماری دیابت اکسیداسیون خود به خودی قند خون، باعث تولید استرس اکسیداتیو می‌شود [۲۷]. آزمایش‌های مختلفی روی تاثیر Humanin بر استرس اکسیداتیو صورت گرفته است. مطالعه yong و همکاران در سال ۲۰۰۸ نشان می‌دهد که کشت سلول‌های شبکه رت‌ها به همراه Humanin می‌تواند سلول‌ها را از استرس اکسیداتیو ناشی از پر اکسید هیدروژن^۱ حفظ نماید. همچنین این مطالعه نشان داد که افزایش مقادیر هیدروژن پر اکسید باعث کاهش سطح Humanin در پلاسما می‌شود [۲۸]. علاوه بر این، یافته‌های تحقیقات نشان می‌دهند که غلظت پلاسمایی LDL در رت‌های دیابتی نسبت به گروه کنترل افزایش می‌یابد که این فاکتور، همراه با افزایش استرس اکسیداتیو باعث ایجاد آترواسکلروز می‌گردد [۳۰]. بررسی‌های Bachar و همکاران نیز بیان می‌کند که Humanin قادر به حفاظت سلول‌ها در برابر استرس اکسیداتیو ناشی از LDL اکسید شده می‌باشد [۲۱].

مرگ سلولی^۲

مطالعات نشان می‌دهند که غلظت بالای گلوکز سبب افزایش بیان پروتئین Bax در سلول می‌شود. Bax یکی از پروتئین‌های تنظیم کننده آپوپتوز می‌باشد که موجب افزایش نفوذ پذیری غشای میتوکندری می‌شود که به تبع آن سیتوکروم C از میتوکندری آزاد می‌شود و با Apaf1 تشکیل کمپلکس آپوپتوزوم می‌دهد. این کمپلکس موجب فعال شدن مسیر کاسپاز ۹ و مسیر کاسپاز ۳ می‌گردد. Bax همچنین می‌تواند موجب آپوپتوز غیر وابسته به کاسپاز نیز شود [۳۰-۳۲]. Humanin فعالیت ضد آپوپتوزی خود را از طریق تعامل با پروتئین‌های ضد آپوپتوز از جمله BCL و از طریق کاهش سیگنال‌های آبخاری آپوپتوز اعمال می‌کند [۳۳].

متابولیسم گلوکز

هورمون‌های رشد شبه انسولینی (IGF) به دلیل این که اثرات شبه انسولینی به سلول‌ها اعمال می‌کند، فاکتورهای

شبه انسولینی نامیده می‌شوند. این فاکتورها باعث تحریک و افزایش ورود گلوکز به سلول‌ها و متابولیسم قندها می‌شوند [۳۴]. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که Humanin در تنظیم هموستاز گلوکز نقش دارد. مقاومت به انسولین و تغییر در ترشح انسولین با بیماری‌های مربوط به سن مانند دیابت نوع ۲ و آلزایمر همراه است. از آنجایی که بین بیماری آلزایمر و مقاومت به انسولین ارتباطی وجود دارد، فرض می‌شود که Humanin در حساسیت به انسولین تاثیر بگذارد. گروه Muzumdar اخیراً نقش Humanin را در متابولیسم گلوکز نشان داده اند آن‌ها با تزریق Humanin به داخل بطن مغز نشان داده اند که Humanin باعث بهبود حساسیت به انسولین از طریق افزایش فسفریلاسیون STAT3 در کبد و سلول‌های محیطی در موش‌ها می‌شود [۱۲]. مولکول‌های مبدل سیگنال و فعال کننده نسخه برداری (STAT) در پی اتصال هورمون‌های رشد، انسولین و هورمون‌های گلوکوکورتیکوئیدی فعال می‌شوند و اثرات خود را اعمال می‌کنند [۳۵]. نتایج مطالعات نشان داده اند که پیام‌های STAT3 در هیپوتالاموس برای اثرات Humanin در متابولیسم گلوکز ضروری است. تزریق همزمان Humanin با مهار کننده‌های STAT3 در بطن سوم مغز به طور کامل توانایی Humanin را در تنظیم عملکرد انسولین محیطی کاهش داد، به طوری که سیگنال‌های STAT3 در هیپوتالاموس مهار شده و اثرات آنالوگ‌های Humanin در کبد به طور کامل از بین می‌رود. فسفریلاسیون و فعالیت STAT3 در هیپوتالاموس به عنوان نقش محوری در تنظیم تعادل انرژی عمل می‌کند. همچنین تاثیر Humanin در بهبود متابولیسم گلوکز با اتصال Humanin به پروتئین متصل شونده به فاکتور رشد شبه انسولین 3 (IGFBP-3) در هیپوتالاموس اتفاق می‌افتد [۱۲]. پروتئین متصل شونده به فاکتور رشد شبه انسولین ۳، یک تنظیم کننده منفی برای فاکتور رشد شبه انسولین است، به طوری که با اتصال به IGF1 و مهار آن مانع از تقسیم سلولی شده و آپوپتوز را القا می‌کند [۳۶]. بنابراین Humanin با میل پیوندی بالایی به IGFBP-3 متصل شده و در نهایت با بلوک کردن

1-hydrogen peroxide

2-apoptosis

IGFBP-3 باعث مهار مرگ سلولی می‌گردد. اثر تنظیمی Humanin در متابولیسم گلوکز، شامل حفاظت سلول‌های پانکراس می‌باشد [۳۷]. مطالعه اخیر توسط Hoang و همکاران نشان داد که Humanin ممکن است یک عامل بقای قوی برای سلول‌های اندوکراین پانکراس باشد و از آنجایی که در تحقیقات ثابت شده است که آپوپتوز سلول‌های پانکراس، نقش مهمی را در پاتوژنز بیماری دیابت ایفا می‌کند، در نتیجه پیشنهاد می‌شود که Humanin می‌تواند یک گزینه درمانی مناسب برای بیماران دیابتی به شمار رود [۳۸].

بحث و نتیجه‌گیری

دیابت، بیماری متابولیک مزمنی است که منجر به صدمه به ارگان‌های مختلف بدن و کاهش طول عمر فرد می‌شود. این بیماری با عواقب جدی کلینیکی، اجتماعی و اقتصادی همراه است. دیابت به دلیل افزایش سن جمعیت، افزایش شیوع چاقی به علت کم تحرکی، مصرف بیشتر قندهای ساده و غذاهای با کالری بالا شیوع فزاینده‌ای یافته است، به طوری که انتظار می‌رود تعداد افراد مبتلا به دیابت در سال ۲۰۲۵ به ۳۰۰ میلیون نفر برسد. Humanin یک پپتید

مشتق شده میتوکندریایی است که مقدار آن با افزایش سن رو به کاهش می‌گذارد. این پپتید می‌تواند مکانیسم‌های دخیل در پاتوژنز دیابت را تغییر دهد. مطالعات بالینی متعددی نشان می‌دهد که نتایج امیدوار کننده‌ای در استفاده از پپتید Humanin در بهبود عملکرد انسولین و افزایش حساسیت سلول‌ها نسبت به آن وجود دارد و همچنین این پپتید باعث افزایش بقای سلول‌های بتای پانکراس از طریق مهار پروتئین متصل شونده به فاکتور رشد شبه انسولین 3 (IGFBP-3) می‌شود. بررسی‌ها نشان داده است که Humanin ترشح انسولین را در سلول‌های جزایر لانگرهانس و همچنین در سلول‌های محیط کشت افزایش می‌دهد. با توجه به این یافته‌ها، Humanin اثر مستقیم روی سلول‌های بتا دارد. Humanin با تاثیر بر ترشح انسولین وابسته به گلوکز و تنظیم عملکرد آن می‌تواند یک گزینه درمانی مناسب محسوب شود. با این وجود لازم است که تحقیقات بیشتری در رابطه با اثر بخشی این پپتید و همچنین بی ضرر بودن آن با در نظر گرفتن متغیرهای مختلف مانند جنس، سن، ژنتیک و میزان مصرفی صورت بگیرد.



References

- 1- Sreemantula S; Kilari EK; Vardhan VA; Jaladi R. Influence of antioxidant (L- ascorbic acid) on tolbutamide induced hypoglycemia/antihyperglycemia in normal and diabetic rats. *BMC Endocr Disord* 2005; 5:2.
- 2- Kleefstra N; Houweling ST; Bakker SJ; Verhoeven S; Gans RO; Meyboom-De Jong B, et al. Chromium Treatment Has no Effect in Patients With Type 2 Diabetes in a Western Population: a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Diabetes Care* 2007;30(5):1092-6.
- 3- King H; Aubert RE; Herman WH. Global Burden of Diabetes, 1995-2025: Prevalence, Numerical Estimates, and Projections. *Diabetes Care* 1998;21(9):1414-31.
- 4- Freeman H; Cox RD. Type-2 Diabetes: a Cocktail of Genetic Discovery. *Hum Mol Genet* 2006 Oct 15;15 Spec No 2:R202-9.
- 5- Huang ES; Brown SE; Ewigman BG; Foley EC; Meltzer DO. Patient Perceptions of Quality of Life With Diabetes-Related Complications and Treatments. *Diabetes Care* 2007;30:2478-2483.
- 6- Gaede P; Vedel P; Larsen N; Jensen GV; Parving HH; Pedersen O. Multifactorial Intervention and Cardiovascular Disease in Patients With Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2003; 348(5):383-93.
- 7- World Health Organization. The world Health Report 1997: Conquering suffering, enriching humanity Geneva: World Health Organization; 1997;18(3-4):248-60.
- 8- Recommendations for Health care system and self-management Education Interventions to reduce morbidity and mortality from diabetes, *American Journal of Preventive Medicine*, 2002; 22: 10-14.
- 9- Amos AF; MC Carty DJ; Zimmer P. The rising global burden of Diabetes and its complications: estimates and projection to the year 2010. *Diabetes Med* 1997; 14: 81-5.
- 10- Welschen L. Disease management for patients with type 2 diabetes: towards patient empowerment. *International Journal of Integrated Care*. 2008; 8: 992.
- 11- Dunn SM; Welch G.W; Butow P.N; Coates A.S. Refining the measurement of psychological adjustment in cancer. *Australian Journal of psychology* 1997; 144-151.
- 12- Muzumdar RH; Huffman DM; Atzmon G; Buettne C; Cobb LJ; Fishman S; Budagov T; Cui L; Einstein FH; Poduval A; Hwang D; Barzilay N; Cohen P. Humanin: a novel central regulator of peripheral insulin action. *PLoS One*. 2009 Jul 22;4(7):e6334.
- 13- Yen Kelvin; Lee Changan; Mehta Hemal. The emerging role of the mitochondrial-derived peptide humanin in stress resistance. *J Mol Endocrinol*. 2013 Jan 11;50(1):R11-9.
- 14- Ikonen M; Liu B; Hashimoto Y; Ma L; Lee KW; Niikura T; Nishimoto I. Interaction between the Alzheimer's survival peptide humanin and insulin-like growth factor-binding protein 3 regulates cell survival and apoptosis. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2003 Oct 28;100(22):13042-7.
- 15- Guo B; Zhai D; Cabezas E; Welsh K; Nouraini S; Satterthwait AC. Humanin peptide suppresses apoptosis by interfering with Bax activation. *Nature*. 2003 May 22;423(6938):456-61.
- 16- Hashimoto Y; Niikura T; Tajima H; Yasukawa T; Sudo H; Ito Y; Kita Y; Kawasumi M; Kouyama K; Doyu M; Sobue G; Koide T; Tsuji S; Lang J; Kurokawa K; Nishimoto I. A rescue factor abolishing neuronal cell death by a wide spectrum of familial Alzheimer's disease genes and Abeta. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2001 May 22;98(11):6336-41.
- 17- Kariya S; Hiran M; Nagai Y; Furiya Y; Fujikake N; Toda T. Humanin attenuates apoptosis induced by DRPLA proteins with expanded polyglutamine stretches. *J Mol Neurosci*. 2005;25(2):165-9.
- 18- Mahboobi H; Golmirzaei J; Gan SH; Jalalian M; Kamal MA. Humanin: a possible linkage between Alzheimer's disease and type 2 diabetes. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2014 Apr;13(3):543-52.
- 19- Xu X; Chua CC; Gao J; Hamdy RC. Humanin is a novel neuroprotective agent against stroke. *Stroke*. 2006 Oct;37(10):2613-9.
- 20- Hoang PT; Park P; Cobb LJ; Paharkova-Vatchkova V; Hakimi M; Cohen P; Lee KW. The neurosurvival factor Humanin inhibits beta-cell apoptosis via signal transducer and activator of transcription 3 activation and delays and ameliorates diabetes in nonobese diabetic mice. *Metabolism*. 2010 Mar;59(3):343-9.
- 21- Bachar AR; Scheffler L; Schroeder AS; Nakamura HK; Cobb LJ; Oh YK; Lerman LO; Pagano RE; Cohen P; Lerman

A. Humanin is expressed in human vascular walls and has a cytoprotective effect against oxidized LDL-induced oxidative stress. *Cardiovasc Res.* 2010 Nov 1;88(2):360-6.

22- Oh YK; Bachar AR; Zacharias DG; Kim SG; Wan J; Cobb LJ; Lerman LO; Cohen P; Lerman A. Humanin preserves endothelial function and prevents atherosclerotic plaque progression in hypercholesterolemic ApoE deficient mice. *Atherosclerosis.* 2011 Nov;219(1):65-73.

23- Zacharias DG; Kim SG; Massat AE; Bachar AR; Oh YK; Herrmann J; Rodriguez-Porcel M; Cohen P; Lerman LO; Lerman A. Westernmark Per. Humanin, a cytoprotective peptide, is expressed in carotid atherosclerotic [corrected] plaques in humans. *PLoS One.* 2012;7(2):e31065.

24- Muzumdar RH; Huffman DM; Calvert JW; Jha S; Weinberg Y; Cui L; Nemkal A; Atzmon G; Klein L; Gundewar S; Ji SY; Lavu M; Predmore BL; Lefer DJ. Acute humanin therapy attenuates myocardial ischemia and reperfusion injury in mice. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2010 Oct;30(10):1940-8.

25- Zhai D; Luciano F; Zhu X; Guo B; Satterthwait AC; Reed JC. Humanin binds and nullifies Bid activity by blocking its activation of Bax and Bak. *J Biol Chem.* 2005 Apr 22;280(16):15815-24.

26- Niikura T; Hashimoto Y; Tajima H; Ishizaka M; Yamagishi Y; Kawasumi M; Nawa M; Terashita K; Aiso S; Nishimoto I. A tripartite motif protein TRIM11 binds and destabilizes Humanin, a neuroprotective peptide against Alzheimer's disease-relevant insults. *Eur J Neurosci.* 2003 Mar;17(6):1150-8.

27- Nishikawa T; Edelstein D; Du XL; Yamagishi S; Matsumura T; Kaneda Y. Normalizing mitochondrial superoxide production blocks three pathways of hyperglycaemic damage. *Nature* 2000; 404:787-90.

28- Yang Z; Zhang Q. Protective effects of tetramethyl-pyrazine on rat retinal cell cultures. *Neurochemistry International.* *Neurochem Int.* 2008 May;52(6):1176-87.

۲۹- ولیان- بروجنی، صادق، مدنی، حسین؛ نقش، نوشین. مجله زیست شناسی ایران- بررسی یک مدل آزمایشگاهی مناسب جهت مطالعه آترواسکلروز در دیابت وابسته به انسولین. بهار و تابستان ۱۳۸۱. دوره ۱۲. شماره ۲-۱. از ص ۲۱ تا ص ۲۷.

30- Scorrano L; Korsmeyer S.J. Mechanisms of cytochrome c release by proapoptotic BCL-2 family members. *Biochem Biophys Res Commun.* 2003 May 9;304(3):437-44.

31- Selznick L.A; Zheng T. S; Flavell R. A; Rakic P; Roth K.A. Amyloid beta-induced neuronal death is bax-dependent but caspase-independent. *J Neuropathol Exp Neurol.* 2000 Apr;59(4):271-9.

32- Xiang J; Chao D.T; Korsmeyer S. J. BAX-induced cell death may not require interleukin 1 beta-converting enzyme-like proteases. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1996 Dec 10;93(25):14559-63.

33- Luciano F; Zhai D; Zhu X; Bailly-Maitre B; Ricci J-E; Satterthwait AC; Reed JC. 2005 Cytoprotective peptide humanin binds and inhibits proapoptotic Bcl-2/Bax family protein BimEL. *J Biol Chem.* 2005 Apr 22;280(16):15825-35.

۳۴- ضرغامی، نصرت الله؛ اشتباقی، رادینا؛ خسرویگی، علی؛ دایر، دیان- حلاج زاده، جمال- ارتباط بین فاکتور رشد شبه انسولین ۱ و هموگلوبین گلیکوزیله- مجله دیابت و متابولیسم ایران. ۱۳۸۳؛ ۳(۱): ۲۷-۲۳.

35- Darnell J.E. STATs and gene regulation. *Science.* 1997 Sep 12;277(5332):1630-5.

36- Lee KW; Cohen P. Nuclear effects: unexpected intracellular actions of insulin-like growth factor binding protein-3. *J Endocrinol.* 2002 Oct;175(1):33-40.

37- Ikonen M; Liu B; Hashimoto Y; Ma L; Lee KW; Niikura T; Nishimoto I; Cohen P. Interaction between the Alzheimer's survival peptide humanin and insulin-like growth factor binding protein 3 regulates cell survival and apoptosis. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2003 Oct 28;100(22):13042-7.

38- Hoang PT; Park P; Cobb LJ; Paharkova-Vatchkova V; Hakimi M; Cohen P; Lee KW. The neurosurvival factor Humanin inhibits β -cell apoptosis via signal transducer and activator of transcription 3 activation and delays and ameliorates diabetes in nonobese diabetic mice. *Metabolism.* 2010 Mar;59(3):343-9.



نقش انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس (SEs) در مسمومیت‌های غذایی استافیلوکوکی: مقاله مروری سیستماتیک

• داریوش عسگریپور

دانشجوی کارشناسی ارشد میکروب شناسی مواد غذایی، گروه میکروب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

d.asgarpoor@zums.ac.ir

• دکتر حبیب ضیغمی

استادیار باکتری شناسی پزشکی، گروه میکروب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

zeighami@zums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: استافیلوکوکوس اورئوس به عنوان یکی از شایع ترین علل مسمومیت‌های غذایی در بسیاری از کشورها شناخته شده است. این باکتری دارای توکسین‌های متعددی است که در بین آن‌ها انتروتوکسین از اهمیت بالاتری برخوردار بوده و مصرف غذاهای آلوده به این توکسین باعث ایجاد مسمومیت غذایی می‌شود. انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی (SEs) پروتئین‌های خارج سلولی تک زنجیری با وزن مولکولی پائین (۲۹-۲۲ کیلو دالتون) می‌باشند که از نظر فعالیت بیولوژیکی مشابه هم بوده ولی از نظر آنتی ژنی با هم تفاوت دارند. این توکسین‌ها ۲۳ نوع مختلف دارند که باعث ایجاد تهوع، استفراغ، اسهال، دردهای عضلانی و شکمی و گاهی نیز منجر به مرگ می‌شوند. هدف از این مطالعه، مروری بر نقش و اهمیت انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس در مسمومیت غذایی، پاتوژنز، روش‌های آزمایشگاهی تخلیص و تشخیص این توکسین‌ها در مواد غذایی می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه از نوع Systematic Review بوده که به جمع آوری اطلاعات با استفاده از پایگاه‌های اطلاعات متعدد مانند PubMed، Scopus، Science Direct، پایگاه اطلاعات علمی SID و IRAN MEDEX پرداخته است. بدین منظور تعداد ۵ کلید واژه

Staphylococcal Enterotoxins
Staphylococcal food poisoning

Food borne diseases

structure of Staphylococcal Enterotoxins

Detection of Staphylococcal Enterotoxins

برای جمع آوری اطلاعات از پایگاه‌های مذکور استفاده شد. بازه زمانی برای مطالعه، بین سال‌های ۱۹۶۷ تا ۲۰۱۴ در پایگاه داده‌ها انجام شد. معیار ورود در انتخاب مقالات این بود که کلید واژگان فوق در مقالات ذکر شده باشد. در نهایت تعداد ۴۰ مقاله برای استخراج داده‌ها و جمع آوری اطلاعات از پایگاه‌های علمی مذکور مورد بررسی قرار گرفتند.

بحث و نتیجه گیری: استافیلوکوکوس اورئوس در طیف وسیعی از درجه حرارت و pH رشد می‌کند لذا ممکن است در طیف گسترده‌ای از مواد غذایی حضور داشته و رشد نماید. همچنین مواد غذایی که با سویه‌های تولید کننده انتروتوکسین آلوده شده باشند، اگر در شرایط نامناسب سرد خانه‌گذاری شوند، می‌تواند منبع شیوع بیماری‌های ناشی از انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی واقع گردند. بنابراین لزوم همکاری اپیدمیولوژیست‌ها، میکروبیولوژیست‌ها، کارشناسان دامپزشکی و بهداشت مواد غذایی با همدیگر به منظور کاهش مسمومیت‌های غذایی استافیلوکوکی که ناشی از خوردن انتروتوکسین این باکتری ایجاد می‌گردد، یک پیش نیاز برای تحقق سلامت عمومی است.

کلمات کلیدی: استافیلوکوکوس اورئوس، انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس (SEs)، مسمومیت غذایی استافیلوکوکی (SFP)، مقاله مروری سیستماتیک



آزادسازی مقادیر زیادی سایتوکاین‌های مربوط به Th1 (IL-2، TNF و INF- γ) می‌شوند [۷، ۸]. وجود انتروتوکسین به میزان خیلی کم، در حد ۲۰ نانوگرم تا ۱ میکروگرم بسته به نوع انتروتوکسین می‌تواند موجب ایجاد علائم مسمومیت غذایی شود؛ به طوری که اگر تعداد ۱۰^۵ باکتری در هر گرم ماده غذایی وجود داشته باشد، باکتری می‌تواند انتروتوکسین تولید کند و حتی اگر در صورت حرارت باکتری از بین رفته باشد، به دلیل مقاومت انتروتوکسین به حرارت، توکسین فعال باقی مانده و باعث بروز مسمومیت غذایی می‌شود که این امر معمولاً در مراکز زندگی جمعی و عمومی می‌تواند منجر به بروز اپیدمی شود [۴، ۹].

استافیلوکوکوس اورئوس در ۲۰ تا ۳۰٪ از جمعیت انسانی به صورت پایدار و در ۶۰٪ افراد به صورت متناوب یافت می‌شود لذا افرادی که در مراکز تهیه، عمل آوری و پخش مواد غذایی فعالیت می‌کنند در صورت عدم رعایت نکات بهداشتی می‌توانند باکتری را به غذا منتقل کنند [۱۰، ۱۱]. بنابراین بیماری‌های منتقله از غذا یک معضل اساسی سلامت و بهداشت عمومی محسوب می‌گردد که سالانه با صرف هزینه‌های چند بلیون دلاری، میلیون‌ها نفر از جمعیت جهان بدان مبتلا و بخشی نیز دچار مرگ و یا بستری شدن در بیمارستان‌ها می‌شوند. باکتری استافیلوکوکوس به عنوان دومین علت مهم این بیماری‌ها معرفی شده است. مسمومیت غذایی این باکتری که به علت حضور سویه‌های انتروتوکسیژنیک آن در غذاها و هضم آن ایجاد می‌شود، برخلاف مسیر آرام خود خسارات اقتصادی قابل ملاحظه‌ای ایجاد می‌کند [۱۲]. با توجه به بررسی‌های انجام شده در موتورهای جستجوگر مشخص گردید که در زمینه انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس در کشور ایران مطالعات خیلی کمی صورت گرفته است. همچنین با توجه به اهمیت انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس و نقش آن‌ها در بهداشت و سلامت جامعه، ضرورت آشنایی با خصوصیات و ویژگی‌ها، کنترل و ردیابی این انتروتوکسین‌ها از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. بنابراین مطالعه حاضر با هدف آشنایی با خصوصیت انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس، اهمیت آن‌ها در مسمومیت غذایی

هر ساله صدها هزار نفر از مردم دچار مسمومیت غذایی می‌شوند که یکی از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده آن، استافیلوکوکوس اورئوس می‌باشد [۱]. ابتلا به مسمومیت غذایی در اثر خوردن غذای حاوی انتروتوکسین‌های مقاوم به حرارت که معمولاً توسط استافیلوکوکوس اورئوس تولید می‌شود، بروز می‌کند. انتروتوکسین‌ها در انواع مواد غذایی از قبیل گوشت خام، سبزیجات، محصولات لبنی و غیره در ارتباط با مسمومیت غذایی بوده و میزان باکتری لازم برای ایجاد مسمومیت غذایی ناشی از انتروتوکسین‌ها، ۱۰^۵-۱۰^۸ cfu هر چند استافیلوکوکوس اورئوس را می‌توان با پاستوریزاسیون از بین برد ولی انتروتوکسین‌های این باکتری به دمای پاستوریزاسیون مقاوم هستند. از طرفی مقاومت حرارتی این توکسین‌ها در درون ماده غذایی بیشتر از محیط‌های کشت آزمایشگاهی است لذا بعد از مراحل گرمایی آماده سازی غذا همچنان فعالیت بیولوژیکی خود را حفظ می‌کند و باعث بروز مسمومیت غذایی می‌شوند [۲-۴].

استافیلوکوکوس‌ها متعلق به خانواده میکروکوکاسه می‌باشند. این باکتری‌ها گرم مثبت، فاقد حرکت، بدون اسپور، هوازی و بی‌هوازی اختیاری اند [۵]. از بین استافیلوکوکوس‌ها، استافیلوکوکوس اورئوس یکی از شایع‌ترین علل مسمومیت‌های غذایی در بسیاری از کشورها است [۴]. این باکتری دارای توکسین‌های متعددی می‌باشد که به طور مثال می‌توان به لکوسیدین، همولیزین و انتروتوکسین اشاره کرد که در بین آن‌ها انتروتوکسین از اهمیت بالاتری برخوردار بوده و مصرف غذاها آلوده به این توکسین باعث ایجاد مسمومیت غذایی استافیلوکوکی می‌شود [۴، ۶].

انتروتوکسین‌ها پروتئین‌های محلول در آبی هستند که توسط سلول باکتری ترشح می‌شوند و به عنوان عامل استفراغ در مسمومیت‌های غذایی و گاستروانتریت‌ها مطرح می‌باشند. انتروتوکسین‌ها از جمله سوپر آنتی ژن‌های مهم باکتریایی محسوب می‌شوند. سوپر آنتی ژن‌های باکتریایی تکثیر سلول‌های T را تحریک می‌کنند و مولکول‌هایی هستند که به رسپتور $\gamma\delta$ موجود در سلول‌های T (TCR) متصل شده و در کنار مولکول MHC-II عرضه شده و باعث



آلوده به SE رخ می‌دهد. مسمومیت ناشی از خوردن انتروتوکسین منجر به التهاب در سراسر دستگاه گوارش با ضایعات شدید در ژلنوم و ایلنوم می‌شود [۱۸-۲۰]. مطالعات نشان می‌دهد مصرف خوراکی SEA در خوک باعث افزایش لنفوسیت‌ها و سلول‌های پلی مورفونوکلئار (Polymorphonuclear cells) در ناحیه ژلنوم و دئودنوم شده و منجر به ایجاد استفراغ سریع و پاسخ‌های رفتاری عصبی (Neurobehavioral responses) می‌گردد؛ این نشان می‌دهد که روده یک سایت هدف برای SEA است [۲۰]. دادن یک دوز از SEB به میمون رزوس باعث ایجاد ضایعه در سلول‌های اپیتلیال در ناحیه پرزهای روده و Lamina propria در ژلنوم می‌شود [۲۱].

در زیر به مدلی از آسیب التهابی دستگاه گوارش (GI) ناشی از SEs اشاره می‌کنیم (شکل ۱). آسیب التهابی دستگاه گوارش که ناشی از انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی (SEs) صورت می‌گیرد معمولاً در اثر فعالیت سوپر آنتی ژنی SEها بوده که بر روی مولکول MHC-II متصل و در بیان سلول‌های مخاطی از قبیل ماکروفاژها و سلول‌های دندریتی (DC) و همچنین میوفیبروبلاست نقش دارد. SEs در حضور APCs (Antigen presenting cells) و TCRها باعث تحریک سلول‌های T و CD4⁺ می‌شوند. SE می‌تواند از سد اپیتلیالی روده (Intestinal epithelial barrier) عبور کرده بدون این که فعالیت تخریبی بر روی آن داشته باشد و در ناحیه زیر سد اپیتلیالی با اتصال به مولکول MHC-II باعث بیان میوفیبروبلاست در این ناحیه می‌شود. این فرآیند باعث تولید سایتوکاین‌های پیش التهابی و کموکاین‌ها می‌شود که از این میان می‌توان به IL-6، IL-8 و MCP-1 (Monocyte chemotactic protein 1) اشاره کرد که منجر به افزایش فعالیت سلول‌های ایمنی از قبیل CD4⁺، ماکروفاژها و سلول‌های دندریتی در ناحیه بافت لنفاوی روده (gut associated lymphoid tissue) GALT می‌شود. در نهایت وقتی مولکول SEs، MHC-II و TCR در کنار هم به صورت MHC-II:SEs:TCR قرار گرفته باعث تحریک و تولید کنترل نشده سلول‌های T و در نهایت تولید بیش از حد سایتوکاین‌های پیش التهابی و کموکاین‌ها

و روش‌های آزمایشگاهی تخلیص و تشخیص آن‌ها صورت گرفت.

Staphylococcal Enterotoxins (SEs) و طبقه بندی آن‌ها

انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی (SEs) پروتئین‌های خارج سلولی با وزن مولکولی ۲۹-۲۲ کیلو دالتون می‌باشند که از نظر ترکیب و فعالیت بیولوژیکی مشابه هم بوده ولی از نظر آنتی ژنی با هم تفاوت دارند [۳، ۱۳، ۱۴].

انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی (SEs) بر مبنای خصوصیات بیولوژیکی و سرولوژیکی به ۲۳ نوع مختلف طبقه بندی می‌شوند [۱۴، ۱۵]. دسته اول انتروتوکسین‌های کلاسیک استافیلوکوکی هستند که عبارتند از SEA، SEB، SEC، SED و SEE که SEC خود به سه زیرگروه SEC1، SEC2 و SEC3 تقسیم می‌شود [۳]. بیش از ۹۵٪ از انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس که مسمومیت غذایی ایجاد می‌کنند، جزء سروتیپ گروه انتروتوکسین‌های کلاسیک استافیلوکوکی هستند [۳، ۱۶].

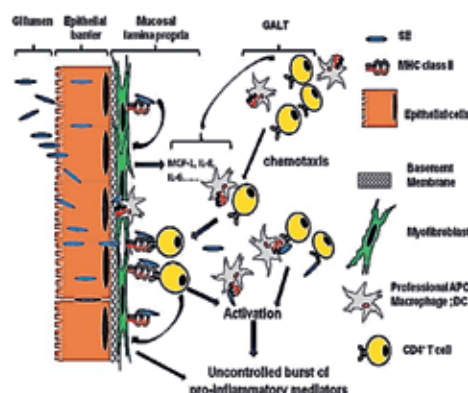
دسته دوم، انتروتوکسین‌های نو ظهور استافیلوکوکی هستند که شامل SEG، SEH، SEI، SEIJ، SEIK، SEIL، SEIM، SEIN، SEIO، SEIP، SEIQ، SEIR، SEIU، SEIV و SEIX می‌باشد. این انتروتوکسین‌ها به ترتیب توسط ژن‌های sea، seb، sec، sed، see، seg، seh، sei، sej، sek، sel، sem، sen، seo کد می‌شوند. از میان انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی انواع SEA تا SEE که نسبت به حرارت و آنزیم‌های پروتئولیتیکی دستگاه گوارش مثل پپسین و تریپسین مقاومت بیشتری دارند، موجب بروز مسمومیت غذایی استافیلوکوکی می‌گردند [۴، ۱۷].

آسیب التهابی دستگاه گوارش (GI) توسط

انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس

مطالعات اولیه در مورد آسیب التهابی GI که در ارتباط با انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی (SEs) ایجاد می‌شد، در مدل‌های حیوانی میمون و سگ از سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ صورت گرفت [۱۸]. بعدها مشخص شد که عامل اسهال و استفراغ ناشی از مسمومیت‌های غذایی خوردن انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی بوده است. این علائم در عرض چند ساعت پس از خوردن مواد غذایی

شده و باعث ایجاد التهاب و شوک می شود [۲۲].



شکل ۱: مدلی از آسیب التهابی دستگاه گوارش (GI) ناشی از انتروتوکسین استافیلوکوکی

با وجود پیشرفت‌های قابل توجهی از درک چگونگی ایجاد التهاب دستگاه گوارش توسط انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی، هنوز چگونگی ایجاد این التهاب در شرایط *In vivo* و نقش دقیق سلول‌های ایمنی و سلول‌های غیر ایمنی در پیشرفت این بیماری کاملاً مشخص نیست. ولی بیشتر مطالعات آزمایشگاهی هم در شرایط *In vitro* و هم *In vivo* نشان می‌دهند که آسیب‌های التهابی دستگاه گوارش ناشی از استافیلوکوک انتروتوکسیژنیک مربوط به فعالیت سوپر آنتی ژنیسیته SEs است که با اتصال به مولکول MHC-II و بیان سلول‌های عرضه کننده آنتی ژن (APCs) باعث فعال شدن سلول‌های T نوع CD4⁺ می‌شود که این‌ها گیرنده‌های عمده انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی می‌باشند. این میان کنش‌ها نهایتاً منجر به فعالیت بالای APCs و سلول‌های T شده و پرولیفراسیون (CD4⁺ Proliferation) اتفاق افتاده و در نهایت انتشار سایتوکائین‌های پیش التهابی و کموکائین‌ها منجر به اثر SE و کمک به ایجاد التهاب در دستگاه گوارش می‌شود [۲۲].

مسیرها و مکانیسم‌های استفراغ زایی

انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس (SEs)

اگرچه فعالیت سوپر آنتی ژنی انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس به خوبی شناخته شده است، ولی

درک ضعفی از مکانیسم استفراغ زایی آن‌ها وجود دارد. یکی از این دلایل کمبود مدل‌های حیوانی برای مطالعات اثر استفراغ زایی SEs است. با این وجود پستانداران غیر از انسان، گزینه مناسبی برای مطالعات اثرات استفراغی SEs محسوب می‌شوند. پستانداران کوچک با تزریق داخل صفاقی انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی در عرض ۲ ساعت دچار استفراغ می‌شوند [۲۳].

مطالعات انجام یافته نشان می‌دهد که سایت هدف انتروتوکسین SEA به منظور استفراغ زایی، روده کوچک می‌باشد و استفراغ زایی توسط این انتروتوکسین از طریق مسیر 5-Hydroxytryptamine (5-HT) یا Serotonin pathway انجام می‌گیرد. سروتونین یک مداخله‌گر سیگنالینگ (Signaling mediator) مهم دستگاه گوارش می‌باشد که باعث فعال شدن سلول‌های عصبی روده شده و همچنین با تحریک پاسخ‌های عضلانی روده باعث افزایش ترشح می‌شود [۲۴]. اخیراً مطالعه‌ای انجام شده که نشان می‌دهد Aspartic acid موجود در ناحیه ۲۲۷ از SEA فعالیت مهمی را در استفراغ زایی این انتروتوکسین دارد؛ به طوری که با جایگزینی اسید آمینه آلانین در این ناحیه از SEA، فعالیت استفراغ زایی آن از بین می‌رود [۲۵].

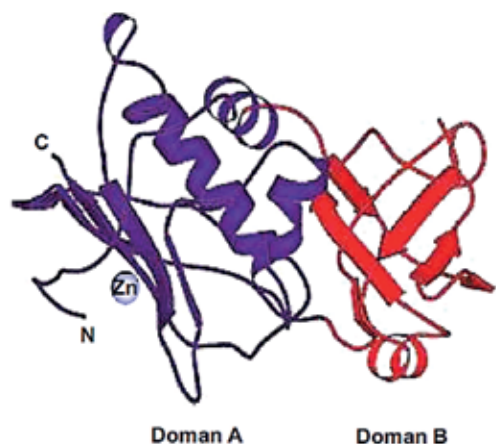
انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی ایجاد کننده

اسهال و ایمنوپاتوژنز آن‌ها

انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی از قسمت حفره یا شیار اتصال پپتید (Peptide binding groove) در ناحیه خارجی سلول‌های عرضه کننده آنتی ژن (APCs) به مولکول MHC-II متصل می‌شوند (شکل ۲). جهش در MHC-II و یا خود انتروتوکسین روند اتصال را مختل می‌کند. SEA دارای دو سایت اتصال به مولکول MHC-II می‌باشد. این انتروتوکسین برای این که فعالیت بهینه‌ای داشته باشد باید با هر دو سایت اتصال مولکول MHC-II اتصال عرضی (Crosslinking) برقرار کرده تا میان کنش پایداری با سلول‌های T داشته باشد. SED سایت‌های اتصال چندگانه با مولکول MHC-II دارد. انتروتوکسین SEB و توکسین TSST-1 استافیلوکوک نیز به همان ناحیه از HLA-DR1 (نوعی از مولکول MHC-II) متصل می‌شوند؛ اما توکسین TSST-1 تنها

انترتوکسین‌های SEA، SED و SEE به لحاظ توالی، ۷۰ الی ۹۰٪ با هم همولوژی دارند و فقط حدود ۴۰ الی ۶۰٪ با SEB، SEC و توکسین TSST-1 همولوژی دارند. به لحاظ توالی اسید آمینه‌ای، متنوع و متفاوت هستند ولی به لحاظ ساختار سه بعدی مشابه هم می‌باشند [۲۲].

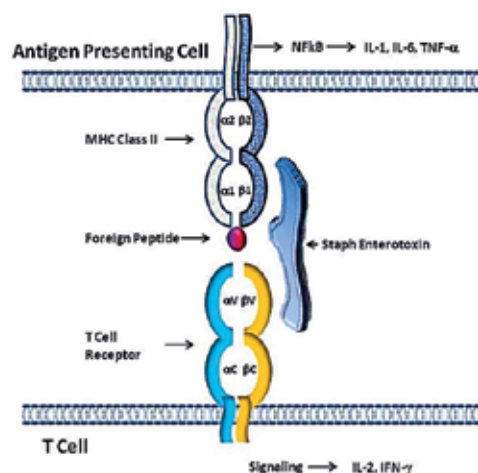
ساختار سه بعدی انترتوکسین‌های استافیلوکوکی به روش کریستالوگرافی مشخص می‌شود [۲۶]. این توکسین‌ها دو تا Domain دارند که این دومین‌ها به لحاظ اندازه نابرابر می‌باشند. در ساختار این توکسین‌ها دو تا زنجیره به نام‌های زنجیره β و زنجیره α وجود دارد؛ زنجیره β غالب بوده و زنجیره α به مقدار کمتری نسبت به زنجیره β در ساختار SEs وجود دارد. این دو تا Domain به وسیله یک حفره‌ای (شیار) با عمق کم از هم جدا شده‌اند (شکل ۳). در هر دو Domain انتهای آمینو (Amino terminal) و Carboxyl terminal وجود دارد [۲۲].



شکل ۳: ساختار سه بعدی انترتوکسین استافیلوکوکی نوع A (SEA) به عنوان نمونه‌ای از انترتوکسین‌های استافیلوکوکی

نتایج حاصل از بررسی‌ها در این حفره یا شیار موجود در ساختار انترتوکسین‌های استافیلوکوکی، نشان داده است که این حفره در اتصال توکسین به TCR (T Cell Receptors) دخیل بوده و هر گونه جهش در آن، اتصال انترتوکسین را مختل می‌کند؛ به طوری که تجزیه و تحلیل ناشی از جهش در انترتوکسین SEA و SEB این مهم را اثبات کرده است [۲۷، ۲۸].

سم استافیلوکوکی است که زمانی که از ناحیه شیار اتصال پپتید به مولکول MHC-II متصل می‌شود گستره اتصال خود را افزایش می‌دهد. انترتوکسین SEE مثل SEA که از طریق زنجیره بتا متصل می‌شوند، عمل می‌کند. سایت اتصال SEH روی مولکول MHC-II با سایت اتصال SEI و SEA هم پوشانی دارد و معمولاً به زنجیره آلفای HLA-DR1 متصل می‌شود [۲۲].



شکل ۲: مدلی از میان‌کنش انترتوکسین‌های استافیلوکوکی با T cell Receptors (TCR) و MHC-II

انترتوکسین‌های استافیلوکوکی زمانی که به مولکول MHC-II متصل شدند از طریق اتصال به سلول‌های عرضه‌کننده آنتی‌ژن (TCR) باعث تحریک تولید T cells می‌شوند. در نهایت میان‌کنش سه مولکول به صورت MHC-II:SEs:TCR منجر به انتشار کنترل نشده سایتوکائین‌های پیش التهابی مختلف از جمله INF- γ ، TNF- α ، IL-1 β ، IL-8 و IL-6 و کموکائین‌ها شده که نهایتاً باعث ایجاد التهاب و شوک می‌شوند [۲۲].

ساختار انترتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس (SEs)
انترتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس به طور گسترده جزو سوپر آنتی‌ژن‌ها طبقه‌بندی می‌شوند و توانایی این را دارند که جمعیت زیادی از سلول‌های T (حدود ۲۰-۳۰٪) را تحریک و تولید سایتوکائین نمایند.

که سایر انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی به یک زنجیره متصل می‌شوند. انتروتوکسین SEA همچنین می‌تواند به سایر ایزوفرم‌های مولکول MHC-II از قبیل HLA-DP و HLA-DQ متصل شود. انتروتوکسین‌های SEB و SEC نمی‌توانند به HLA-DP متصل شوند؛ این در حالی است که در برخی از موارد با HLA-DQ واکنش می‌دهند [۳۳، ۳۲].

روش‌های تولید و خالص کردن انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس در آزمایشگاه

برای تخلیص و تولید انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس در آزمایشگاه، معمولاً از چهار روش متداول استفاده می‌کنند که به طور خلاصه و مفید، این روش‌ها را توضیح می‌دهیم.

۱- سلوفان (Cellophane- Over-Agar-method):

این روش یکی از روش‌های متداول تولید انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی است. در این روش تکه‌های سلوفان را در اندازه‌های اینچی (۳-۴ سانتی متری) برش داده و آن‌ها را در پلیت‌های ۱۰-۹ سانتی متری قرار می‌دهند. سپس چند عدد کاغذ صافی روی آن می‌گذارند. کاغذهای صافی را با آب مقطر مرطوب کرده و پلیت را در دمای ۱۲۱ درجه به مدت ۲۰ دقیقه اتوکلاو می‌کنند. در مرحله بعد به پلیت حاوی سلوفان، حدود ۳-۲ سی سی سوسپانسیون باکتری اضافه می‌کنند. سپس روی پلیت، محیط BHI اضافه می‌کنند تا باکتری‌های مولد توکسین رشد نمایند. پلیت را حدود ۲۴-۱۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه می‌کنند. بعد از مدت زمان انکوباسیون، حدود ۲/۵ میلی لیتر از فسفات پتاسیم (Na_2HPO_4) ۰/۰۱ مولار به آن اضافه می‌کنند. بعد از حدود ۱-۲ ساعت، محیط را داخل لوله آزمایش ریخته و سانتریفیوژ می‌کنند. در این حالت باکتری‌ها به سلوفان می‌چسبند و مایع رویی حاوی انتروتوکسین خواهد بود [۳۵، ۳۴].

۲- روش آگار نیمه جامد (Semi-solid agar method):

در این روش، باکتری انتروتوکسیژنیک را در محیط BHI (BHI slant) کشت می‌دهند. سپس از کشت ۱۸-۲۰ ساعته این محیط، مقداری از باکتری را برداشته و با ۴ میلی لیتر از سدیم فسفات ۰/۰۲ مولار با $\text{PH}=7.4$ و NaCl ۰.۹% (phosphate-buffered saline) مخلوط و یک

ناحیه ای دیگری از SEA شناسایی شده است که به TCRهای $\text{V}\beta$ 7 و $\text{V}\beta$ 8.1 متصل می‌شود؛ این ناحیه Tyrosine 66 می‌باشد. این در حالی است که قسمت اتصال SEB به مولکول MHC-II ناحیه‌ای است که از اسید آمینه‌های ۴۵ تا ۵۸ قرار گرفته است [۲۹]. تعدادی از انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی علاوه بر این نواحی اتصال، دارای ناحیه اتصال روی (Zn-binding site) هستند که در اتصال توکسین به مولکول MHC-II کمک می‌کنند [۳۰، ۳۱]. مطالعات نشان داده اند که قطعه ای از توالی اسید آمینه‌ای انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی که در ناحیه (۱۱۸ تا ۱۷۵) قرار دارند، با انتهای کربوکسیل پروتئین CD74 انسانی و موشی مشابهت دارد که در مراحل اولیه سنتز در شبکه آندوپلاسمی به مولکول MHC-II متصل می‌شود. معمول ترین و موثرترین مولکول MHC-II برای اتصال انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی که به خوبی هم مورد مطالعه قرار گرفته است، نوع HLA-DR1 (major histocompatibility complex class II, DR1) می‌باشد. HLA-DR دارای دو زنجیره α و β می‌باشد که انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی به آن‌ها متصل می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴: ساختار سه بعدی HLA-DR به عنوان

نمونه ای از ایزوفرم مولکول MHC-II

ممکن است بعضی از انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی به هر دو زنجیره متصل شوند مانند SEA و SED؛ در صورتی

سوسپانسیون تهیه می‌کنند. سپس این محیط را به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه می‌کنند. در نهایت محتویات فوق را به مدت ۱۰ دقیقه با دور ۳۹۱۰۰ سانتریفیوژ می‌کنند. در این حالت مایع رویی حاوی انتروتوکسین خواهد بود [۳۴].

۳- **روش کیسه دیالیز یا Sac culture:** در این روش از کیسه‌های دیالیز ۳×۶۵ cm استفاده می‌کنند. در داخل این کیسه‌ها محیط مایع BHI می‌ریزند و باکتری را کشت می‌دهند. سپس آن را در داخل ارلن مایر U شکل حاوی آب مقطر یا بافر سالین که دارای حجم ۲۵۰ میلی لیتر است، قرار می‌دهند. سپس به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه در انکوباتور شیکر دار (200rpm) قرار می‌دهند. در این حالت، انتروتوکسین از کیسه وارد آب مقطر یا بافر سالین می‌شود. در نهایت پس از سانتریفیوژ، وجود انتروتوکسین را بررسی می‌کنند. بیشترین میزان تولید انتروتوکسین در این روش مشهود بوده و لذا پر کاربردترین و بهترین روش تخلیص انتروتوکسین محسوب می‌شود [۳۴].

۴- **روش Shake-flask:** در این روش ۵۰ میلی لیتر از محیط کشت را در ارلن مایر می‌ریزند و سپس ۱٪ از باکتری کشت داده شده از روش سلوفان را به آن اضافه می‌کنند. سپس به مدت ۲۴-۱۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه در انکوباتور شیکر دار (280rpm) قرار می‌دهند؛ نهایتاً سانتریفیوژ و بررسی وجود انتروتوکسین انجام می‌گیرد [۳۵، ۳۶].

روش‌های تشخیصی انتروتوکسین

روش‌های آزمایشگاهی مختلفی برای تشخیص انتروتوکسین‌ها وجود دارد که عبارتند از:

• **روش‌های بیولوژیک:** این روش‌ها روش‌هایی سریع، آسان و دقیق هستند ولی بر خلاف روش‌های زیستی اطلاعاتی راجع به فعالیت زیستی توکسین‌ها فراهم نمی‌آورند، از این رو روش‌های بیولوژیک هنوز هم به عنوان استاندارد طلایی مد نظر است. این روش بر پایه تزریق توکسین به حیوانات مختلف آزمایشگاهی از جمله موش، میمون، خرگوش و یا خوکچه هندی است [۳۷].

• **روش‌های ایمونولوژی:** این روش‌ها ارزاتر و ساده‌تر از روش‌های بیولوژیکی می‌باشد و شامل: روش‌های انتشار در ژل، سنجش به روش هم‌آگلوتیناسیون، کوآگلوتیناسیون، ایمونوالکتروفورز، ELISA و ELIFA می‌باشد [۳۷].

• **روش‌های مبتنی بر کروماتوگرافی:** این روش‌ها نیز شامل کروماتوگرافی لایه نازک (TLC)، کروماتوگرافی گاز مایع (GLC) و یا کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) می‌باشد که علاوه بر شناسایی انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس جهت تشخیص توکسین بوتولینوم نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند [۳۷].

• **روش فلوئوسیتومتری:** این روش بر اساس اصول پراکندگی و انتشار نور استوار بوده و در تشخیص SEB دقت و حساسیت بالاتری داشته به طوری که در حدود یک پیکوگرم در میلی لیتر را تشخیص می‌دهد [۳۷].

• **روش Radio Immuno Assay (RIA):** یکی دیگر از روش‌های تشخیصی آزمایشگاهی انتروتوکسین، روش RIA می‌باشد که در این روش از یک ماده رادیو اکتیو به منظور نشان دار کردن آنتی ژن استفاده می‌کنند. از این روش به دلیل خطر کار با مواد رادیواکتیو، استفاده کمتری می‌شود [۳۷].

• **روش پروب‌های اسید نوکلئیک و واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR):** این روش‌ها بسیار حساس و اختصاصی جهت سنجش و نیز تکثیر ژن‌های کد کننده انتروتوکسین می‌باشند. از این روش‌ها در سطح گسترده‌ای برای ردیابی ژن‌های مسئول در تولید توکسین‌های زیستی بهره می‌گیرند [۳۷].

• **استفاده از کیت:** امروزه برای تشخیص سریع انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس و تعیین تیپ‌های انتروتوکسین از کیت‌های تجاری استفاده می‌کنند که دقت بالاتری دارند. از جمله این کیت‌ها می‌توان به کیت‌های TECRA VIASET، RIDASCREEN SET و SET-RPLA اشاره کرد [۳۸].

روش بررسی

این مطالعه از نوع Systematic Review بوده که به جمع‌آوری اطلاعات از انواع مطالعات منتشر شده و با استفاده از پایگاه‌های اطلاعات متعدد مانند PubMed، Scopus، Science Direct و SID و IRAN MEDEX پرداخته است. بدین منظور کلید واژه‌هایی که برای جمع‌آوری اطلاعات از پایگاه‌های

مذکور استفاده شدند عبارت است از:

- Staphylococcal Enterotoxins
- Staphylococcal food poisoning (SFP)
- Food borne diseases
- structure of Staphylococcal Enterotoxins
- Detection of Staphylococcal Enterotoxins

بازه زمانی برای مطالعه، بین سال‌های ۱۹۶۷ تا ۲۰۱۴ در پایگاه داده‌ها انجام شد. کلیه مقالات انگلیسی و فارسی که به انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس، پاتوژن انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس، مسمومیت غذایی استافیلوکوکی ناشی از انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس، نقش انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس در سلامت و بهداشت عمومی و روش‌های تخلیص و شناسایی انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس اشاره داشتند، انتخاب شدند. در نهایت تعداد ۴۰ مقاله برای استخراج داده‌ها و جمع‌آوری اطلاعات از پایگاه‌های علمی مورد بررسی قرار گرفتند.

بحث

بر اساس آمار مرکز کنترل بیماری‌های آمریکا (CDC)، بیماری‌های منتقله از مواد غذایی که به وسیله انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی ایجاد می‌شوند سالانه حدود ۸۰ میلیون نفر در این کشور را درگیر خود می‌کند که از این بین ۳۲۵۰۰۰ نفر بستری و ۵۰۰۰ نفر نیز جان خود را از دست می‌دهند [۳۹]. بر اساس گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت (WHO) سالانه حدود ۲ میلیون نفر در اثر بیماری‌های اسهالی منتقله از غذا جان خود را از دست می‌دهند. اثرات اقتصادی بیماری‌های منتقله از غذا قابل توجه بوده به طوری که هزینه‌های ناشی از این بیماری‌ها در ایالت متحده آمریکا حتی به میزان ۳۵ بلیون دلار نیز رسیده است [۴۰]. بیماری ایجاد شده توسط انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی معمولاً دوره کمون کوتاه دارد و پس از خوردن توکسین علائمی مانند تهوع، استفراغ، دردهای عضلانی و شکمی و اسهال ظاهر می‌شود [۲۲]. مسمومیت‌های غذایی استافیلوکوکی که از خوردن مواد غذایی آلوده به انتروتوکسین‌ها ایجاد می‌شوند، به علت پاستوریزاسیون ناکافی، آلودگی زدایی ناقص منبع محصول، آلودگی محصول در روند آماده‌سازی و حمل و نقل توسط

افرادی که حامل باکتری هستند شیوع بالاتری دارد [۴۱]. از آنجا که استافیلوکوکوس اورئوس در طیف وسیعی از درجه حرارت و pH رشد می‌کند لذا ممکن است در طیف گسترده‌ای از مواد غذایی حضور داشته و رشد نماید. همچنین مواد غذایی که با سویه‌های تولید کننده انتروتوکسین آلوده شده باشند، اگر در شرایط نامناسب سردخانه‌گذاری شوند، می‌تواند منبع شیوع بیماری‌های ناشی از انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی واقع گردد [۲۲]. مواد غذایی مختلفی می‌توانند به انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی آلوده شوند. به طوری که مطالعه Vicosa و همکارانش در سال ۲۰۱۳ در برزیل به منظور شناسایی ژن‌های انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده از نمونه‌های شیر خام و پنیر نشان داد که از ۹۲ استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده از شیر خام و پنیر، ۹۱ ایزوله دارای حداقل یک ژن انتروتوکسین استافیلوکوکی است. در حالت کلی ۹۷/۸٪ نمونه‌های ایزوله شده دارای ژن انتروتوکسین استافیلوکوکی بوده‌اند. ژن‌های انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی که در این پژوهش به صورت غالب یافت شده بودند عبارت بودند از seg، sei، sem، sen و seu [۴۲].

در آوریل سال ۲۰۱۳، مسمومیت غذایی ناشی از خوردن بستنی در ۳۱ نفر مراجعه کننده به بیمارستان فرایبورگ آلمان گزارش شد. در این میان ۷ نفر بستری و بقیه سرپایی درمان شده بودند. Fetsch و همکارانش به منظور بررسی این رخداد، نمونه‌های بستنی و نمونه‌های مدفوع را مورد ارزیابی قرار دادند. آن‌ها گزارش کردند که نمونه‌های انسانی دارای ژن‌های انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی، sea، seb، seh، sek و seq است. نمونه‌های بستنی مورد مطالعه آن‌ها نیز که اکثریت دارای ژن‌های sea، seh، sek و seq بودند، شامل بستنی‌های وانیلی، توت فرنگی، شکلاتی، پسته‌ای و لیمویی بود [۱۷]. مطالعه Morandi و همکارانش در سال ۲۰۰۶ به منظور تشخیص انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی کلاسیک (SEA-SEE) و حضور ژن‌های آن در شیر و محصولات لبنی انجام شد. آن‌ها در این مطالعه شیرهای گاو، گوسفند، بز، بوفالو و محصولات لبنی را مورد آزمایش قرار دادند. در مجموع ۱۱۲ استافیلوکوکوس اورئوس جدا کردند که به منظور ردیابی حضور ژن‌های انتروتوکسین استافیلوکوکی (sel و sea، sec، seg، seh، sei) از

سویه استافیلوکوکی جداسازی و به لحاظ وجود ژن‌های کد کننده انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی مورد آزمایش قرار دادند. آن‌ها نشان دادند که ۵۷٪ از سویه‌ها دارای ژن‌های انتروتوکسین استافیلوکوکی می‌باشند که غالباً از نوع انتروتوکسین‌های کلاسیک استافیلوکوکی بوده است [۴۵]. این‌ها از جمله پژوهش‌هایی است که به اهمیت و نقش انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس در سلامت و بهداشت عمومی اشاره دارد.

نتیجه‌گیری

در این مطالعه، مروری بر شناخت انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس، اهمیت و پاتوژن آن‌ها در مسمومیت غذایی استافیلوکوکی، ساختار این توکسین‌ها، روش‌های تشخیص و تخلیص صورت گرفت. یافته‌ها حاکی از آن است که باکتری استافیلوکوکوس اورئوس انتروتوکسیژنیک نقش بسیار مهمی را در ایجاد مسمومیت غذایی دارد. لذا وجود انتروتوکسین استافیلوکوکوس اورئوس در ماده غذایی به عنوان یک عامل خطر برای سلامت عمومی محسوب می‌شود. اگر چه در کشور ایران نیز مطالعاتی در خصوص شناسایی استافیلوکوکوس اورئوس‌های انتروتوکسیژنیک و همچنین ردیابی ژن‌های انتروتوکسین‌های استافیلوکوکوس اورئوس در نمونه‌های مختلف مواد غذایی صورت گرفته است ولی با این وجود استاندارد و راه کار مناسبی برای جلوگیری از آلودگی مواد غذایی و بروز مسمومیت‌های ناشی از خوردن انتروتوکسین ارائه نشده است. بنابراین پیشنهاد می‌گردد که رعایت بهداشت فردی در هنگام آماده سازی غذا در تمام مراحل، کاهش احتمالی خطر را در زنجیره غذایی به دنبال خواهد داشت. همچنین لزوم همکاری اپیدمیولوژیست‌ها، میکروبیولوژیست‌ها، کارشناسان دامپزشکی و بهداشت مواد غذایی با همدیگر به منظور کاهش مسمومیت‌های غذایی استافیلوکوکی که ناشی از خوردن انتروتوکسین این باکتری ایجاد می‌گردد، یک پیش نیاز برای تحقق سلامت عمومی است.

روش Multiplex-PCR و برای شناسایی انتروتوکسین (SEA-SEE) از روش پاسیو لاتکس آگلوتیناسیون بهره گرفتند. آن‌ها گزارش کردند که ۶۷٪ از سویه‌های جداسازی شده دارای ژن‌های انتروتوکسین استافیلوکوکی است. همچنین گزارش کردند که سویه‌های جداسازی شده از شیر گاو دارای انتروتوکسین‌های SEA، SED و ژن sej را دارا بوده و سویه‌های جداسازی شده از شیرهای گوسفند و بز نیز دارای انتروتوکسین SEC و ژن sel می‌باشد [۴۳]. Chiang و همکارانش در سال ۲۰۰۸ مطالعه‌ای را بر روی سویه‌های استافیلوکوک جداسازی شده از همه گیری‌های ناشی از مسمومیت مواد غذایی که در طی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۳ در کشور تایوان اتفاق افتاده بود انجام دادند. آن‌ها در این مطالعه حضور انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی را در ۱۴۷ سویه استافیلوکوکوس اورئوس جداسازی شده توسط مرکز ملی کنترل بیماری‌های (NCDC) تایوان که طی این همه گیری از مواد غذایی جداسازی شده بودند را مورد بررسی قرار دادند. سویه‌های جداسازی شده را مورد آزمون کشت، میکروسکوپی و بیوشیمیایی قرار دادند و به منظور تشخیص انتروتوکسین‌های کلاسیک استافیلوکوکی (SEA، SED، SEC، SEB و SEE) و سایر انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی از پرایمرهای اختصاصی در واکنش PCR بهره گرفتند. آن‌ها از مجموع ۱۴۷ سویه بررسی شده، تعداد ۱۳۵ سویه (۹۱/۸٪) را به لحاظ وجود حداقل یک یا چند ژن انتروتوکسین استافیلوکوکی مثبت گزارش کردند [۴۴].

و سرانجام Rosec و همکارش Gigaud در سال ۲۰۰۱ در فرانسه، مطالعه‌ای را با هدف شناسایی ژن‌های انتروتوکسین‌های کلاسیک استافیلوکوکی (sea، seb، sec، sed و see) و انتروتوکسین‌های (SEJ و SEH، SEG، SEI روی ۱۵۹ نمونه مواد غذایی مختلف از جمله پنیر، شیر، گوشت خام و پخته شده خوک، شیرینی، گوشت چرخ کرده، بستنی و سمولینای ذرت انجام دادند. از کل نمونه‌های بررسی شده، ۳۳۲

References

- 1- Adwan GM, Abu-Shanab B, Adwan K. Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in raw milk in the North of Palestine. *Turkish Journal of Biology*. 2006;29:229-32.
- 2- Akineden Ö, Hassan AA, Schneider E, Usleber E. Enterotoxigenic properties of *Staphylococcus aureus* isolated from goats' milk cheese. *International journal of food microbiology*. 2008;124:211-6.
- 3- Ertas N, Gonulalan Z, Yildirim Y, Kum E. Detection of *Staphylococcus aureus* enterotoxins in sheep cheese and dairy desserts by multiplex PCR technique. *International journal of food microbiology*. 2010;142:74-7.
- 4- Jay JM, Loessner MJ, Golden DA. *Modern food microbiology*. 7 ed: Springer Science & Business Media; 2007.
- 5- Imani-Fooladi A, Riazipour M, Sattari M. Molecular and serological detection of Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* from traditionally dairy products. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2010;11:19-26.
- 6- Atanassova V, Meindl A, Ring C. Prevalence of *Staphylococcus aureus* and staphylococcal enterotoxins in raw pork and uncooked smoked ham—a comparison of classical culturing detection and RFLP-PCR. *International Journal of Food Microbiology*. 2001;68:105-13.
- 7- Sattari M, Mohammad Hassan Z, Azizi T, Mahdavi M, Khoramabadi N, Sadrai S, et al. Mitogenic Stimulation of Murine Lymphocyte Cells by Exposure to *Staphylococcal aureus* Enterotoxin B. *Military Medicine Journal*. 2007;9:23-9.
- 8- Salari Sharif A, Sattari M, Moradi M, Shahrokhbad R. Detection of *Staphylococcus aureus* Enterotoxin Genes A & B in Clinical Samples of the Patients Referring to the Medical Centers of Kerman and Rafsanjan Cities by PCR Technique. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2012;11:128-36.
- 9- Lues J, Van Tonder I. The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen sections of a retail group. *Food Control*. 2007;18:326-32.
- 10- Kluytmans J, Wertheim H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and prevention of nosocomial infections. *Infection*. 2005;33:3-8.
- 11- Best N, Fraser JD, Rainey PB, Roberts SA, Thomas MG, Ritchie SR. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* in healthy Aucklanders. *New Zealand Medical Journal*. 2011;124:31-9.
- 12- Eshraghi S, Salehipour Z, Pourmand M, Bakhtyari R, Mardani N, Amiri S, et al. Prevalence of *tst*, *entC*, *entA* and *entA/C* genes in *staphylococcus aureus* strains isolated from different foods. *Tehran University of Medical journal*. 2009;67:470-6.
- 13- Munson SH, Tremaine MT, Betley MJ, Welch RA. Identification and characterization of staphylococcal enterotoxin types G and I from *Staphylococcus aureus*. *Infection and immunity*. 1998;66:3337-48.
- 14- Podkowik M, Park J, Seo K, Bystron J, Bania J. Enterotoxigenic potential of coagulase-negative staphylococci. *International journal of food microbiology*. 2013;163:34-40.
- 15- Hu D-L, Nakane A. Mechanisms of staphylococcal enterotoxin-induced emesis. *European journal of pharmacology*. 2014;722:95-107.
- 16- Detrick F, Frederick M. *USAMRIID's MEDICAL MANAGEMENT OF BIOLOGICAL CASUALTIES HANDBOOK*. US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases, fourth ed. 2001:80-3.
- 17- Fetsch A, Contzen M, Hartelt K, Kleiser A, Maassen S, Rau J, et al. *Staphylococcus aureus* food-poisoning outbreak associated with the consumption of ice-cream. *International journal of food microbiology*. 2014;187:1-6.
- 18- Banwell J, Sherr H. Effect of bacterial enterotoxins on the gastrointestinal tract. *Gastroenterology*. 1973;65:467-97.
- 19- Hemano I, Hitchens J, Beiler J. Paradoxical intestinal inhibitory effects of staphylococcal enterotoxin. *Gastroenterology*. 1967;53:71-7.
- 20- Taylor S, Schlunz L, Beery J, Cliver D, Bergdoll M. Emetic action of staphylococcal enterotoxin A on weanling pigs. *Infection and immunity*. 1982;36:1263-6.
- 21- Merrill T, Sprinz H. The effect of staphylococcal enterotoxin on the fine structure of the monkey jejunum. *Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology*. 1968;18:114-23.
- 22- Pinchuk IV, Beswick EJ, Reyes VE. Staphylococcal enterotoxins. *Toxins*. 2010;2:2177-97.
- 23- Hu D-L, Omoe K, Shimoda Y, Nakane A, Shinagawa K. Induction of emetic response to staphylococcal enterotoxins in the house

musk shrew (*Suncus murinus*). *Infection and immunity*. 2003;71:567-70.

24- Hu DL, Zhu G, Mori F, Omoe K, Okada M, Wakabayashi K, et al. Staphylococcal enterotoxin induces emesis through increasing serotonin release in intestine and it is downregulated by cannabinoid receptor 1. *Cellular microbiology*. 2007;9:2267-77.

25- Hu D-L, Omoe K, Sashinami H, Shinagawa K, Nakane A. Immunization with a nontoxic mutant of staphylococcal enterotoxin A, SEAD227A, protects against enterotoxin-induced emesis in house musk shrews. *Journal of Infectious Diseases*. 2009;199:302-10.

26- Singh BR, Fu F-N, Ledoux DN. Crystal and solution structures of superantigenic staphylococcal enterotoxins compared. *Nature Structural & Molecular Biology*. 1994;1:358-60.

27- Antonsson P, Wingren AG, Hansson J, Kalland T, Varga M, Dohlsten M. Functional characterization of the interaction between the superantigen staphylococcal enterotoxin A and the TCR. *The Journal of Immunology*. 1997;158:4245-51.

28- Garcia C, Briggs C, Zhang L, Guan L, Gabriel J, Rogers T. Molecular characterization of the putative T-cell receptor cavity of the superantigen staphylococcal enterotoxin B. *Immunology*. 1998;94:160-6.

29- Kappler J, Herman A, Clements J, Marrack P. Mutations defining functional regions of the superantigen staphylococcal enterotoxin B. *The Journal of experimental medicine*. 1992;175:387-96.

30- Sundström M, Hallén D, Svensson A, Schad E, Dohlsten M, Abrahmsén L. The Co-crystal Structure of Staphylococcal Enterotoxin Type A With Zn²⁺ at 2.7 Å Resolution Implications for major histocompatibility complex class II binding. *Journal of Biological Chemistry*. 1996;271:32212-6.

31- Sundström M, Abrahmsén L, Antonsson P, Mehindate K, Mourad W, Dohlsten M. The crystal structure of staphylococcal enterotoxin type D reveals Zn²⁺-mediated homodimerization. *The EMBO journal*. 1996;15:6832-40.

32- Bohach GA. Staphylococcal enterotoxins B and C: structural requirements for superantigenic and enterotoxigenic activities. *Preparative biochemistry & biotechnology*. 1997;27:79-110.

33- Rich RR, Mollick JA, Cook RG. Superantigens: interaction of staphylococcal enterotoxins with MHC class II molecules. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*. 1990;101:195-204.

34- Robbins R, Gould S, Bergdoll M. Detecting the enterotoxigenicity of *Staphylococcus aureus* strains. *Applied microbiology*. 1974;28:946-50.

35- Minor T, Marth E. Production of staphylococcal enterotoxin A on cellophane-over-agar. *Applied microbiology*. 1972;23:833-4.

36- Jarvis AW, Lawrence RC. Production of high titers of enterotoxins for the routine testing of staphylococci. *Applied Microbiology*. 1970;19:698-9.

37- Ranjbar R. A review of different methods used for detection of toxins. *Military Medicine Journal*. 2008;10:1-10.

38- Sospedra I, Soriano JM, Mañes J. Enterotoxinomics: The omic sciences in the study of staphylococcal toxins analyzed in food matrices. *Food Research International*. 2013;54:1052-60.

39- Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, et al. Food-related illness and death in the United States. *Emerging infectious diseases*. 1999;5:607-25.

40- Buzby JC, Roberts T. Economic costs and trade impacts of microbial foodborne illness. *World health statistics quarterly Rapport trimestriel de statistiques sanitaires mondiales*. 1996;50:57-66.

41- Scherrer D, Corti S, Muehlherr J, Zweifel C, Stephan R. Phenotypic and genotypic characteristics of *Staphylococcus aureus* isolates from raw bulk-tank milk samples of goats and sheep. *Veterinary Microbiology*. 2004;101:101-7.

42- Vicoso GN, Le Loir A, Le Loir Y, de Carvalho AF, Nero LA. egc characterization of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* isolates obtained from raw milk and cheese. *International Journal of Food Microbiology*. 2013;165:227-30.

43- Morandi S, Brasca M, Lodi R, Cremonesi P, Castiglioni B. Detection of classical enterotoxins and identification of enterotoxin genes in *Staphylococcus aureus* from milk and dairy products. *Veterinary microbiology*. 2007;124:66-72.

44- Chiang Y-C, Liao W-W, Fan C-M, Pai W-Y, Chiou C-S, Tsen H-Y. PCR detection of Staphylococcal enterotoxins (SEs) N, O, P, Q, R, U, and survey of SE types in *Staphylococcus aureus* isolates from food-poisoning cases in Taiwan. *International journal of food microbiology*. 2008;121:66-73.

45- Rosec J, Gigaud O. Staphylococcal enterotoxin genes of classical and new types detected by PCR in France. *International Journal of Food Microbiology*. 2002;77:61-70.



مروری بر عفونت دستگاه ادراری در بارداری

• رضا بهلولی خیاوی

کارشناس ارشد میکروب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی

اردبیل، شبکه بهداشت و درمان مشکین شهر

rezabohlolikhiaivi@yahoo.com

خلاصه

عفونت دستگاه ادراری در زمره یکی از شایع ترین بیماری‌های عفونی است که در دوران بارداری روی می‌دهد. در این دوران، تغییرات فیزیولوژیکی و آناتومیکی متعددی ممکن است بروز عفونت را در زنان باردار افزایش دهند. عفونت ادراری می‌تواند علامتدار یا بدون علامت باشد. باکتریوری بدون علامت منجر به پیشرفت سیستیت یا پیلونفریت می‌شود. باکتری‌های گرم منفی مثل *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Providencia species*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia* و *Enterobacter* شایع ترین عامل اتیولوژیک عفونت دستگاه ادراری می‌باشند. تکنیک کشت کمی (Quantitative culture technique) به عنوان استاندارد طلایی برای تشخیص عفونت ادراری در نظر گرفته شده است. عفونت‌های درمان نشده دستگاه ادراری ممکن است منجر به مرگ و میر قابل توجهی در مادر و نوزاد گردند از این رو درمان درست و مناسب بر اساس کشت ادرار و گزارش‌های حساسیت آنتی بیوتیکی اهمیت خیلی زیادی دارد. بهداشت مناسب و کافی ممکن است به پیشگیری از عود عفونت دستگاه ادراری کمک نماید.

کلمات کلیدی: عفونت دستگاه ادراری، باکتریوری علامتدار، باکتریوری بدون علامت، سیستیت، پیلونفریت

مقدمه

عفونت دستگاه ادراری (UTI) به طور وسیع به عنوان پاسخ التهابی Urothelium (بافت سنگفرشی مجرای ادراری) نسبت به تهاجم باکتریایی تعریف می‌شود که

معمولاً با باکتریوری و پیوری همراه است. عفونت دستگاه ادراری شامل اورتریت، سیستیت، پیلونفریت، اپیدیدیمیت، پروستاتیت، پری نفریت و آبنه می‌باشد. عفونت دستگاه ادراری در تمام گروه‌های سنی در افراد دیده شده است با این حال تعدادی از افراد استعداد بیشتری نسبت به دیگران در ابتلا به UTI دارند. به عنوان مثال ریسک بالاتری در پیشرفت UTI در بیماران دیابتی وجود دارد. این تفاوت‌ها مربوط به دخالت فاکتورهای متعددی می‌باشد به عنوان مثال افراد مونث در مقایسه با افراد مذکر مجرای ادراری کوتاه تری دارند که دهانه آن به مقعد نزدیک تر است طوری که یک سوم تحتانی آن به طور مداوم با پاتوژن‌های واژن و رکتوم آلودگی می‌یابد در ضمن زنان در مقایسه با مردان تمایلی به تخلیه کامل ادرار از خود نشان نمی‌دهند. عفونت دستگاه ادراری به طور بسیار شایعی در زنان فعال از نظر جنسی در مدت بارداری و بعد از یائسگی مشاهده شده است. عفونت دستگاه ادراری یکی از مسائل بهداشتی است که به طور وسیعی در طول بارداری مورد بررسی قرار گرفته و در میان ۲۰٪ از زنان گزارش شده است و شایع ترین عامل پذیرش در بخش‌های زایمان و زنان می‌باشد. ریسک ابتلا به عفونت دستگاه ادراری ممکن است در هفته ششم و حداکثر آن در هفته ۲۲ تا ۲۴ بارداری باشد.

عوامل مختلفی در افزایش ریسک ابتلا به UTI در طول بارداری نقش دارند:

• از آنجایی که رحم به طور مستقیم در بالای مثانه قرار دارد در مدت بارداری رشد کرده و وزن آن افزایش می‌یابد که این پدیده می‌تواند مانع جریان یافتن ادرار از مثانه شده و در نتیجه باعث عفونت می‌شود.

• **سیستیت (Cystitis):** به عفونت مثانه اطلاق می‌شود که در زنان بسیار شایع است. در زنان موارد سیستیت بدون عوارض معمولاً "بعد از مقاربت جنسی اتفاق می‌افتد. سیستیت همچنین به صورت باکتریوری قابل ملاحظه که با تهاجم به بافت مخاطی مثانه همراه است تعریف می‌شود و از باکتریوری بدون علامت به علت وجود علائمی مثل دیزوری، اضطراب برای دفع ادرار، تکرر ادراری، شب ادراری، هماتوری و ناراحتی سوپراپوبیک تشخیص داده می‌شود.

• **پیلونفریت (Pyelonephritis):** عارضه‌ای است که در آن حداقل $100000 / \text{ml}$ باکتری از یک اوروپاتوژن منفرد در یک کشت انجام شده از نمونه ادرار میانی تشخیص داده شده و با التهاب پارانشیم کلیوی، کالیکسی و لگنی در حضور علائم سیستمیک همراه می‌باشد که به سپسیس مادرزادی، زایمان پیش از موعد و تولد نارس منجر می‌شود و با علائمی همچون درد پهلو، تب، بیقراری و بدخلقی، لرز، تهوع، استفراغ و درد مفصل ران همراه است.

پاتوژنیسیته UTI در دوران بارداری

ادرار معمولاً "استریل در نظر گرفته شده و معمولاً" عاری از باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌ها می‌باشد ولی دارای مایعات، املاح و مواد زاید دفعی می‌باشد. قسمت اعظم دفاع در برابر عفونت دستگاه ادراری به تخلیه کامل مثانه در مدت دفع ادرار مربوط می‌شود. مکانیسم‌های دیگری که استریل بودن دستگاه ادراری را حفظ می‌کنند شامل اسیدی بودن ادرار، دریچه vesicoureteral (مثانه - مجرای ادراری) موانع ایمنولوژیک و مخاطی می‌باشد. یک عفونت موضعی روی می‌دهد که ارگانیسم‌های ریز که فراوان ترین آن‌ها باکتری‌ها می‌باشند از فلور نرمال واژن، پرینه و مدفوع به دهانه مجرای ادراری اتصال یافته و شروع به تکثیر نمایند.

بارداری تغییرات زیادی را در بدن ایجاد می‌کند:

• عواملی مثل تغییرات هورمونی و ساختمانی ریسک ابتلا به UTI را بالا می‌برند. فاکتورهای آناتومیک مثل Vesicoureteric reflux، هیدرونفروز، (رفلاکس مثانه - مجرای ادراری) ممکن است رویداد UTI را در بارداری بالا ببرند.

• سطوح بالاتر پروژسترون کشش عضلات رحم را کاهش می‌دهد و آن‌ها را وادار می‌سازد در همان محل قرار گرفتن خود منبسط شوند که این امر منجر به کاهش جریان ادراری می‌شود و در نتیجه باکتری‌ها زمان بیشتری برای تکثیر به دست می‌آورند و در نتیجه به سهولت به کلیه‌ها مهاجرت می‌کنند.

• در دوران بارداری اسیدیته ادرار کمتر شده و همزمان با گلوکزوری پتانسیل برای رشد باکتریایی افزایش می‌یابد. UTI درمان نشده ممکن است منجر به عوارض شدید متعددی مثل محدودیت رشد داخل رحمی، پری کلامپیسی، زایمان‌های پیش از موعد و زایمان‌های از نوع سزارین شود و باید توجه کنیم که باکتریوری بدون علامت می‌تواند منجر به سیستیت و پیلونفریت شود که هر دو باعث دیسترس تنفسی حاد، نارسایی کلیوی گذرا، سپسیس و شوک در مدت بارداری می‌شوند.

طبقه بندی UTI

عفونت‌های دستگاه ادراری به صورت باکتریوری علامتدار و باکتریوری بی علامت تقسیم بندی می‌شود. باکتریوری بدون علامت به صورت باکتریوری واقعی (بیشتر از ۱۰۰۰۰۰ بر میلی لیتر) در غیاب علائم اختصاصی عفونت‌های ادراری حاد تعریف می‌شود. باکتریوری علامتدار به عفونت‌های تحتانی (سیستیت) و عفونت فوقانی (پیلونفریت) تقسیم می‌شود.

• باکتریوری بدون علامت (Asymptomatic bacteriuria):

باکتریوری بدون علامت (ASB) عفونت باکتریایی دستگاه ادراری است که بدون وجود هیچ علائمی روی می‌دهد. در ۲۰ تا ۳۰ درصد از زنان حامله، باکتریوری بدون علامت درمان نشده ممکن است به UTI علامتدار مثل سیستیت یا پیلونفریت منجر شود. این عفونت‌ها یک خطر مهم هم برای مادر و هم برای بچه ایجاد می‌کنند.

• عفونت مجرای ادراری (Urethritis):

مجرای ادراری با باکتری‌ها، پروتوزوا، ویروس‌ها یا قارچ‌ها اطلاق می‌شود. پاتوژن‌های منتقله از راه آمیزشی مثل Chlamydia trachomatis، Neisseria gonorrhoeae، Trichomonas vaginalis و Herpes simplex virus عوامل شایع عفونت مجرای ادراری در هر دو جنس می‌باشند.



گونه‌های *Salmonella*, *Mycobacterium tuberculosis* و *Chlamydia trachomatis* نیز به عنوان عوامل عفونی در UTI مشاهده شده‌اند.

• ارگانیسم‌های گرم مثبت مثل *Staphylococcus saprophyticus* و *faecalis Enterococcus* می‌توانند

عامل UTI در ۵ تا ۱۵ درصد موارد باشند.

• بعضی اوقات میکروارگانیسم‌های مختلط ممکن است عامل عفونت‌ها در بیماران با سنگ‌های کلیوی، آبسه‌های مزمن کلیوی، کاتترهای ادراری دائمی و یا یک فیتسو مابین مثانه و یا روده یا واژن باشند.

• جدا از این پاتوژن‌ها *Vesicoureteral reflux* ممکن است اولین یا بدترین تظاهر در مدت بارداری در تعدادی از زنان (به ویژه در آن‌هایی که بیش از دو بار زایمان کرده باشند) باشد.

• تغییرات آناتومیکی در بافت مثانه در بارداری دیر هنگام نیز ممکن است فرد را برای ابتلا به عفونت بسیار حساس نماید.

• سرانجام ضربه به مثانه یا مجرای ادراری، خراش پری اورترال، پارگی‌های بزرگ ولوایی (*Large vulvar lacerations*) و تزیق اپی دورال برای تسکین دردهای زایمانی زمینه را برای توقف جریان ادراری مستعد می‌کند و در این موارد سوندگذاری یکی از اعمال بسیار ضروری برای تخلیه ادرار می‌باشد.

اپیدمیولوژی

فراوانی عفونت‌های ادراری در زنان ۱۴ بار بیشتر از مردان بررسی شده است. باکتریوری در ۲ تا ۷ درصد موارد بارداری به خصوص در زنان دارای سابقه چند زایمانی اتفاق می‌افتد. شیوع UTI با سن زایمان افزایش می‌یابد از آنجایی که ارگانیسم‌های مسئول برای عفونت به طور مشابه هم در زنان باردار و هم در زنان غیرباردار مشاهده شده اند مکانیسم اساسی ورود باکتری‌ها به دستگاه ادراری در هر دو گروه یکسان می‌باشد.

یک آنالیز گذشته نگر در مورد ۲۴۰۰۰ تولد نشان داد که شیوع عفونت ادراری در دوران بارداری به میزان ۲۸/۷ درصد در میان سفید پوستان و ساکنان آسیا، ۳۰/۱ درصد در میان سیاه پوستان و ۴۱/۱ درصد در میان اسپانیایی‌ها می‌باشد.

• وزن زیاد *Uterus* (رحم) ناشی از بزرگ شدن در بارداری می‌تواند باعث احتباس ادرار شده و *Relaxation* (شل شدن عضلات بعد از انقباض) عضله صاف مجرای ادراری ناشی از پروژسترون ممکن است منجر به توقف جریان ادراری شود.

• افزایش حجم خون با افزایش در میزان فیلتراسیون گلومرولی و ازدیاد دفع ادراری همراه می‌باشد. افزایش در حجم ادرار دفع شده همزمان با از دست دادن تونیسیته مجرای ادراری ممکن است منجر به توقف جریان ادرار شود و این امر می‌تواند باعث گشادی مجرای ادراری، لگن و کالیکس کلیوی شود. توقف جریان ادراری و *Vesicoureteric reflex* در موارد بسیاری مسئول UTI و پیلونفریت حاد می‌باشد.

• افزایش ترشح مواد غذایی مثل گلوکز، ویتامین B-complex و سایر ویتامین‌ها و غیره یک محیط کشت عالی را مهیا می‌سازند که به طور غیر مستقیم برای رشد باکتریایی مناسب می‌باشد.

• در بارداری pH ادرار به محدوده‌ای می‌رسد که برای رشد *E.coli* مطلوب می‌باشد.

• گلوکزوری در نتیجه باز جذب ناقص توبول‌های جمع آوری کننده و حلقه هنله پیشرفت می‌کند.

• معمولا "بیمارانی که باردار هستند به علت تغییرات فیزیولوژیکی همراه با بارداری، به عنوان میزبان‌های UTI به صورت *Immunocompromised* (سازش ایمنی) در نظر گرفته می‌شوند.

• در مدت بارداری افزایش زیاد در ترشحات حاصل می‌شود که رشد باکتریایی را افزایش می‌دهد.

عوامل اتیولوژیک شایع عفونت دستگاه ادراری

• در اکثر موارد ارگانیسم‌های گرم منفی عوامل ایجاد UTI می‌باشند. *Escherichia coli* یکی از بزرگ ترین ارگانیسم‌های عامل عفونت‌های کسب شده از جامعه می‌باشد. ارگانیسم‌هایی مثل *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus* و گونه‌های *Pseudomonas aeruginosa*, *Providencia* و *Serratia* نیز ممکن است عامل ایجاد UTI باشند.

• در موارد نادری تعدادی از ارگانیسم‌ها مانند



فاکتورهای متعددی در سطح بیمار با افزایش فراوانی باکتریوری در دوران بارداری همراه می‌باشند:

- در مقایسه با بیماران ثروتمند، بیماران تنگدست دارای یک افزایش ۵ برابری در میزان بروز باکتریوری می‌باشند.
- ریسک ابتلا به عفونت در زنان دارای علائم کم خونی سلول داسی شکل دو برابر است.

- سایر فاکتورهای ریسک برای باکتریوری شامل دیابت ملیتوس، احتباس مثانه‌ای نوروژنیک، سابقه Vesicoureteral reflux، پیوند کلیوی قبلی و یک سابقه قبلی در ابتلا به عفونت‌های دستگاه ادراری می‌باشد.

رعایت شرایط بهداشتی مناسب در آداب و رفتار، لباس پوشیدن، تغییرات در رفتارهای آمیزشی (به عنوان مثال موقعیت، کثرت انجام آن، مصرف آنتی بیوتیک‌ها بعد از مقاربت) می‌تواند مانع عود عفونت در افراد با ریسک بالای ابتلا به عفونت شوند. باکتریوری در زنان باردار در ۴۰ درصد موارد نسبت به زنان غیر باردار یک تمایل به پیشرفت در پیلونفریت نشان می‌دهد.

علائم و نشانه‌های UTI در دوران بارداری

تهاجم سیستم معمولاً ناگهانی و غافلگیرانه است به طورتیپیک با تکرر ادراری و نیاز شدید به دفع آن و تخلیه دردناک و همراه با سوزش با مقادیر کم از ادرار همراه است. شب ادراری با درد سوپراپوبیک و اغلب درد در قسمت تحتانی کمر شایع می‌باشد. ادرار اغلب کدر بوده و هماتوری میکروسکوپی می‌تواند روی دهد. تب با درجه پایین ممکن است پیشرفت نشان دهد. چون میل به تکرر ادراری در دوران حاملگی رایج است گفتن این که سیستمیت وجود دارد مشکل می‌باشد به خصوص اگر علائم خفیف باشد.

در پیلونفریت حاد علائم ممکن است با علائم مربوط به سیستمیت یکسان باشد. یک سوم بیماران تکرر ادراری و دیزوری دارند. با این حال علائم در پیلونفریت حاد به طور معمول شامل لرز، تب، درد پهلوها، درد قولنج شکمی، تهوع و استفراغ می‌باشد.

تشخیص عفونت دستگاه ادراری

- تشخیص برای پیلونفریت، سیستمیت و باکتریوری بدون علامت از طریق بررسی حضور باکتری در ادرار به خصوص بر اساس یک نمونه استریل اخذ شده از ادرار میانی میسر

می‌شود. باید حداقل 10^5 واحد تشکیل دهنده کلونی بر میلی لیتر (Cfu/mL) از یک پاتوژن ادراری منفرد برای تشخیص پیلونفریت حاد و باکتریوری بدون علامت وجود داشته باشد در حالی که 10^3 cfu/mL برای تشخیص سیستمیت مورد نیاز می‌باشد.

- اگر در سیستمیت معیار برای تشخیص شبیه عفونت دستگاه فوقانی باشد حدود یک سوم از موارد تشخیص سیستمیت از دست خواهد رفت. با وجود این که کشت‌های ادراری گران قیمت می‌باشند بایستی تجارب آزمایشگاهی اعمال شده و بعد از ۴۸-۲۴ ساعت تفسیر برای نتایج آزمایشگاهی فراهم شده باشد.

- برای تشخیص عفونت دستگاه ادراری در دوران بارداری کشت به صورت کمی (Quantitative culture) به عنوان استاندارد طلایی باقیمانده است زیرا که اجرای تست‌های غربالگری سریع در بارداری در حد ناچیزی انجام می‌گیرد.

- آزمایش میکروسکوپی ادراری برای تشخیص عفونت دستگاه ادراری حساسیت کمتری دارد (۷۰-۴۰ درصد) ولی دارای اختصاصیت بالایی است (۹۵-۸۵ درصد). پیوری در بسیاری از موارد پیلونفریت وجود داشته و تا حدود ۹۰ درصد تخمین زده شده است. حضور پیوری برای تشخیص پیلونفریت حاد، حساسیت را تا ۹۵ درصد و اختصاصیت را تا ۷۱ درصد افزایش می‌دهد. کست‌های گلوبول سفید معمولاً دلالت بر عفونت دستگاه ادراری فوقانی می‌کنند. کشت ادرار در ۹۰ درصد موارد پیلونفریت مثبت است و ۲۰ درصد از موارد بستری شده در بیمارستان کشت‌های خون مثبت دارند.

- Dipstick urinalysis اکثر اوقات به علت میزان قابل اعتماد بودن و نتایج سریع آن مورد استفاده قرار گرفته است. مطالعات نشان داده است که Dipstick urinalysis در ترکیب با نظرات متخصصین بالینی به طور عمده دقت تشخیص را در بیماران دارای علائم غیر اختصاصی بالا می‌برد. نتایج dipstick Urine وقتی که نیترا وجود داشته باشد یا یک واکنش مثبت بزرگتر از، یا مساوی تا Trace از لکوسیت استراز وجود داشته باشد در تشخیص عفونت دستگاه ادراری مثبت تلقی خواهد شد.

• تشخیص پیلونفریت معمولاً به وسیله تاریخچه، معاینه فیزیکی و تست‌های تشخیص آزمایشگاهی می‌تواند صورت پذیرد. وقتی که تشخیص مورد تردید و سوال انگیز باشد تصویربرداری ضروری است. Computed tomography (CT) با کنتراست داخل رگی تست انتخابی برای ارزیابی دستگاه ادراری است. ultrasound Renal (سونوگرافی کلیه) نیز برای ارزیابی سیستم‌های جمع آوری ادرار و پیلونفریت کاربرد دارد و ممکن است گشاد بودن مجرای ادراری را نیز نشان دهد که به عنوان یکی از عوامل توقف جریان ادراری پیشنهاد شده است. روش CT اسکن نیز در این مورد روش بسیار حساسی است. MRI (Magnetic resonance imaging) ممکن است در بیمارانی استفاده شود که نسبت به کنتراست حاوی Iode آلرژی دارند.

درمان UTI در دوران بارداری

نمونه‌های ادراری باید برای انجام کشت ارسال شوند و تا زمان اعلام نتایج آزمایش، درمان تجربی باید صورت پذیرد. نیتروfurانتویین، تری متوپریم یا سفالکسین آنتی بیوتیک‌های انتخابی مناسب می‌باشند با این وجود محدودیت‌هایی براساس مرحله بارداری به کار گرفته می‌شود. کینولون‌ها نباید در دوران بارداری مصرف شوند.

درمان باکتریوری بدون علامت (Asymptomatic bacteriuria)

• آموکسی سیلین (در صورت حساس بودن میکروارگانیسم به آن): ۲۵۰ میلی گرم ۳ بار در روز
• نیتروfurانتویین: ۵۰ میلی گرم برای ۴ بار در روز (در هفته ۳۶ ام بارداری از مصرف آن اجتناب شود).
• تری متوپریم: ۳۰۰ میلی گرم یک بار در روز (در سه ماهه اول از مصرف آن خودداری شود).
• سفالکسین: ۵۰۰ میلی گرم ۲ بار در روز (انتخابی است که کمتر ترجیح داده می‌شود).
برای حصول بهبودی تمام آنتی بیوتیک‌ها باید برای مدت ۷ روز مورد مصرف قرار گیرند.

ریشه کن شدن قطعی باکتریوری می‌تواند با انجام یک کشت ادرار بعد از اتمام درمان محرز شود. توصیه می‌شود که کشت‌های ادراری به طور منظم تا موقع زایمان تکرار شوند.

درمان سیستیت حاد (Acute cystitis)

• نیتروfurانتویین: ۵۰ میلی گرم برای ۴ بار در روز (در هفته ۳۶ ام از مصرف آن اجتناب شود).
• تری متوپریم: ۳۰۰ میلی گرم یک بار در روز (در سه ماهه اول از مصرف آن خودداری شود).
• سفالکسین: ۵۰۰ میلی گرم ۲ بار در روز
تقریباً در ۴۰-۲۰ درصد از موارد، E coli شایع ترین ارگانیسمی است که به آموکسی سیلین و آمپسیلین مقاومت نشان می‌دهد از اینرو این عوامل ضد میکروبی برای درمان عفونت‌های دستگاه ادراری ناشی از این ارگانیسم‌ها به مدت طولانی مصرف نمی‌شوند.

فسفومایسین یک مشتقی از فسفونیک اسید است که در درمان عفونت‌های ادراری بدون عوارض ناشی از سویه‌های حساس E coli و گونه‌های Enterococcus مفید واقع می‌شود.

به منظور پیشگیری از عفونت راجعه در بارداری مصرف دارو به جای دوره مصرف آنتی بیوتیکی رایج که ۳، ۱ و ۷ روز می‌باشد باید تا مدت ۱۰ تا ۱۵ روز ادامه پیدا کند. در اقدام بعدی کشت ادرار یک تا دو هفته بعد از دوره درمان آنتی بیوتیکی درخواست می‌شود که می‌تواند ریشه کن کردن عفونت را به حد کافی تضمین نماید.

درمان پیلونفریت (Pyelonephritis)

دوره درمانی استاندارد برای پیلونفریت از بستری شدن در بیمارستان و اجرای تزریق داخل وریدی سفالوسپورین‌ها یا جنتامایسین تشکیل شده و تا زمانی ادامه می‌یابد که بیمار به مدت ۴۸ ساعت بدون تب باشد سپس آنتی بیوتیک‌های مورد مصرف از راه دهان به مدت ۱۰ تا ۱۵ روز مورد استفاده واقع می‌شوند. مایعات داخل وریدی باید با احتیاط مصرف شوند. بیماران مبتلا به پیلونفریت به علت تهوع و استفراغ دهیدراته می‌شوند و ممکن است نیاز به هیدراسیون داخل وریدی داشته باشند با این وجود آن‌ها در معرض ریسک بالایی برای پیشرفت ادم ریوی و سندرم دیسترس تنفسی حاد (ARDS) قرار دارند.

روش‌های پیشگیری از عفونت ادراری در بارداری

تعدادی از رهنمودهای عمومی و پیشنهادات در اکثر موارد



- می‌توانند به زنان برای دوری جستن از عفونت ادراری کمک نمایند. این رهنمودها از روی اقتضاء ممکن است در اقلام بهداشت، لباس، رژیم غذایی، فعالیت‌ها و تجویزهای دارویی تقسیم شوند.
- مراحل زیر ممکن است شانس پیشرفت عفونت دستگاه ادراری را در دوران بارداری کاهش دهند:**
- آشامیدن فراوان آب و آب Cran berry (قره قاط) از نوع بدون قند.
 - رنگ ادرار را بررسی کنید. که اغلب برای موارد غیر طبیعی به کار برده می‌شود در صورت وجود چنین حالتی یک مشاوره پزشکی درخواست نمایید.
 - اضطراب برای ادرار کردن را نادیده بگیرید و مثانه خود را در مدت ادرار کردن کاملاً تخلیه نمایید.
 - بعد از دفع مدفوع، خودتان را برای جلوگیری از تکثیر باکتری‌های موجود در مدفوع در مجاورت مجرای ادراری از جلو به عقب پاک نمایید.
 - اندام‌های تناسلی و نواحی اطراف آن‌ها را تمیز نگه دارید
- و قبل و بعد از مقاربت جنسی مبادرت به دفع ادرار کنید.
- از دوش گرفتن در دوران بارداری خودداری نمایید و از صرف محصولات بهداشتی بانوان مثل اسپری‌ها، پودرها و صابون‌های قوی پرهیز کنید زیرا آن‌ها می‌توانند به مجرای ادراری و اندام‌های تناسلی صدمه زده و خراش ایجاد نموده و آن‌ها را وادار به تهیه یک بستر مناسب رشد بهتر باکتری‌ها نمایند.
 - در صورت امکان ترجیحاً از دوش به جای استخر شنا استفاده نمایید. از استخرهای جوشان پرهیز کنید زیرا منجر به تحریک و آزار دهانه مجرای ادراری خواهد شد.
- نتیجه گیری**
- این مقاله موارد بروز عفونت ادراری را در بارداری که شامل پاتوژن، اتیولوژی، عوارض، تشخیص و درمان می‌باشد بررسی نموده است. این بررسی همچنین معیارهای پیشگیری کننده را پوشش می‌دهد که به وسیله زنان باردار برای پیشگیری از پیشرفت عفونت و عود آن مورد استفاد ه قرار می‌گیرد.

References

1- Fasalul Rahiman OM, Balasubramanian T, Shejina M, Mohthash Musambil: A Review on Urinary Tract Infection in Pregnancy. *International Journal of Pharma Research & Review*: 4(2):26-33:2015.



ارزشیابی شاخص‌های اصلی سیزدهمین کنگره ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران

• دکتر محمد جواد سلطانیپور

دکترای علوم آزمایشگاهی

mjsoltanpour@yahoo.com

کنگره از برگزاری یک همایش تشریفاتی اجتناب داشته و با توجه به جمعیت عظیم مخاطبین تلاش داشته است که مطالب و موضوعات مورد نیاز شرکت کنندگان را به نحوی ارائه نماید که هر یک از آحاد جامعه بزرگ آزمایشگاهی که کنگره ارتقاء کیفیت را میعادگاه سالیانه خود قرار داده اند در جریان هر همایش سالیانه بتوانند پاسخ نیازهای علمی، فنی و مدیریتی خود را از محتوای نشست های متنوع آن دریافت دارند. امیدواریم همکاران، اندیشمندان و اعضای جامعه آزمایشگاهی با اظهار نظرهای موثر و کارساز خود دبیرخانه را در وصول به این هدف یاری نمایند. ذیلا نتایج ارزشیابی مشروح و مفصل انجام گرفته را به شکل جداول خلاصه شده تقدیم می دارد.

طبق روال معمول همه ساله فرآیند ارزشیابی فعالیت های محوری کنگره ارتقاء کیفیت در سیزدهمین کنگره کشوری و هشتمین کنگره بین المللی با همکاری اداره کل تداوم آموزش وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و با طراحی پرسشنامه های استاندارد برگزار گردید. نگاه دبیرخانه کنگره به موضوع ارزشیابی فراتر از یک فعالیت مرسوم بوده و با توجه به ضرورت ارتقاء کیفیت در برگزاری کنگره ارتقاء کیفیت! همواره با جدیت به دریافت نظر و نگاه مخاطبین اهتمام داشته است. اهمیت و جایگاه نگاه مخاطب در این برنامه تا آنجایی اوج می گیرد که به استناد این نظرات برخی از محورهای کنگره حذف می شوند و محورهای جدید دیگری طراحی و ارائه می گردند. به عبارت روشن دبیرخانه



نظر سنجی شرکت کنندگان در مورد شاخص های عمومی کنگره

رتبه	عنوان	درصد نمره ارزشیابی
۱	نحوه اطلاع رسانی کنگره	۹۰٪
۲	کیفیت کتاب خلاصه مقالات	۸۸٪
۲	کیفیت وب سایت کنگره	۸۸٪
۳	نظر کلی شما در مورد کنگره	۸۷٪
۴	رضایت از نحوه ثبت نام	۸۶٪
۵	رضایت از مکان برگزاری کنگره	۸۴٪
۵	رضایت از امتیاز تعلق یافته	۸۴٪
۶	رضایت از تاریخ برگزاری	۸۳٪
۷	رضایت از طول مدت کنگره	۸۱٪
۸	رضایت از نحوه پذیرایی	۷۹٪



ارزیابی نظر کلی شرکت کنندگان در مورد مباحث هر محور

رتبه	محور	درصد نمره ارزشیابی
۱	آزمایشگاه و عفونت های بیمارستانی و تجویز منطقی داروهای آنتی بیوتیک	٪ ۹۰
۲	آسیب شناسی نظام و محتوای آموزشی رشته های مرتبط با آزمایشگاه تشخیص پزشکی	٪ ۸۹
۳	ایمونولوژی سرطان و تومور - بدخیمی های برخاسته از دستگاه ایمنی	٪ ۸۸
۴	قوانین محیط زیست در ارتباط با آزمایشگاه و بالین	٪ ۸۷
۴	آزمایشگاه و بیماری های مزمن کلیه	٪ ۸۷
۵	پژوهش های علوم آزمایشگاهی: ایمونولوژی و سروولوژی بالینی	٪ ۸۶
۵	غربالگری ناهنجاری جنین در مادران باردار: دابل، تریپل، کوادروپل مارکر و سونوگرافی	٪ ۸۶
۶	آزمایشگاه و دیابت ملیتوس	٪ ۸۵
۶	آزمایشگاه، حال و آینده	٪ ۸۵
۷	روش های نوین در تشخیص بیماری های متابولیک ارثی	٪ ۸۳
۷	نقش منابع انسانی در اعتبار بخشی و مدیریت آزمایشگاه	٪ ۸۳
۷	ارجاع نمونه های آزمایشگاهی: فرصت ها و چالش ها	٪ ۸۳
۷	چالش های آزمایش های عملکرد تیروئید	٪ ۸۳
۸	حقوق و اخلاق: مسئولیت های مدنی و کیفری	٪ ۸۲
۸	چالش های پژوهش در آزمایشگاه	٪ ۸۲
۸	مدیریت فناوری در آزمایشگاه تشخیص پزشکی	٪ ۸۲
۸	پژوهش های علوم آزمایشگاهی: میکروبی شناسی بالینی	٪ ۸۲
۹	پژوهش های علوم آزمایشگاهی: دیابت	٪ ۷۹
۱۰	پژوهش های علوم آزمایشگاهی: هماتولوژی	٪ ۷۸
۱۱	پژوهش های علوم آزمایشگاهی: بیوشیمی بالینی (۱)	٪ ۷۸
۱۲	پژوهش های علوم آزمایشگاهی: بیوشیمی بالینی (۲)	٪ ۷۲



ارزیابی نظر کلی شرکت کنندگان در مورد نحوه برگزاری کارگاه ها

رتبه	کارگاه	درصد نمره ارزشیابی
۱	شاخص های عملکرد مطلوب آزمایشگاه های پزشکی	٪۹۱
۲	کاربرد پزشکی فرد محور در تشخیص و درمان اختصاص سرطان پستان	٪۹۰
۳	کنترل کیفی و تضمین کیفیت در آزمایشگاه ایمنولوژی و سرولوژی	٪۸۸
۳	استفاده از کیت های انعقادی	٪۸۸
۴	آزمایشگاه های تشخیص پزشکی آینده و نقش آن در پزشکی شخصی	٪۸۸
۴	گستره مرجع آنالیت های شیمی در اطفال	٪۸۷
۵	سیستم های میکروب شناسی نوین و دستگاه های کشت خون خودکار	٪۸۷
۶	کارگاه تشخیصی عفونت نهفته هپاتیت B	٪۸۶
۷	تداخل های سنچش در آزمایش های عملکرد تیروئید	٪۸۵
۷	تشخیص مولکولی بیماری های ژنتیک و عفونی	٪۸۴
۷	سلول های بنیادی پر توان برای غربالگری دارو و باززایی	٪۸۴
۸	چگونه می توان کارایی را در آزمایشگاه ارزیابی کرد؟	٪۸۳
۸	کنترل کیفی و تفسیر تست های آزمایشگاهی تیروئید برای گروه های پرستاری و مامایی	٪۸۳
۹	روش های اجرایی اطمینان از اجرای نقشه کیفیت در بخش های مختلف آزمایشگاه	٪۸۱
۹	کارگاه کمی لمیناسنس	٪۸۱
۱۰	نظام های ارجاع نمونه بین آزمایشگاه های اروپا	٪۸۰
۱۰	پایش سطوح درمانی داروهای ضد سرطان	٪۸۰
۱۱	عیوب اکسایش اسیدهای چرب و اهمیت بالینی آن	٪۷۹
۱۲	مدیریت کیفیت جمعی: ۶ - زیگما، Lean و Kaizen	٪۷۰

مقالات برگزیده شماره های ۲۱ تا ۲۶ نشریه از دیدگاه مخاطبین وب سایت نشریه آزمایشگاه و تشخیص

• تهیه و تنظیم: سیده فرزانه بطحائی
سارا تندرو

برای نخستین بار نشریه آزمایشگاه و تشخیص گزارشی را از انعکاس پربازدیدترین مقاله های وب سایت نشریه به اطلاع خوانندگان محترم می رساند. ارائه این آمار دلیلی بر ارجح بودن مقالات نسبت به یکدیگر نیست.

از این پس نشریه در پایان هر سال گزارش مقاله های ۴ شماره از وب سایت نشریه را نیز منتشر خواهد نمود. شایان ذکر است آمار ارائه شده از مقالات تا تاریخ ۱۳۹۴/۰۶/۱۵ می باشد.

www.labdiagnosis.ir

The screenshot shows the homepage of the Journal of Laboratory & Diagnosis. The header is dark blue with the journal's logo on the left, the title 'نشریه آزمایشگاه و تشخیص' in the center, and the ISSN number '2252-066X' on the right. Below the header, there is a navigation bar with links like 'صفحه اصلی', 'ثبت نام و اشتراک', 'ارسال مقاله', 'تماس با ما', 'خروج کاربر', 'جستجوی پیشرفته', and 'English'. The main content area is divided into three columns. The left column has a 'ورود کاربر' (User Login) section with fields for 'نام کاربری' and 'پسورد', and a 'آگهی' (Advertisement) section. The middle column displays a list of articles, including 'افسیت بالینی و ویژگی های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به منی سلین اکتسابی از جامعه (CA_MRSA)' and 'نقش رشد اخلاقی در حل و فصل مشکلات اخلاقی حرفه ای'. The right column has a 'آخرین شماره' (Latest Issue) section, a 'آرشیو نشریه' (Journal Archive) section, and a 'دریافت اطلاعات پایگاه' (Get site information) section. The bottom of the page features a 'your mail here' section with a 'تایید' (Confirm) button.

سال پنجم، نشریه شماره ۲۱- (۱۳۹۲-۹)

خطاهای آزمایشگاهی در هماتولوژی: سرنخی برای تشخیص

دکتر حبیب ا... گل افشان*، آقای رضا رنجبران

چکیده (۳۰۲۵ مشاهده)، متن کامل (PDF) (۶۴۰ دریافت)

سال پنجم، نشریه شماره ۲۲- (۱۳۹۲-۱۲)

تلومر و نقش آن در بیماری های ژنتیک و سرطان

دکتر صادق ولیان بروجنی*، خانم پریسا خردمند

چکیده (۲۶۵۰ مشاهده)، متن کامل (PDF) (۶۶۳ دریافت)

سال ششم، نشریه شماره ۲۳- (۱۳۹۳-۳)

روش های آزمایشگاهی تعیین حساسیت و مقاومت به انسولین

دکتر محمد علی تخشید*، آقای محمد قاسمی

چکیده (۱۸۷۰ مشاهده)، متن کامل (PDF) (۳۹۵ دریافت)

سال ششم، نشریه شماره ۲۴- (۱۳۹۳-۶)

مروری بر آخرین معیارهای تشخیص آزمایشگاهی

دیابت ملیتوس، پیش دیابت و دیابت بارداری

دکتر محمد رضا بختیاری*

چکیده (۴۷۴ مشاهده)، متن کامل (PDF) (۲۰۰ دریافت)

سال ششم، نشریه شماره ۲۵- (۱۳۹۳-۹)

حقایق مفیدی که درباره دیابت نادیده مانده است

دکتر مصطفی قلی بیگدلی*

چکیده (۴۳۸ مشاهده)، متن کامل (PDF) (۱۸۷ دریافت)

سال ششم، نشریه شماره ۲۶- (۱۳۹۳-۱۲)

تعیین شاخص حساسیت بین المللی کیت های آزمایش PT

(ISI verification) و گزارش صحیح نسبت همسو شده بین المللی (INR)

دکتر حبیب ا... گل افشان*، آقای رضا رنجبران

چکیده (۴۴۱ مشاهده)، متن کامل (PDF) (۱۳۷ دریافت)



تفاهم نامه همکاری سازمان انتقال خون ایران و برنامه ارزیابی خارجی کیفیت انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی

● تهیه و تنظیم: سیده فرزانه بطحائی
سارا تندرو



وی اضافه نمود: سازمان انتقال خون در منطقه از جایگاه ویژه ای برخوردار است. یکی از فعالیت های مهم آن در کشورهای منطقه اجرای ارزیابی خارجی کیفیت آزمایش های ایمنی خون، HCV، HIV و هپاتیت است. امیدواریم در آینده ای نزدیک با همکاری انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی و سایر واحدها مبحث ارزیابی خارجی کیفیت را نه تنها در سطح ایران بلکه در سطح منطقه تعمیم دهیم زیرا نقش بزرگی در سلامت داشته و جایگاه کشور را در امر کیفیت و ارتقاء فرآیندها حفظ می کند.

دکتر پوپک رئیس انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی در ارتباط با برنامه ارزیابی خارجی کیفیت بیان نمود: انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی حدود ۸ سال است که در این حوزه فعالیت می کند و نتایج بسیار مطلوبی را در سایر حوزه ها داشته ایم که امیدواریم در زمینه بانک خون های بیمارستانی نیز موفق باشیم. این برنامه اثرات متنوعی از جمله ایجاد اطمینان از وضعیت آزمایشگاه های بانک خون کشور برای مدیران و مسئولین، تشخیص نواقص و پوشش نیازهای آموزشی دارد. به همین دلیل در دنیای امروز کنترل

در تاریخ ۱۳۹۴/۰۴/۰۳ تفاهم نامه همکاری سازمان انتقال خون ایران و انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی به منظور ارزیابی خارجی کیفیت بانک های خون سراسر کشور به امضا رسید.

در ابتدا دکتر پور فتح الله رئیس سازمان انتقال خون ایران از وجود این تفاهم نامه همکاری اظهار خشنودی نمود و اذعان داشت: خوشبختانه در آیین نامه انتقال خون بیمارستانی که در شورای عالی سازمان انتقال خون به تصویب رسیده است و به زودی توسط وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ابلاغ می شود به رسالت آزمایشگاه های بانک خون های بیمارستانی برای ارزیابی خارجی کیفیت تاکید شده است.

بسیار خرسندیم که همزمان با ابلاغ این آیین نامه، بستر لازم برای اجرای ارزیابی خارجی کیفیت در سراسر کشور با همکاری انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی در حال فراهم شدن است. این انجمن سابقه و تجربه بسیار خوبی در زمینه ارزیابی خارجی کیفیت آزمایشگاه های کشور داشته و ورود آن به حیطه بانک های خون قدم بزرگی در ارتقاء کیفیت این مهم دارد که آن را به فال نیک می گیریم.



کیفیت داخلی و خارجی باید تواما انجام شود و جزو قوانین و اجبار است.

انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی امکان اجرای برنامه ارزیابی خارجی کیفیت (EQAP) در کشورهای همسایه و منطقه EMRO را دارد و در این زمینه با همکاری آزمایشگاه مرجع سلامت اعلام آمادگی کرده ایم.

سپس دکتر سیماد ذوالفقاری معاون فنی و فناوری های نوین سازمان انتقال خون ایران تصریح نمود: انجام این فعالیت با توجه به مطالعات و ممیزی های انجام شده در زمینه هموویژلانس و بانک های خون نیاز پیشرفت در این بخش را نشان می داد و می توان از خطاهایی مانند تشخیص اشتباه گروه های خونی جلوگیری کرد. بنابراین انجام این مهم کیفیت بانک خون بیمارستان ها را ارتقاء خواهد داد.

دکتر هاشمی مدنی مدیر برنامه ارزیابی خارجی کیفیت انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی بیان داشت: مبحث ارزیابی خارجی کیفیت را با همکاری آزمایشگاه

مرجع سلامت از سال ۱۳۸۷ آغاز نموده ایم. ارسال سه دوره نمونه در سال برای تمامی آزمایشگاه ها اجباری است البته برخی از تست ها اجباری و برخی دیگر با توجه به آزمایش هایی که توسط آزمایشگاه ها انجام می شود اختیاری است. از همان ابتدا سامانه ای را فراهم نمودیم تا آزمایشگاه ها نتایج را به صورت آنلاین وارد نمایند. البته پس از وارد شدن نتایج تمامی آزمایشگاه ها، دفترچه ای از جواب ها را برای آن ها نیز آماده و ارسال می کنیم. اگر بانک خون بیمارستان ها اجباری شود قطعاً باید آن ها نیز عضو سامانه شده و با توجه به درخواست سازمان در هر دوره نمونه ها ارسال گردد.

در نهایت شایان ذکر است این تفاهم نامه میان دکتر سیماد ذوالفقاری معاون فنی و فناوری های نوین سازمان انتقال خون ایران و دکتر بهزاد پوپک رئیس انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران امضا شد و به موجب آن آزمایشگاه مرجع سلامت ایمنوهماتولوژی سازمان انتقال خون ایران و تهیه نمونه های کار آزمائی برای ارزیابی خارجی کیفیت آزمایش های قابل انجام ایمنوهماتولوژی در بانک های خون بیمارستانی و آزمایشگاه های تشخیص طبی را

تقبل کرد.

تأمین نمونه با منشاء انسانی، نمونه سرم و سوسپانسیون، از تعهدات سازمان انتقال خون در این تفاهم نامه است. همچنین اجرای ۳ دوره ارزیابی خارجی کیفیت بخش (ایمنوهماتولوژی- بانک خون) بیمارستان ها اجباری است و سازمان طی مکاتبات رسمی بیمارستان ها را جهت اجرای الزامی توجیه و با در نظر گرفتن امتیاز مناسب جهت این فعالیت ارزیابی و رتبه بندی می کند.

در این تفاهم نامه تقسیم نمونه ها در هر ویال، بسته بندی، ثبت نام بیمارستان ها در برنامه ارزیابی خارجی کیفیت، آنالیز داده ها و ارسال آنالیز به بیمارستان ها به عهده انجمن است. همچنین انجمن هزینه های بسته بندی، ارسال و آنالیز را از بیمارستان های مشارکت کننده در برنامه اخذ می نماید و در نهایت نتایج ارزیابی را به صورت محرمانه در اختیار سازمان قرار می دهد تا جهت اقدامات اصلاحی مربوطه در ارتقای لازم فعالیت های بانک خون تصمیم گیری شود.

تفاهم نامه انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی با سازمان انتقال خون ایران

موضوع: تفاهم نامه انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی با سازمان انتقال خون ایران در رابطه با برنامه ارزیابی خارجی کیفیت بخش ایمنوهماتولوژی (بانک خون) بیمارستان ها و آزمایشگاه های تحت پوشش این تفاهم نامه بین جناب آقای دکتر علی اکبر پورفتح الله مدیر عامل محترم و نماینده سازمان انتقال خون ایران و جناب آقای دکتر بهزاد پوپک به نمایندگی از انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی به شرح زیر منعقد می شود:

۱. سازمان انتقال خون ایران (آزمایشگاه رفرنس ایمنوهماتولوژی با ریاست جناب آقای محمدرضا مقدم) تهیه نمونه های کار آزمائی برای ارزیابی خارجی کیفیت آزمایش های قابل انجام ایمنوهماتولوژی در بانک های خون بیمارستانی و آزمایشگاه های تشخیص طبی را تقبل می نماید.

۲. سازمان موظف به تأمین نمونه با منشاء انسانی و پایداری ۲۴ روزه از تاریخ تحویل نمونه ها برای ارسال ۴ دوره در سال می باشد.

نمونه ها:

- ABO & Rh (سه دوره، هر دوره ۲ ویال و حدود ۴۰۰۰ ویال) Call & Screen
- Standard Antibody Screen Test (سه دوره، هر دوره ۱ نمونه حدود ۱۰۰۰ ویال)
- Indirect Coombs Test (سه دوره، هر دوره ۱ ویال و حدود ۴۰۰۰ ویال)
- Direct Coombs Test (سه دوره، هر دوره ۱ نمونه حدود ۱۰۰۰ ویال)
- Cross match Test (سه دوره، هر دوره ۲.۴ نمونه حدود ۴۰۰۰-۴۰۰۰۰ ویال)
- Auto Control Test (سه دوره، هر دوره ۲.۴ نمونه حدود ۴۰۰۰-۴۰۰۰۰ ویال)

کلیه آزمایش های مرتبط با سلامت نمونه توسط سازمان انجام می شود.

۳. نحوه گذاری نمونه ها در عهده سازمان می باشد.

۴. اجرای ۴ دوره ارزیابی خارجی کیفیت بخش ایمنوهماتولوژی- بانک خون) بیمارستان ها اجباری است و سازمان طی مکاتبات رسمی بیمارستان ها را جهت اجرای الزامی توجیه می نماید و با در نظر گرفتن امتیاز مناسب جهت این فعالیت ارزیابی و رتبه بندی می نماید.

۵. سازمان نمونه ها را جهت طبقه بندی و بسته بندی تحویل انجمن می دهد.

۶. انجمن تقسیم نمونه ها در هر ویال، بسته بندی، ثبت نام بیمارستان ها در برنامه ارزیابی خارجی کیفیت، آنالیز داده ها و ارسال آنالیز به بیمارستان ها را برعهده دارد.

۷. انجمن هزینه های مرتبط با بسته بندی، ارسال و آنالیز را از بیمارستان های مربوطه دریافت می نماید.

۸. انجمن نتایج ارزیابی را به صورت محرمانه در اختیار سازمان قرار می دهد تا جهت اقدامات اصلاحی مربوطه در ارتقای لازم فعالیت های بانک خون تصمیم گیری شود. نتایج نهایی به صورت محرمانه در سازمان نگهداری خواهد شد.

دکتر بهزاد پوپک
رئیس انجمن علمی دکترای علوم آزمایشگاهی
تشخیص پزشکی ایران

دکتر سیماد ذوالفقاری
معاون فنی و فناوری های نوین
سازمان انتقال خون ایران

سمینار اقتصاد آزمایشگاه

با رویکرد ارزش نسبی خدمات آزمایشگاهی برگزار شد

• تهیه و تنظیم: سیده فرزانه بطحائی
سارا تندرو



عنوان رنجش خاطر مجموعه آزمایشگاهی کشور در بخش‌های مختلف به شکل بیانیه یا نامه‌ها متبلور شده نشان دهنده ضعفی کهنه و عمیق از اختلال در مفهوم شناسی اقتصاد آزمایشگاه‌های کشور است. عدم نگاه علمی آکادمیک به اداره آزمایشگاه‌ها به عنوان یک موسسه بسیار مهم و خطیر در عرصه سلامت مبحثی جدی را ایجاد نموده است. آزمایشگاه اساساً متأثر از عوامل بیرونی و متغیر در حوزه اقتصادی است. به عنوان مثال برای راه اندازی آزمایشگاه مبحث پرسنلی بسیار مهم است و مسئول آزمایشگاه از ابتدای سال باید در هر بخشی تغییرات پرسنلی را اعمال نماید. بنابراین بدون این که مولفه‌های تعرفه‌ای آزمایشگاه دچار تغییر شود انجام این امر اجتناب ناپذیر بوده و در سیستم آزمایشگاه‌ها اختلال ایجاد می‌کند.

دکتر زالی در ارتباط با تاثیر پذیری آزمایشگاه‌ها از کیت و تجهیزات به عنوان یک موسسه خاص و متفاوت خاطر نشان ساخت: تغییرات در نرخ ارز، تورم، واردات و وجوه

در سوم مرداد ماه ۱۳۹۴ سمینار اقتصاد آزمایشگاه با رویکرد ارزش نسبی خدمات آزمایشگاهی با حضور دکتر زالی رییس کل سازمان نظام پزشکی، دکتر اولیایی‌منش مدیر کل دفتر ارزیابی فناوری، تدوین استاندارد و تعرفه سلامت، دکتر سمیعی مدیر کل آزمایشگاه مرجع سلامت، روسای انجمن‌های آزمایشگاهی و جمعی از اساتید توسط انجمن‌های متخصصین علوم آزمایشگاهی بالینی ایران، آسیب شناسی، دکترای علوم آزمایشگاهی و ژنتیک پزشکی برگزار گردید. این سمینار شامل سه محور با عناوین روش شناسی محاسبه ارزش نسبی خدمات آزمایشگاهی، نقش تعرفه مناسب در کیفیت ارائه خدمات آزمایشگاهی و بهبود و ارتقاء شبکه آزمایشگاهی با تاکید بر مشارکت و تعامل بخش خصوصی بود.

در ابتدا دکتر زالی رییس کل سازمان نظام پزشکی به مبحث اقتصاد آزمایشگاه که در سال‌های اخیر با مشکلات جدی مواجه بوده است اشاره و بیان داشت: آنچه که امروز به





نگاهی غیر منطقی، آرمان گرایانه و جاه طلبانه اقتصادی تعرفه‌ها را تعیین می نماید.

ریاست کل سازمان نظام پزشکی به خسارت تجمعی در حوزه اقتصاد اشاره نمود و گفت: در حوزه اقتصاد اساساً اصطلاحی تحت عنوان خسارت تجمعی وجود دارد. بدین معنا اگر شما امروز برای خدمتی متناسب با آن فرآیند قیمت گذاری نکرده و خسارتی را در هر بخش اقتصادی از جمله حوزه سلامت تعریف نکنید این آسیب اقتصادی فقط مربوط به چند ماه نبوده و در سال های بعدی نیز به صورت تجمعی افزایش پیدا می کند و موجب پیچیدگی و عمیق تر شدن خسران اقتصادی می شود. از نظر من برای آزمایشگاه ها به لحاظ آسیب شناسی این امر اتفاق افتاده است. باید با حفظ اتحاد صنفی و تلاش گسترده، مسئولین وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، وزارت رفاه، سازمان های بیمه گر و اعضای شورای عالی بیمه را مجاب نمود.

دکتر زالی خدماتی را که خارج از کتاب ارزش نسبی قرار گرفته اند آسیب پذیر بیان کرد و عنوان داشت: تلاش برای قرار گرفتن مجموعه خدمات آزمایشگاهی در کتاب ارزش نسبی خدمات را باید گامی به جلو دانست زیرا این کتاب شالوده تعرفه گذاری کشور در امروز و آینده است و هر خدمتی که بیرون از آن قرار گیرد دچار آسیب بیشتری خواهد شد.

تعریف K برای جلوگیری از تفرق و ایجاد همگون سازی بوده است تا K مشخصی داشته باشیم که این مهم اکنون در بخش های دولتی به وقوع پیوسته است. در تمامی نقاط دنیا نیز انواع K تعریف نمی شود ولی از سال ۱۳۷۴ به بعد در تعرفه

اصالت پذیر تجهیزات آزمایشگاهی و برخی از کیت هایی که در فرآیند قیمت گذاری در فضای اقتصادی غیر قابل کنترل و هیجان زده قرار گرفته اند، موجب گردیده تا مین لوازم مصرفی آزمایشگاه ها با مشکلات اقتصادی همراه باشد. اگر چه دولت قیمت گذاری در حوزه سلامت را برای نخستین بار به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی منتقل کرده اما ایجاد زیر ساخت های اقتصادی و ورود این موضوع به عرصه نهادینه سازی حوزه سلامت زمانبر است.

اجرای هدفمند کردن یارانه ها نیز در اقتصاد آزمایشگاه ها به ویژه در بخش های خصوصی تاثیرات منفی را داشته است. در بررسی های انجام شده طی دو سال گذشته بخش های رادیولوژی و آزمایشگاه بالاترین خسران اقتصادی را در مبحث هدفمندی یارانه ها متحمل شده اند.

وی اضافه نمود: از سال ۱۳۸۴ با کمک آقای دکتر صاحب الزمانی تلاش نمودیم در کمیته تعرفه نظام پزشکی با مدیریت منطقی پرداخت از جیب مردم به صورت کاملاً هوشمندانه در کارگروهی فعال به سمت واقعی تر شدن تعرفه های خدمات آزمایشگاهی حرکت نماییم که انتشار نخستین کتاب خدمات آزمایشگاهی در بخش خصوصی از دستاوردهای آن زمان در سال ۱۳۸۵ بود. در نتیجه برای اولین بار توانستیم خدمات آزمایشگاهی را تقریباً به صورت کامل احصا نموده و تواتر، اهمیت و پیچیدگی آن را در نظام تعرفه گذاری در نظر گیریم. متأسفانه بعد از این که تعرفه گذاری به عنوان یک حرکت اشتباه و فاحش در مجموع اقتصاد سلامت کشور اتفاق افتاد این توفیق را از دست داده و به دروغ نیز متهم شدیم که نظام پزشکی با



گذاری کشور متاسفانه تفرق K وجود داشته است.

در سال های گذشته تلاش نمودیم سازمان نظام پزشکی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، حداقل در حوزه کارشناسی کمترین اختلاف سلیقه را داشته باشند زیرا نزدیکی مواضع توفیق بیشتری را حاصل خواهد نمود.

ریاست کل سازمان نظام پزشکی بیشترین مقاومت و عدم همراهی را در تعرفه گذاری خدمات پاراکلینیک توسط بیمه ها یادآور شد و اذعان داشت: البته بیمه ها نیز استدلال هایی مانند مشکلات اقتصادی و عدم نقدینگی کافی دارند و بعید می داند تعمداً بخواهند فعالیت را انجام دهند. دبیرخانه شورای عالی بیمه نیز در این زمینه بسیار تاثیر گذار است. خریدار خدمت در بخش غیر دولتی سازمان نظام پزشکی و در بخش دولتی وزارت بهداشت است. در این راستا آقای دکتر صاحب الزمانی فعالیت بسیار خردمندانه مجاب سازی منطقی تعرفه خدمات و ارتقاء K آزمایشگاهی را در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی آغاز نمودند که دستاورد آن نیز تشکیل کارگروه است.

سپس دکتر صاحب الزمانی نماینده جامعه آزمایشگاهیان در شورای عالی نظام پزشکی سمینار اقتصاد آزمایشگاه را کاملاً علمی و آموزشی بیان نمود و در ارتباط با شکایت های صورت گرفته از آزمایشگاه ها طی دو سال گذشته مطرح کرد: شکایت از آزمایشگاه ها طی دو سال گذشته حدود ۱/۲ درصد بوده است.

وی افزود: در سال ۱۳۹۳ تلاش نمودیم کارگروهی را تشکیل دهیم تا در کنار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به صورت علمی مسائل را بررسی نماییم و با همکاری کارشناسان دفتر سیاست گذاری بیمه نتایج به دست آمده را مبنای تعرفه آزمایشگاه به لحاظ تعیین K و ضرایب ارزش تست ها قرار

دهیم. ولی متاسفانه با پیگیری های مکرر موفق به تشکیل این کارگروه نشدیم. امسال همکاران هیئت مدیره انجمن ها پس از تلاش های بسیار و با تشکیل جلسه ای با وزیر بهداشت دستور کتبی برای تشکیل این کارگروه را از جانب ایشان اخذ نمودند. وزیر بهداشت اعلام کردند حاصل فعالیت های این کارگروه را که از سازمان نظام پزشکی و یا انجمن ها به وزارتخانه منعکس می شود با نظر موافق به شورای عالی بیمه ارجاع خواهند داد.

این کارگروه از افراد مجرب و کارشناس تشکیل شده است و برای این که جلسات آن ها روند صحیح و علمی را طی کند روش های مختلفی که در اقصی نقاط دنیا مطرح است مطالعه گردید و سه روش استخراج شد. نخست، هزینه های مستقیم و غیر مستقیم تجمیع شوند تا هزینه نهایی آزمایشگاه مشخص گردد. دوم، یک متدولوژی انتخاب شود و ضرایب تست های آزمایشگاهی بر اساس آن تعیین شود. در روش سوم تعیین تعرفه به صورت مقایسه ای با کشورهای همجوار یا دیگر خدمات پزشکی مطرح شد. در نهایت طی جلسات تشکیل شده اعضای کارگروه روش نخست را انتخاب نمودند. در این راستا فرمی را آماده کردیم تا آزمایشگاه ها هزینه هایشان را براساس زمان تست و نوع تجهیزات و فضا تکمیل نمایند. از وزارتخانه انتظار داریم هنگامی که نتیجه فعالیت های کارگروه مشخص شد آن را ملاک عمل قرار دهند. وزیر بهداشت فرموده اند اگر دستور ریاست جمهوری و هیئت دولت بازنگری تعرفه ها در شهریور ماه باشد تا آن زمان نتایج فعالیت های کارگروه را به وزارتخانه اعلام نمایید ولی اگر به سال ۱۳۹۵ موکول شود باید با توجه به اعتراض گروه های دیگر مورد بازنگری قرار گیرد.





تعرفه ها تدوین شود. قرار گرفتن تعرفه های خدمات آزمایشگاهی و پاراکلینیک در داخل کتاب با مقاومت بسیار شدیدی روبرو شد زیرا عنوان گردید تعرفه این بخش ابتدای سال با ۲۶ درصد افزایش در بخش دولتی و خصوصی همراه بوده و این کتاب برای جراحان است.

اعتقاد بر این بود که قرار گرفتن تعرفه آزمایشگاه و پاراکلینیک در کتاب موجب آگاهی از جزء حرفه ای شده و انتظارات بیشتری را ایجاد می کند ولی هدف اصلی در این راستا مقایسه رشته ها با یکدیگر بود زیرا نخستین قدم اصلاح، دیدن است.

علیرغم تمامی مخالفت ها تلاش نمودیم با K واحد، رشته آزمایشگاه نیز در داخل کتاب قرار گیرد که این مرحله اول موفقیت برای رشته های پاراکلینیک بود. مرحله دوم جدا کردن جزء حرفه ای و فنی بود. اکنون با توجه به سامانه هایی که در وزارتخانه راه اندازی شده است و جدا سازی اجزای حرفه ای رشته ها از اجزای فنی آنها تصویر کاملاً شفاف از میانگین های درآمدی رشته های مختلف داریم که در این صورت می توان به سمت اصلاح پیش رفت.

دکتر اولیایی منش تشکیل کارگروه و فعالیت آن به صورت جداگانه را نادرست بیان کرد و اذعان داشت: کارگروه مورد نظر باید تحت نظارت دبیرخانه شورایعالی بیمه تشکیل شود و اعضای آن نیز از نمایندگان صنف آزمایشگاهی، سازمان نظام پزشکی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و دبیرخانه شورایعالی بیمه در وزارت رفاه باشند.

در ادامه دکتر سمیعی مدیر کل آزمایشگاه مرجع سلامت ضمن تشکر از برگزار کنندگان سمینار اظهار داشت: تشکیل چنین سمینارهایی برای جامعه آزمایشگاهی با توجه به تغییرات مداومی که در حوزه نظام سلامت وجود دارد ضروری است. زیرا بدین طریق با پیش بینی تغییرات، برنامه ریزی های لازم را برای سال های آتی انجام خواهند داد.

دکتر اولیایی منش مدیر کل دفتر ارزیابی فناوری، تدوین استاندارد و تعرفه سلامت یک سال و نیم گذشته را پرکارترین دوره اصلاحات نظام سلامت اعلام نمود و اذعان داشت: امیدوارم که نتیجه و برون داد این دوران موجب رضایت گیرندگان و ارائه کنندگان خدمات را فراهم آورده باشد.

وزارت بهداشت در ارتباط با این محاسبات در حوزه ارائه خدمات ذینفع است. انجام این محاسبات در وزارت بهداشت خارج از واقعیت و در پشت درهای بسته نبوده است. افزایش قیمت ها به تنهایی برطرف کننده مشکلات آزمایشگاه ها نیست. در مبحث تعرفه باید بر روی فرایندها با یکدیگر توافق کرد. اکنون اعلام می کنم اگر بدون شورایعالی بیمه قیمت تمام شده را محاسبه کنیم این امر کار کردن در محیط خلاء است حتی اگر وزارت بهداشت نیز در کنار جامعه آزمایشگاهی باشد.

ایشان خاطر نشان ساخت: از گذشته تعرفه های آزمایشگاهی دفاعی نمی کنم زیرا به روشی بسیار سنتی و با نظر خواهی تعدادی از همکاران رشته تدوین شده بود. در مهر ماه سال ۱۳۹۳ مقرر گردید کتاب

از وزارتخانه انتظار داریم هنگامی که نتیجه فعالیت های کارگروه مشخص شد آن را ملاک عمل قرار دهند.



علم بهتر است یا ثروت؟

• دکتر یوسف پورخوشبخت
دکترای علوم آزمایشگاهی

تولید متخصص از پایه پزشکی عمومی، آزمایشگاه مدرن، زمان جنگ، راه میانبر، بهم ریختگی تشخیص و درمان و ... می باشد یا تضاد منافع، شکست انحصار طلبی ها، احساس خطر مجدد، عدم توجه به حقوق قانونی جوانان برومند کشور، منافع جامعه به خصوص اقشار کم درآمد، نمایان شدن هر چه بیشتر ناتوانی های مدیریتی و اداره آزمایشگاه، گسترش بد اخلاقی ها و پایمال کردن شأن و منزلت گروه پزشکی و ...

۲۰ سال واقعیت ها را طوری دیگر جلوه دادیم و هر جا نشستیم و برخاستیم، بدون هیچ گونه منطق علمی با تازیه ای به بلندای تاریخ بر پیکر دکترای علوم آزمایشگاهی نواختیم، یکطرفه به قاضی رفتیم، همه اعتبار و حیثیت با سواد، بی سواد و کم سوادان را یکجا به توبره کشیدیم و بدون علم از بی علمی آنان سخن گفتیم.

بیست سال خوشحال و خندان و سرمست از کسب این پیروزی ناعادلانه، توانایی های فرهیخته ترین سرمایه های این کشور را سرکوب نمودیم و نخواستیم حتی فکر کنیم که آنان فرزندان ما و سازندگان فردای این کشورند و این لطمه جبران ناپذیر نه بر جسم و روح آنان بلکه بر پیکره اجتماع و نظام سلامت کشور وارد می گردد.

حاضر شدیم از تربیت مسئول و مدیر آزمایشگاه با طی یک دوره ۱۱ ساله و با صرف هزینه ای گزاف از جیب مردم دفاع نماییم، لکن با نصف قیمت، در زمان کوتاه تر و با ماتریکسی یکدست تر و بدون انحراف، دکترای علوم آزمایشگاهی تربیت نکنیم.

راستی مشکل کجا بود، چه بخشی از تاسیس دکترای علوم آزمایشگاهی ایراد داشت، آیا واقعا برنامه آموزشی

وقتی کسی پیرامون یک موضوع کاملاً علمی قلمفرسایی می نماید مطمئناً باید به این مهم توجه داشته باشد که در حیطه علم ذکر مطالب علمی بدون بهره گیری از منابع، مآخذ و مستندات، بقیه داستان است و هیچ نوشته و یا گفته می شود که برخی خوششان بیاید و تصدیق نمایند.

بدون جستجو در منابع علمی به راحتی می توان ۱۲ سال کوشش و زحمت دست اندرکاران نظام سلامت کشور آمریکا را نادیده انگاشت و وجود دوره DCLS یا دکترای علوم آزمایشگاهی که از سال ۲۰۱۳ اقدام به پذیرش دانشجو نیز نموده است را انکار کرد. اگر پیشرفت فناوری می توانست جایگزین نیروی انسانی تخصصی گردد، پس کلیه دوره های کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی (ph.D) که تاسیس آن ها در دانشگاه های علوم پزشکی و پذیرش دانشجوی تحصیلات تکمیلی همه روزه در حال افزایش است، باید همگی را ابطال و تعطیل نمود.

اگر پذیرش دستیار آسیب شناسی و تولید متخصص آسیب شناسی می توانست نیازهای تشخیص کلینیکال و آناتومیکال آزمایشگاه های پزشکی را برطرف نماید، چه نیازی به وجود گروه های علوم پایه پزشکی و تولید دانش آموختگان مقطع کارشناسی ارشد و ph.D است؟ آیا این واقعیت قابل انکار است که آییم و رویم، آیند و روند و تمام جوانان این مرز و بوم حق دارند که از ادامه تحصیل و دریافت مدرک بالاتر برخوردار گردند، یا این که نه فقط ما و شما حق داشتیم دکتری و تخصص دریافت نماییم و همین برای جامعه کفایت می نماید و انشالله یکصد و پنجاه سال هم زنده ایم؟ آیا موضوع و بهانه، پیشرفت شگفت انگیز فناوری،



این دوره غیر علمی بود، آیا نحوه پذیرش دانشجویان خلاف روند عادی سایر دوره های آموزشی کشور بود، آیا اجرای برنامه آموزشی مشکل داشت و از کیفیت لازم برخوردار نبود؟

اگر پاسخ تمام سوالات فوق نیز مثبت باشد، در فرآیند جاری شورای برنامه ریزی گروه پزشکی موضوعی تحت عنوان «بازنگری» وجود دارد که به طور معمول هر ۱۰ سال یکبار با تشکیل کمیته ای تخصصی و کارشناسی به بررسی نقاط قوت و ضعف برنامه های آموزشی در حال اجرا پرداخته و با کسب نظریه دانشجویان، اساتید و مجریان برنامه های آموزشی به بازنگری دروس و متون برنامه می پردازد.

این فرصت به دلیل حجمه های غیر علمی به برنامه دکترای علوم آزمایشگاهی داده نشد، لکن تا ریشه در آب است امید ثمری هست؟

ریشه این دوره و ریشه رشته دکترای علوم آزمایشگاهی

همیشه، از گذشته تا امروز، به مثابه تناورترین ریشه همدلی و همزبانی در قلب تمام گذشتگان، نسل حاضر و دانشجویان این رشته جاری و ساری می باشد و هرگز نه گذشت ۲۰ سال و نه تفکرات غیر علمی و غیر منطقی کسانی که دلسوز این کشور نمی باشند، نخواهد توانست کمترین خللی در اراده تاسیس دوره دکترای علوم آزمایشگاهی با برنامه ای روزآمد، بازنگری شده و مطابق با استانداردهای روز جهان، ایجاد نماید.

شاید وقت آن رسیده است که دوستان نیز یک دل و یک زبان، در پی اعتلای ارزش ها و منزلت گروه پزشکی و به خصوص جامعه آزمایشگاهی کشور قدم برداشته و به دور از تنگ نظری ها و توسل به مسائل بی پایه و غیر علمی، نسبت به تشکیل سازمان نظام آزمایشگاهی کشور که می تواند منشاء یکپارچگی و وحدت رویه این جامعه وزین و نیز هدفمند نمودن روند تامین و آموزش نیروی آزمایشگاهی کشور باشد، اقدام نمایند.



نشست مشترک مجمع انجمن های تشخیص پزشکی ایران و سازمان نظام پزشکی

• تهیه و تنظیم: سیده فرزانه بطحائی
سارا تندرو



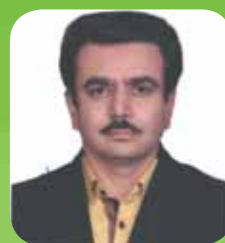
در بیست و یکم شهریور ماه نشست مشترک مجمع انجمن های تشخیص پزشکی ایران و سازمان نظام پزشکی با حضور نمایندگان جامعه آزمایشگاهیان در شورایعالی نظام پزشکی، انجمن های متخصصین علوم آزمایشگاهی بالینی ایران، دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران و آسیب شناسی ایران با موضوع بحث و بررسی پیرامون مسائل آزمایشگاه های کشور در سازمان نظام پزشکی برگزار گردید. شرح کامل آن در شماره آتی نشریه به اطلاع خوانندگان محترم خواهد رسید.



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 می شود.

نگرشی بر چالش های روز رشته علوم آزمایشگاهی



بررسی های متعدد نشان از پیشرفت روز افزون روش های آزمایشگاهی و نقش موثر آزمایشگاه در تشخیص بالینی و تصمیم گیری های پزشکی می دهد. تغییرات شگرف در روش های مولکولی و شناسایی بیومارکرها باعث انقلاب در این رشته و توجه و اهمیت ویژه به آن

در کشورهای توسعه یافته گردیده است. همین امر اهمیت افزایش کمی و کیفی خدمات آموزشی و انتخاب دانشجویان علاقه مند و مستعد را متذکر می گردد. متأسفانه در سال های اخیر بر خلاف رویه سایر کشورهای پیشرفته جهان، این رشته در کشور عزیزمان مورد بی مهری های متعددی قرار گرفته تا جایی که بسیاری از دانشجویان مستعد این رشته به علت اختلاف درآمدی با سایر کارکنان رده های پزشکی و همچنین صعوبت کار در واحد آزمایشگاه و یا در برخی موارد به کارگیری پرسنل سایر رشته های غیر مرتبط با رشته علوم آزمایشگاهی و کاهش فرصت های شغلی، مجبور به ترک آن و یا شرکت در کنکور مجدد جهت نیل به اهداف خود شده اند. از مواردی که باید مد نظر مسئولین محترم قرار گیرد می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

۱- با توجه به سختی کار در این رشته و برخورد مستقیم با پاتوژن ها و مشکلات آسیب های شغلی متأسفانه مانند سایر همکاران پرستار و یا رادیولوژیست که از حق بهره وری و یا حق سختی کار با اشعه استفاده می نمایند جهت کارکنان آزمایشگاه ها این موارد مد نظر قرار نگرفته و این پرسنل خدوم از حق خود در این زمینه محروم گردیده اند.

۲- متأسفانه در روند جدید تحول سلامت کشور و اجرای طرح مبتنی بر عملکرد نیز پرداخت کارانه به همکاران آزمایشگاه بابتی مهری مسئولین مواجه شده و ضرایب پرداختی، منطبق با شرایط سختی کار این سپید

پوشان گمنام عرصه تشخیص نمی باشد.

۳- متأسفانه نگاهی به تعرفه های آزمایشگاهی نشان می دهد که قیمت گذاری تعرفه خدمات آزمایشگاهی با دقت لازم انجام نشده و گاهی شاهد متضرر شدن آزمایشگاه ها در انجام برخی تست های آزمایشگاهی هستیم و همین امر نیز در دراز مدت به علت کمبود بنیه مالی منجر به فرسودگی تجهیزات آزمایشگاهی و عدم به کارگیری تکنولوژی های پیشرفته شده است.

۴- بر خلاف روند سایر کشور های پیشرفته در تحت پوشش قراردادن خدمات آزمایشگاهی در کشورمان بیشتر هزینه ها به خصوص در بخش های خصوصی به عهده بیماران می باشد و برخی موسسات بیمه گر از پرداخت هزینه تست های پیشرفته ای مانند الکتروکمی لومینسانس امتناع می ورزند و در نهایت پرداخت صورتحساب حق بیمه با چندین ماه تاخیر صورت می گیرد که با توجه به افزایش هزینه های آزمایشگاه های دولتی و خصوصی باعث اختلال در روند خدمت گذاری به بیمه شدگان گردیده است.

۵- ادامه تحصیل در این رشته با توجه به حذف نامعقول دکتری علوم آزمایشگاهی با مشکل روبرو بوده و ادامه تحصیل در رشته های علوم پایه پزشکی در حد دکتری تخصصی به علت نا معلوم بودن آینده آن از نظر استخدام هیات علمی و یا تاسیس آزمایشگاه تشخیص طبی، دانشجویان این رشته را در سردرگمی قرار داده است.

۶- استفاده مناسب از متخصصین تک رشته ای (Ph.D) در مراکز آموزشی - درمانی و توسعه آموزش های تکمیلی رشته علوم آزمایشگاهی و همکاری و تبادل نظر بیشتر همکاران علوم آزمایشگاهی با گروه های پاتولوژی می تواند به بهبود کمی و کیفی آزمایشگاه های کشور و تسریع در روند تشخیصی و درمانی بیماران نیازمند کمک شایانی نماید. در پایان بر دست تمامی اساتید و همکارانم در سراسر کشور بوسه زده و توجه بیشتر مسئولین مربوطه را به ارتقاء و پیشرفت کمی و کیفی رشته ارزشمند علوم آزمایشگاهی جلب می نمایم.

مهدی خلوجینی

کارشناس آزمایشگاه دانشگاه علوم پزشکی همدان

دانشجوی دکتری تخصصی قارچ شناسی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

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

تک‌شماره	پست عادی	پست پیشتاز
۴۰۰۰۰ ریال	۵۰۰۰۰ ریال	
سالیانه	۱۵۰۰۰۰ ریال	۲۰۰۰۰۰ ریال

بهای اشتراک را به حساب سیبا شماره ۰۱۰۲۰۶۵۵۲۷۰۰۱ بانک ملی به نام انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی واریز نمایید.

نشانی دفتر نشریه:

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

تلفکس: ۸۸۹۷۰۷۰۰ داخلی ۱۱۰ و ۱۱۱

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

فرم اشتراک فصلنامه آزمایشگاه و تشخیص

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

مدرک تحصیلی: _____ تلفن: _____ تلفن همراه: _____

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

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

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



سومین کنگره فناوری های نوین آزمایشگاهی

3rd Congress on Novel & Innovative Laboratory Technologies

۱۴ - ۱۲ مهر ماه ۱۳۹۴

4 - 6 October 2015

تهران مرکز همایش های رازی

برگزار کنندگان کنگره

www.Labtc.ir



دارای امتیاز باز آموزی



محور های کنگره

- تخصص منابع در فناوری های نوین آزمایشگاهی
- نانو بیوتکنولوژی و کاربرد های تشخیصی آن در پزشکی
- جنبه های تشخیصی، کاربردی و تکنولوژیک پزشکی فرد محور
- فناوری های مولکولی در تشخیص و فارماکوژنیک بدخیمی های خونی
- فناوری های پیشگیرانه و تشخیص در آسیب بیماری های کلیوی
- بیوتکنولوژی سلول های بنیادی و کاربرد درمانی آن ها
- به کار گیری تکنیک های نوین آزمایشگاهی در پزشکی ترمیمی
- کاربرد روش های Omics در کشف بیومارکر های جدید

حامیان کنگره



نشانی دبیرخانه: تهران، میدان قدس - خیابان شهید باهنر - کوچه سعادت پلاک ۲ تلفن: ۰۲۱-۲۲۷۲۵۰۳۳ نمابر: ۰۲۱-۲۲۷۰۰۶۸۴
انجمن متخصصین علوم آزمایشگاهی بالینی ایران

The role of *Staphylococcus aureus* Enterotoxins (SEs) in Staphylococcal Food Poisoning (SFP): Systematic review

Mr. D. Asgarpoor (MS.c)

MS.c student of Food microbiology, Department of microbiology, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran
d.asgarpoor@zums.ac.ir

Dr. H. Zeighami (Ph.D)

Assistant Professor of Bacteriology, Department of Microbiology, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran
zeighami@zums.ac.ir

Abstract

Background & Aim: *Staphylococcus aureus* as one of the most common causes of food poisoning known in many countries. These bacteria have a variety of toxins, that they enterotoxin more important, and foods contaminated with the toxin that causes food poisoning. Staphylococcal enterotoxins (SEs) is proteins of the extracellular single chain of low molecular weight (22-29 kDa); Biological activity of these enterotoxins are similar But the antigen together different. These toxins are 23 different types, that cause nausea, vomiting, diarrhea, muscle aches and abdominal and sometimes lead to death. The purpose of this study was to review the role and importance of the *Staphylococcus aureus* enterotoxins (SEs) in food poisoning, pathogenesis, laboratory methods for purification and detection of the SEs in foods.

Methodology: This study was a systematic review; the data was collected using by various databases such as PubMed, Scopus, Science Direct, Scientific Information Database SID and IRAN MEDEX. For this purpose, the 5 key words (Staphylococcal Enterotoxins, Staphylococcal food poisoning, Food borne diseases, structure of Staphylococcal Enterotoxins and Detection of Staphylococcal Enterotoxins) was used to collected information from the database. The timeframe for this study was conducted between 1967- 2014 in the database. Inclusion criteria in the selection of articles was the keywords in the articles listed above. Finally, 40 articles to collect data and information from the scientific base were reviewed.

Discussion & Conclusion: *Staphylococcus aureus* grows in a wide range of temperature and pH, the bacteria may grow in a wide assortment of foods. Therefore, food that is contaminated with SE-producing strains, if investment conditions are cold, can actually be the source of SE-outbreaks. Thus the need for cooperation epidemiologists, microbiologists, health food and veterinary experts together to reduce food poisoning caused by staphylococcal enterotoxin eating bacterium caused a prerequisite for the realization of public health.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* enterotoxins (SEs), staphylococcal food poisoning (SFP) Systematic review

A Review on Urinary Tract Infection in Pregnancy

Mr. R. Bohloli Khiavi

Master of Science in Microbiology, Ardebil University of Medical Sciences, Meshkin Shahr Health and Treatment Center
rezabohlolikhiavi@yahoo.com

Abstract

Urinary tract infection is one among the most common infectious disease which occurs during pregnancy. Several physiological and hormonal changes during pregnancy may increase the incidence of infection among pregnant women. It can be symptomatic or asymptomatic. Asymptomatic bacteriuria can lead to the development of cystitis or pyelonephritis. Gram negative bacteria like *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *roteus*, *Providencia* species, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* and *Serratia* are the most common etiological agent in both symptomatic and asymptomatic Urinary tract infection. Quantitative culture technique considered as the gold standard for the diagnosis of Urinary tract infection. Untreated urinary tract infections can lead to significant maternal and perinatal morbidity and mortality. Hence the proper treatment is of at most importance based on the urine culture and sensitivity reports. It is also important to conform the safety of drugs used during of pregnancy. Resistance of microorganism towards the commonly prescribing antibiotics is the most challenging factor for the treatment. Proper hygiene and various precautions may also help in preventing its reoccurrence.

Keywords: Urinary tract infection, symptomatic bacteriuria, asymptomatic bacteriuria, cystitis, pyelonephritis



Mecical Importance of Dematiaceous Fungi (4)

Dr. M. Ghahri (PhD)

Imam Hossein University, Tehran, Iran.

ghahri14@gmail.com

Abstract

In this section, the small conidia producing fungi will be discussed. These includes *Cladosporium* spp, which may be important human pathogens or common laboratory contaminants and *Cladophialophora* spp. Which are the most common causes of chromoblastomycosis and cerebral phaeohyphomycosis. Then, we will discuss about the *Chaetomium* spp. uncommonly responsible for human mycoses, *Nattrassia magniferae*, a common agent of dermatomycoses and onychomycosis in patients living or immigrating from tropical areas, *Phoma*, which rarely isolated from humans, and *Coniothyrium* (which caused infections in immunocompromised individuals) which have complex reproductive structures. Dematiaceous agents of mycetoma are the last organisms which will be explained here, these includes: *Madurella mycetomatis* and *M. grisea*, also *Leptosphaeria* and *Pyrenochaeta* species.

Keywords: Dematiaceous fungi, mycetoma, Black fungi

A Review on Therapeutic Effects of Humanin, a New Peptide in Treatment of Type II Diabetes

Ms. A. Alirezaee

Student of Medical Laboratory Sciences, School of Allied Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Ms. F. Safari

Student of Medical Laboratory Sciences, School of Allied Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Mr. R. Aliyari

Student of Medical Laboratory Sciences, School of Allied Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Dr. N. Einollahi

Corresponding author. Associate-Professor and Vice-Chancellor for Research, School of Allied Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

einolahn@tums.ac.ir

Abstract

Introduction: Type II diabetes is an increasing epidemic disease. Routine treatments of lowering glucose level and insulin enhancers-based therapies are options whether not clear they can put a stop on progress of the disease. New potential therapeutic goals are recognized and new compounds are being produced that they can decrease the blood sugar with the lowest risk of hypoglycemia and obesity and they can also protect the β -cell mass and increase their function. Humanin (HN) is a mitochondrial-derived peptide with 24 amino acids. Since the level of HN decline with age, it causes cardiovascular and Alzheimer's disease and so on. The effectiveness of humanin in improving the function of insulin could be a new therapeutic method in diabetes type II. As humanin inhibits IGFBP-3 it plays a more effective role in function of insulin, so that it can be a target of manufacturing drugs. Thus the aim of this study is to review the in vivo function of humanin and its mechanism of action in improvement of type II diabetes therapeutic manner.

Materials and methods: We searched Pubmed, Scopus, Ovid, Proquest and Magiran with the terms such as: humanin peptide, diabetes mellitus, type II diabetes, and hyperglycemia. The search covered 1997 until 2014. Among 45 searched articles, 38 references were studied.

Results: The results of the study show that HN represses the apoptosis and prevents cells from oxidative stress. Increasing insulin secretion, glucose metabolism and finally lowering the blood sugar are also the other features of HN.

Conclusion: It seems HN has beneficial in vivo and in vitro effects. The discovery of this peptide could be a new therapeutic method in order to improve the status of type II diabetic patients. But further studies according to sex, age, genetics and the drug dosage is needed to uncover the gaps about its safety and effectiveness.

Keywords: Humanin peptide, diabetes mellitus, type II diabetes, hyperglycemia





Biology, function and detection of microRNA

Dr. S. Vallian Broojeni

Division of Genetics, Department of Biology, Faculty of Science, University of Isfahan, Isfahan, IR Iran.
svallian@sci.ui.ac.ir

Ms. P. Kheradmand

Division of Genetics, Department of Biology, Faculty of Science, University of Isfahan, Isfahan, IR Iran.

Abstract

microRNAs or miRNA refer to short RNAs (19 to 23 nucleotides), which control the expression of different genes. These molecules act as the principle regulators for various biological processes including development, differentiation, proliferation and apoptosis. Therefore, deregulation of miRNAs play an important role in different diseases such as cancer. Therefore, many studies have been performed to investigate miRNA's biology and function. Many effective efforts have also been performed to promote miRNA's detection and evaluation procedures. In this article, the biology of miRNA's in various physiological and pathological processes will be reviewed and a few detection methods for miRNA will be introduced.

Keywords: MicroRNA, Cancer, Microarray, Real-Time PCR

Diagnostic value of cell free fetal DNA for detection of fetal abnormalities

Dr. S. Sharifzadeh

DCLS, Associate Professor of Immunology, Diagnostic laboratory science and technology research center, School Of Paramedical Sciences, Shiraz University Of Medical Sciences
sharifsd@sums.ac.ir

Ms. Z. Keshavarz

Ms of Medical Biotechnology, School Of Medical Sciences, Shiraz University Of Medical Sciences

Abstract

This review describes different characteristic of cell free fetal DNA including the origin, size and percentage of cell free fetal DNA compared to cell free maternal DNA. The small percentage of cell free fetal DNA in maternal plasma is the most important challenge for the routine usage of fetal DNA in clinic. After the discovery of cell-free fetal DNA in maternal blood during pregnancy, researchers tried to develop more reliable extraction and detection methods and now there are a promising view employing cell free fetal DNA for the non-invasive prenatal diagnosis.

Keywords: Non- invasive prenatal diagnosis, cffDNA, Maternal plasma



واحد آموزش و پژوهش انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تقدیم میکند :



عناوین دوره ها :

- ۱- نمونه گیری نظری (فلبوتومی) و کارگاه عملی آشنایی با نمونه گیری
- ۲- دوره فلبوتومی عملی در بیمارستان یا مراکز درمانی
- ۳- تربیت متصدی پذیرش
- ۴- آشنایی با روش استاندارد Validation / Verification
- ۵- پایش کیفیت روشهای سنجش
- ۶- آشنایی با روش صحیح و استاندارد آزمایش Semen Analysis بر اساس آخرین توصیه های سازمان بهداشت جهانی (دوره مشترک با پژوهشگاه رویان)
- ۷- 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)
- ۸- تضمین کیفیت آزمایشگاه تشخیص مولکولی
- ۹- تضمین کیفیت در بخش بیوشیمی
- ۱۰- تضمین کیفیت در بخش ایمونوهماتولوژی
- ۱۱- تضمین کیفیت در بخش ایمونولوژی و هورمون
- ۱۲- تضمین کیفیت در بخش میکروبیولوژی
- ۱۳- تضمین کیفیت در بخش هماتولوژی
- ۱۴- تفسیر آزمایش های تیروئید و هیپوفیز
- ۱۵- تفسیر آزمایش های مربوط به هورمون های جنسی
- ۱۶- تفسیر آزمایش های مرتبط با دیابت، بیماری کبدی، بیماری کلیوی و بیماری قلبی - عروقی
- ۱۷- تفسیر آزمایش های بیوشیمیایی مایعات بدن، ادرار، مایع مغزی - نخاعی، مایع سروزی و مایع مفصلی
- ۱۸- کارگاه کارآموزی عملی در بخش های فنی آزمایشگاه بالینی در بیمارستان یا مراکز درمانی ویژه فارغ التحصیلان رشته علوم آزمایشگاهی
- ۱۹- کارگاه استقرار گام به گام نظام تضمین کیفیت بر مبنای

Laboratory quality stepwise implementation tool, LQSI Tool

جهت کسب اطلاعات بیشتر درباره دوره ها به سایت

www.iaclid.ir

روبرو مراجعه فرمایید.

IACLD EDUCATION CENTER IACLDEC@OUTLOOK.COM

به زودی برنامه همکاری آموزشی این

مرکز با سازمان انتقال خون ایران و مرکز

ناباروری رویان اعلام خواهد شد .

IUI تخصص ما است: مشاوره ، آموزش ، راه اندازی



FDA APPROVED



WM WEST MEDICA

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

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

■ کیت های تخصصی بررسی کیفیت نمونه های اسپرم

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



کیت اندازه گیری کمی فروکتوز

کیت اندازه گیری کمی آنزیم آلفا گلوکوزیداز

کیت اندازه گیری کمی اسید سیتریک

کیت رنگ آمیزی تخصصی بررسی مرفولوژی اسپرم

ساخت بلژیک

■ نماینده انحصاری فروش کیت های تخصصی بررسی سلامت کروموزومی اسپرم ساخت پژوهشکده ابن سینا



کیت (SDFA) Sperm DNA Fragmentation Assay

کیت (SCMA) Sperm Chromatin Maturation Assay

■ استریپ تخصصی اندازه گیری pH و WBC اسپرم ساخت اتریش

■ انواع ظروف کشت سلولی و فیلترهای تخصصی از کمپانی TPP سوئیس

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



متناسب با امکانات معمول آزمایشگاه های پاتوبیولوژی و تشخیص طبی کشور

کاملاً آماده مصرف بدون نیاز به امکانات و تجهیزات خاص

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

مورد تایید و استفاده مراکز معتبر درمان نازایی کشور و اروپا

دارای لیبیل و پلمپ اورجینال اتحادیه اروپا

با تاریخ انقضای طولانی

ساخت بلژیک

آیتک (پارسااینتک)

ANICA AYTECH Co. Ltd.





شرکت دارواش

DARVASH CO.

۹ - ۶۶ ۵۷ ۲۲ ۰۵

دارای گواهینامه ISO 13485

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 هماتولوژی

رنگ های آزمایشگاهی میکروبی

خون گوسفند (دفیبرینه)

پلاسمای خرگوش

WWW.DARVASH.IR

GOLDEN VAC™

کوشا طب آزما
نمایندگی انحصاری لوله های وکیوم
و نوار های ادراری



اتوالایزر تمام اتوماتیک GLOBAL 4500/7500



- خروجی 150 تست در ساعت بدون ISE
- سیستم خنک کننده معرفها از نوع Peltier Plate
- سیستم شستشوی اتوماتیک کووت
- مکانیزم تعیین سطح معرف و نمونه
- قابلیت انجام تست های اورژانس (Stat)
- قابلیت رقیق سازی اتوماتیک نمونه
- دارای برنامه کنترل کیفی
- ساخت کمپانی BPC Biosed ایتالیا

اتوالایزر تمام اتوماتیک GLOBAL 240/720



- خروجی 240 تست در ساعت بدون ISE
- سیستم خنک کننده معرفها از نوع Peltier Plate
- سیستم شستشوی اتوماتیک کووت
- مکانیزم تعیین سطح معرف و نمونه
- قابلیت انجام تست های اورژانس (Stat)
- قابلیت رقیق سازی اتوماتیک نمونه
- دارای برنامه کنترل کیفی
- ساخت کمپانی BPC Biosed ایتالیا

- 34 پارامتر قابل گزارش
- سیستم فلوسایتمتری لیزر همسره با رنگ آمیزی شیمیایی
- دارای اسکترگرام Diff و چهار منحنی توزیع D-WBC, WBC, RBC, PLT
- خروجی 60 تست در ساعت
- دارای سیستم نمونه برداری اتوماتیک و امکان برداشت نمونه اورژانس
- دارای قابلیت کار با مد Diff و CBC
- قابلیت اندازه گیری نمونه خون تمام و خون رقیق شده
- ساخت کمپانی DIRUI



سل کانلر تمام اتوماتیک BF - 6800 5-Part Diff

سل کانلر تمام اتوماتیک BCC - 3600 3-Part Diff



- قابلیت اندازه گیری 21 پارامتر
- رسم سه منحنی توزیع WBC, RBC, PLT
- خروجی 60 تست در ساعت
- قابلیت اندازه گیری نمونه خون تمام و خون رقیق شده
- حجم نمونه مصرفی بسیار کم
- ظرفیت ذخیره سازی نتایج برای 1000 بیمار
- دارای صفحه نمایش LED رنگی 10 اینچ
- لمسی با وضوح تصویر بالا
- قابلیت اتصال به شبکه
- ساخت کمپانی DIRUI

الکترولیت آنالایزر تمام اتوماتیک JOKOH



- قابلیت اندازه گیری یونهای سدیم، پتاسیم و کلر (Na⁺, K⁺, Cl⁻)
- خروجی 300 تست در ساعت
- دارای الکترودهای بدون نیاز به نگهداری
- کالیبراسیون فقط یکبار در شبانه روز
- دقت و اندازه گیری بسیار بالا (C.V=<0.5%)
- هزینه های جاری بسیار پایین
- دارای اتوسپلر با ظرفیت 20 عددکاپ نمونه
- قابلیت انجام تست های اورژانس (Stat)
- ساخت کمپانی JOKOH ژاپن

سل کانلر تمام اتوماتیک BF- 6500 5-Part Diff



- 34 پارامتر قابل گزارش
- سیستم فلوسایتمتری لیزر همسره با رنگ آمیزی شیمیایی
- دارای اسکترگرام Diff و چهار منحنی توزیع D-WBC, WBC, RBC, PLT
- خروجی 60 تست در ساعت
- دارای قابلیت کار با مد Diff و CBC
- قابلیت اندازه گیری نمونه خون تمام و خون رقیق شده
- حجم نمونه برداشتی 20 میکرو لیتر
- ساخت کمپانی DIRUI



اولین و تنها تولید کننده دستگاه های کمی لومینسانس ، کمی لومینسانس الایزا تمام اتوماتیک ، سدیمان ریدر در ایران



**ESR Analyser
(Sedimex) ۳۰ کاناله**



**ESR Analyser
(Sedimex) ۱۰ کاناله**



گزارش نتایج بر اساس روش Westergren
تجدیل نتایج در دمای ۱۸ درجه سانتیگراد
دارای حافظه نگهداری نتایج
نرم افزار کاربردی بسیار آسان
قابلیت اتصال به چاپگر
دارای منوی فارسی
به همراه میکسر رایگان
سازگاری با انواع لوله های ۱/۴ و ۱/۲۸ به صورت همزمان

**نصب
در ۸۶۰
مرکز**



Microplate Luminometer Lumex

سیستم کاملاً Open
دیتکتور: Photomultiplier (PMT)
سیستم Photon Counting
دارای منوی فارسی
همراه با لپ تاپ رایگان



اندازه گیری بیلی روبین توتال نوزاد

**Bilirubin Meter
BRM-7000 Plus**



**Fully automatic
Chemiluminescence - ELISA
Python**

دارای سیستم کمی لومینسانس و الایزا
دارای ۴ فیلتر (برای الایزا ۱ و ۲) برای کمی لومینسانس
محدوده رنج دیتامیک خطی 10^6
محدوده طول موج $nm = 300 - 650$
دارای مد های محاسباتی: Control Option, Regression, Point To Point
انجام ۱۹۴ تست (دو پلنت)
انجام ۷ تست به صورت همزمان
سمپلینگ با سر سفارشی معمولی (عدم نیاز به سر سفارشی های مشکی Carbon Black)
قابلیت اتصال به کامپیوتر مرکزی
قابلیت ذخیره و چاپ نمودار
قابلیت اتصال بارکد

شرکت مهندسی پارسیان طب اعلام می دارد سدیمان آنالیز مدل Sedimex تنها در این شرکت ، توسط متخصصین ایرانی طراحی و تولید می شود و هیچ گونه مشابه دیگری ندارد . بعضی اشخاص سود جو ، با سوء استفاده و تقلید طرح از نام و برند این شرکت ، اقدام به فریب مشتریان و فروش دستگاه های بی کیفیت با قیمت نازل می کنند . لذا این شرکت هیچ گونه مسئولیتی در قبال این دستگاه ها نمی پذیرد .

مفتخریم که بر دانش ، طراحی و تولید خود اکتفا ننوده ایم

دارای پروانه ساخت از اداره کل تجهیزات پزشکی

مطابق با آخرین استاندارد موسسه استاندارد های آزمایشگاهی و بالینی ۲۰۱۴



Pars Azma Co.

پارس آزما

شرکت تولیدی پارس آزما
با بیش از دو دهه تجربه در زمینه
تولید، صادرات و خدمات پس از فروش
انواع تجهیزات آزمایشگاهی
مطابق با استانداردهای جهانی

اولین دریافت کننده گواهی نامه بین المللی ISO 9001-2000

وایک گواهی نامه بین المللی ISO 13485 مخصوص تجهیزات آزمایشگاهی CE اروپا



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



ELX 808



BioTek { با گارانتی ویراژن }

شرکت BioTek آمریکا
میکروپلیت ریدر فیلتر بیس و مونوکروماتور
الیزا ریدر و الیزا وایشر

SYNERGY HTX



ELX 800 / ELX 800 UV



اسپکتروفوتومتر

فلورسنت ریدر

نانو دراپ

EPOCH



EPOCH 2



ELX 50/8



WWW.VIRA-GENE.COM

BIOLOGIX

نماینده انحصاری BIOLOGIX چین در ایران
دارای تأییدیه از اتحادیه اروپا

- انواع سر سمپلر زرد، آبی، کریستالی
- RNase , DNase Free ۰.۵ ، ۱.۵ ، ۲ (ml) انواع میکروتیوب های
- انواع پی سی آر تیوب های تک و استریل ۸ عددی RNase , DNase Free
- انواع کرایوبال در حجمهای مختلف - ساده و در پیچدار - استریل و RNase , DNase Free
- انواع لوله فالتون در حجمهای (۱۵ و ۵۰ - گاما استریل
- انواع رکهای فلزی و پلاستیکی نگهداری نمونه در فریزر -۸۶ - درجه و ارت مایع
- انواع بیست در حجمهای مختلف
- انواع پتری دیش و سوپ
- دستکشهای لاتکس و نیتریل
- کرایو و بالهای پارکد دار جهت خوانش سریع و استفاده بهینه از فضای فریزر



Amplikon

Bioreagents & PCR Enzymes

نماینده رسمی امپلیکون در ایران

- RealQ PCR 2x Master Mix With Green Dye (without ROX , low ROX , high ROX)
- RealQ PCR 2x Master Mix for Probe (without ROX , low ROX , high ROX)
- TEMpase Hot Star 2x Master Mix Blue
- Taq DNA Polymerase Master Mix Red 1.5mM MgCl2
- Taq DNA Polymerase Master Mix Red 2mM MgCl2
- Taq DNA Polymerase Master Mix
- Taq DNA Polymerase
- Taq RedPOL DNA Polymerase
- AccuPOL DNA Polymerase
- dNTP Mix

PCR
enzymes



سامانه پیامکی

جهت دریافت پیامک فروش ویژه و تخفیفات دوره‌ای شرکت ویراژن لطفاً علامت * را به شماره ۰۲۶۲۳۵۹ پیامک کنید

Join Us On LinkedIn

LinkedIn



آدرس : تهران - میدان ونک - خیابان ملاصدرا -
بعد از خیابان شیخ بهائی - شماره ۱۹۳ - واحد ۱۳
تلفن : ۸۸۶۱۱۵۵۲-۳ ، ۸۸۰۶۲۰۴۲-۳ (۰۲۱)
فکس : ۸۸۰۴۴۵۷۷ (۰۲۱)
پست الکترونیک : info@vira-gene.com
WWW.VIRA-GENE.COM

Viragene
Cell Discovery Solution



شرکت ویراژن
راهکار شناخت یاخته

ریل تایم ۴، ۵ و ۶ کاناله



دارای تبلت

عدم نیاز به میکروتیوب خاص

سیستم open و کارکرد با کیت های مختلف

دارای بلاک ۹۶ خانه برای میکروتیوب 0.2

مجهز به کانال اختصاصی برای HRM

دستگاه های این کمپانی به نام های :

PeqLab , LabNet , Fisher , Esco , Falc

در امریکا و اروپا به فروش می رسد

با ۱۷ سال نمایندگی انحصاری
و خدمات پس از فروش



ترمال سایکلر مدل XP

(با ۸ بلاک قابل تعویض)



دارای بلاک های گرادینت و دوپل که انجام دو واکنش
همزمان ولی مستقل از هم را فراهم میکند.

کیت ها و معرف های بیوتکنولوژی

- انواع کیت های ستونی استخراج و تلخیص پلاسمید ، RNA / DNA
- محلول استخراج RNA بایوزول و استخراج DNA بصورت بالک
- انواع Master Mix آماده جهت PCR / qPCR / سنتز cDNA
- کیت های تحقیقاتی HBV و HCV (همراه با کنترل داخلی)
- انواع کیت های PCR و Ladder
- SYBR Green Real Time PCR Kit

سیستم الکتروفورز و ژل داکومیشن



میکرو فیوژ و اسپین



(میکرو فیوژ یخچالدار)

17000RPM

انواع میکروسکوپ از کمپانی Canada Smart Tech



- لامپ هالوژن پر قدرت ۳۰ وات
- لنز شئی SICO Plan با وضوح بالا
- لنز چشمی High Point
- استیج جدید (Rackless)



سیستم کاربوتایپ / FISH



Bio Safety Cabinet Class II, Type A2



ویژگیهای بارز:

- کنترل واقعی اشباع فیلترها
- براساس اختلاف فشار
- کنترل صحت گردش هوا از طریق
- کنترل دور موتور

تولیدی شرکت فرژن پویش

تجهیزات کشت سلولی



میکروتوم روتاری



Infra red Loop Sterilizer



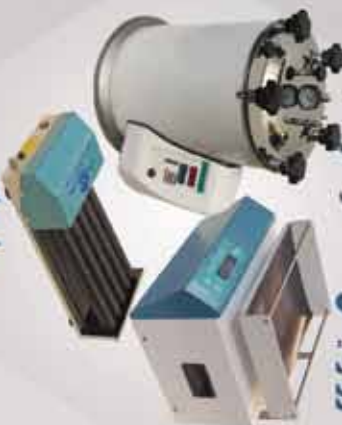
استریل کننده برقی
فلد و پلانتین

- استریل لوپ، دهانه لوله و پیپت یا فیکس لام
- گرمای مادون قرمز توسط کوره کوارتز
- حفظ جریان هوای داخل هود کلاس II
- جلوگیری از خرابی فیلتر هود لامینار
- عدم ایجاد ذرات سوخته در هوا

تولیدی شرکت فرژن پویش

در فروش ویژه شرکت با خرید هر دستگاه اینکو باتور و فور از ما هدیه بگیرید

انو کلاو
رونو میکس



PH متر، TDS متر، تانکو متر



Data Logger System



سیستم ثبت و رسم گراف دما

هود شیمیایی و هود میکروبی



بن ماری



رگ باب



اینکو باتور دیجیتال



چشم شور



هات پلیت



میکسر خورشیدی

سانتریفیوژ، سرفیوژ
میکرو و فیوژ، میکرو همتاو کریست



دیونایزر



قابلیت تولید آب دیونیزه
به میزان ۵ تا ۱۰۰ لیتر در ساعت

نماینده کلیه تجهیزات پزشکی آمریکایی و اروپایی و ساخت هر تریج ها پذیرفته می شود

تهران، خیابان گلادی جنوبی، کوچه ۱۷، پلاک ۵، طبقه دوم، واحد ۶

تلفن ۸۸۷۷۱۸۷ - ۸۸۲۰۷۸۰۲ - ۸۸۶۶۵۴۷۰ FAX

www.HastaranTeb.com info@HastaranTeb.com



شرکت دانش بنیان زیست رویش

آسیایش در تشخیص

تولید محیطهای کشت آماده
عمومی - افتراقی - اختصاصی
مشاوره در خصوص میکروب شناسی تخصصی

تهران جنت اباد شمالی
۰۲۱-۴۴۸۰۳۸۷۱
۰۲۱-۴۴۸۰۲۸۹۱
۰۳۸-۳۲۲۷۸۶۰۵
۰۳۸-۳۲۲۷۸۶۰۹

www.zistroyesh.ir



CHROMagar



شرکت ژال تجهیز (با مسئولیت محدود)

JAL TAJHIZ CO. LTD

با مجوز از اداره کل تجهیزات پزشکی و وزارت صنایع و معادن استان تهران

دارای گواهینامه: ISO 9001:2008 تا ISO 13485:2003

www.jaltajhiz.com



New JTLVC2X - عمومی - کلاس ۲

با سیستم میکروکولیشن - درب شیشه ای برقی
الارم هشدار دهنده اشاعه فیلتر و وضعیت درب کنترل دیجیتال

تولیدات شرکت ژال تجهیز:

- ۱- لامینار فلو انواع کلاس های ۱، ۲ و ۳، PCR، IVF
- ۲- هودهای شیمی درمانی و هودهای شیمیایی و سکوبندی آزمایشگاهی
- ۳- دیپ فریز ۸۰- درجه سانتی گراد- ایستاده و صندوقی
- ۴- فریزرهای ۲۰- و ۴۰- درجه سانتی گراد (فریزر نگهداری پلاسما)
- ۵- ژرمیناتور- اتافک تست پایداری
- ۶- اینکوباتور CO₂، مجهز به سیستم رطوبت
- ۷- شیکر اینکوباتور یخچالدار در اندازه های ۲۰ و ۴۰ و ۵۰ لیتر
- ۸- رولر اینکوباتور یخچالدار
- ۹- اینکوباتور 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
مدل: JTLVC2



هود میکروبیولوژی کلاس ۲
مدل: JTLVC2S



هود میکروبیولوژی کلاس ۲ (روسی)



هود میکروبیولوژی روتاری
جهت آزمایشگاه های تشخیص طبی
مدل: JTLVC2M



JTBL560
یخچال بانک خون



دیپ فریز صندوقی -۸۰- درجه سانتی گراد
Ultra low temperature freezer (chest - 80 °c)



هود شیمیایی
مدل: JTFUME



JTLHC1-B لامینار فلو
کلاس ۱- سیستم هوادهی افقی



اینکوباتور یخچال دار
مدل JTIL200



ژرمیناتور مدل JTGL200
دارنده درجه حرارت ۴۰- الی ۴۵+ درجه سانتی گراد



اینکوباتور شیکر یخچال دار ۴۰ لیتری
مدل: JTSL40



یخچال آزمایشگاهی ۱۵۰۰ لیتری



آترین طب پارسیان

Made in French

BIO SOLEA 2



- ✓ آنالایزر نیمه خودکار جهت اندازه گیری زمان انعقاد
- ✓ سیستم اپتیک و مگنتیک
- ✓ اپراتوری بسیار آسان
- ✓ قابلیت انجام تست با تمام کیت های موجود در بازار
- ✓ قابلیت انجام تمام تستهای انعقادی

- ✓ دو کانال جهت انجام آزمایش انعقادی
- ✓ ابعاد: $125 * 105 * 305$
- ✓ وزن: ۲ کیلوگرم

BIO SOLEA 4



- ✓ آنالایزر نیمه خودکار جهت اندازه گیری زمان انعقاد
- ✓ سیستم اپتیک و مگنتیک
- ✓ اپراتوری بسیار آسان
- ✓ قابلیت انجام تست با تمام کیت های موجود در بازار
- ✓ قابلیت انجام تمام تستهای انعقادی

- ✓ چهار کانال جهت انجام آزمایش انعقادی
- ✓ ابعاد: $250 * 125 * 325$
- ✓ وزن: ۵ کیلوگرم

Kenza max



- ✓ قابلیت برنامه ریزی ۱۲۰ تست
- ✓ End-point
- ✓ Kinetic
- ✓ ۲.point
- ✓ Multi standard

- ✓ ۹ جایگاه برای انکوباسیون
- ✓ قابلیت تنظیم دما از 20° تا 40°
- ✓ دارای هفت طول موج جهت خوانش
- ✓ $630, 578, 546, 505, 405, 380, 340$
- ✓ وزن: ۱۱ کیلوگرم



۴۴۴۸۶۴۰۶-۴۴۴۸۶۴۱۶

۴۴۴۸۶۲۵۹-FAX: ۴۴۴۲۷۲۶۱

Email :info@atrinteb.ir

تهران، جنت آباد، بلوار لاله شرقی،

نیش یاسمن، پلاک ۶۳، واحد ۲



EUROIMMUN

Medizinische
Labordiagnostika
AG



با هزاران محصول متنوع به روش‌های متعدد از کشور آلمان

ELISA (Infectious Serology)	ELISA (Autoimmune)	IIFT (Infectious Serology)	NEW Products	Allergy Specific Profiles
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 pneumoniae G,M Chlamydia trachomatis A,G,M and other kits...	ANA Screen ENA Profile dsDNA-NcX SS-A SS-B Sm SCL-70 PM-SCL Centromeres Jo-1 PR3-hn-hr MPO AMA M2-3E LKM-1 TPO TG TSH Receptor t.T.g A,G Gliadin GAF_3X A,G GBM Cardiolipin A,G,M B2 glycoprotein A,G,M and other kits...	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... IIFT (Autoimmune) ANA Hep 20-10/Liver dsDNA (Sensitive) c ANCA - p ANCA ASMA F-actin AMA AMA+ASMA Liver Mosaic 1 (LKM-1-AMA) Endomysium A,G GBM GAD PCA Spermatozoa Gliadin GAF_3X A,G ASCA A,G and other kits...	NEW Calprotectin Intact PTH Calcitonin Alzheimer Panel (Beta-Amyloid & Total Tau) Acetylcholine Receptor (ACHR) PLA2R (Nephrology) Dermatology Panel Neurology Panel Aquaporin-4 IIFT NMDA IIFT 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...	Allergy Food "IRAN" Allergy Inhalation "IRAN" برای اولین بار در ایران Allergy Profile Pediatrics Allergy Profile "Atopy" میکروسکوپ فلورسانس EUROStar III Plus مجهز به منبع نوری LED جایگزین لامپ جیوه‌ای با 5000 ساعت کارکرد از کمپانی Euroimmun با کیفیت بی نظیر  50,000 operating hours at constant luminous intensity NEW
ELISA (Autoimmune) Diabetes tests: GAD & IA2 Spermatozoa total Zona , Ovary ASCA A,G CCP 2nd Generation 25-OH Vitamin D and other kits...				

NOVATEC
IMMUNDIAGNOSTICA GmbH

ELISA		
Steroid Hormones	Protein Hormones	Tumor Markers
Cortisol Urinary Cortisol 17 beta-Estradiol Testosterone DHEA-S Progesterone 17 OH Progesterone Free Testosterone Free Estrinol Total Estrinol Aldosterone Androstendione	LH FSH Prolactin AFP Beta HCG Thyroid Hormones TSH F T3 F T4 T3 T4	CEA CA 125 CA 15-3 CA 19-9 PAP Other ELISA CH-50 Ferritin Insulin C-Peptide CE

BioMedica
Affordable Diagnostic Solution

QuikCoag™
Blood Coagulation Reagents

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)



کلیه محصولات دارای تاییدیه آزمایشگاه مرجع سلامت و استانداردهای بین‌المللی می‌باشد و آماده عرضه به کلیه آزمایشگاه‌های محترم کشور می‌باشد



شرکت تجهیزات پزشکی

بهکوش



EUROIMMUN Analyzer I-2P

Efficient automation for small to medium numbers of samples



- One for all: fully automated processing of all EUROIMMUN ELISA – autoimmune diagnostics, infectious serology and allergology – with only one system
- Flexibility for your benefit: open system with more than 600 validated EUROIMMUN parameters for serum, plasma and cerebrospinal fluid, over 30 parameters in parallel
- Convenient, simple and reliable operation: e.g. by scanning QC certificates using a 2D-hand barcode scanner – ready-for-use reagents and preprogrammed assay protocols enable you to start immediately
- Capacity and throughput: quick loading and efficient time management allow processing of up to 50 tests per hour – up to 3 plates, 144 samples at the start of a run
- Security for patients: validated test systems and the comprehensive safety kit provide the basis for reliable diagnostics
- Competence and experience: for more than 20 years EUROIMMUN has been an innovative and reliable partner – over 3000 laboratories worldwide use our successful and well-established technologies
- Reliability and service: instruments and reagents from one manufacturer, quick and targeted support from our personnel for a smooth workflow in your laboratory

EUROIMMUN Analyzer I

The new automated ELISA system for microtiter plates



- Automation of all EUROIMMUN ELISA, including the allergy system Allercoat™ 6
- Over 900 validated parameters available (60 autoantibody, 100 infection and 740 allergy parameters)
- 7 microtiter plates can be loaded at the start
- Unusually short loading time
- High convenience through use of barcode identification
- Reloading function for patient samples, microtiter plates, reagents and disposable tips
- "Walk-away function" – fully automated from the start to the end of processing following loading
- Own processor, independent of external IT system, guaranteeing against risk of system crashes
- Bidirectional online connection to laboratory computer system

The IF Sprinter

Quick automated processing for reliable IFT results



- Safe and convenient: Fully automated processing of immunofluorescence tests, from the dilution and dispensing of samples to the incubation and washing of microscope slides
- User-friendly: Sample identification by automatic scanning of barcodes when racks are inserted into the system
- Quick and reliable results: The washing of slides by flooding ensures short processing times and clear immunofluorescence signals
- Smooth laboratory routine: The connection to EUROArrayOffice (optional) offers unique ways to optimise processes in serology, e.g. automatic generation of worksheets

EUROBlotOne

Fully automated processing of immunoblots



- Fully automated system: processing of entire immunoblot procedures – from sample identification to end results
- Security: integrated barcode identification ensures that the correct samples are detected
- High walkaway capacity: up to 48 samples per run
- Flexibility: autoantibodies, infectious and allergy diagnostics on one device, processing of many innovative multiparameter tests
- Simplification of routine: user-friendly software and hardware, minimal maintenance
- Reliability: automated evaluation using the worldwide established and user-friendly EUROImmoScan software
- All you need from a single source: One contact partner for complete service and support for tests, instruments and software

EUROArray

DNA Microarray Test Systems for Molecular Genetic Diagnostics (IVD)



- Array platform based on proven BIOCHIP Technology
- Ready-to-use PCR components
- Simple procedure
- Standardised incubation using established TITERPLANE Technique
- Integrated control reactions secure sensitivity and specificity for every test sample
- Fully automated standardised evaluation, interpretation and archiving of results (EUROArrayScan software)
- No DNA isolation with EUROArray Direct: the analysis is performed directly from pretreated blood
- Complete process from receipt of samples to issuing of results is IVD validated and CE labelled (DNA extraction, test reagents, microarray scanner, software)
- Prepared for LIMS connection

کلیه محصولات دارای تاییدیه آزمایشگاه مرجع سلامت و استانداردهای بین المللی می باشد
و آماده عرضه به کلیه آزمایشگاههای محترم کشور می باشد

آفریقای شمالی - بلوار گلشهر - پلاک ۳ طبقه اول تلفن: ۲۲۰۵۸۴۶۱ - ۲۲۰۵۸۷۱۲ فاکس: ۲۲۰۵۳۵۴۷
www.behkoosh.com Behkoosh@hotmail.com

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 سئول، بن بست چهارم، پلاک ۲
تلفن: ۸۸-۰۶۳۴۸-۹ فکس: ۸۸ ۲۱ ۴۱ ۰۷
www.biorain.com

BIORAIN
زیست باران

QIAcube® -Pure Efficiency

Automated DNA/RNA purification



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



دستگاه های تمام اتوماتیک آنالایزر انعقادی



انجام تست به روش chromometric , chromogenic and immunoturbidimetric

اندازه گیری با چهار طول موج همزمان ۳۴۰ nm , ۴۰۵ nm , ۶۳۵ nm , ۷۰۵ nm

اندازه گیری دقیق و قابل اطمینان بر روی نمونه های icteric , haemolytic and lipemic

تشخیص لخته به روش Mechanical Clot detection

Destiny Max
Destiny Plus

دستگاه های نیمه اتوماتیک آنالایزر انعقادی

تشخیص لخته به روش Mechanical Clot Detection

قابلیت برنامه ریزی برای انجام تست های مختلف

دارای جایگاه انکوباسیون داخلی جهت نمونه و محلول

KC-1 Delta
KC-4 Delta



TriniCLOT Routine Reagent
PT
aPTT
Fibrinogen
Thrombin Time
Factor Deficient Plasmas
Solutions
TriniLIA D-Dimer
TriniLIA D-Dimer
TriniCLOT Protein C
TriniCLOT Protein S
TriniCLOT Lupus Screen and Confirm
TriniCHROM Speciality Reagents
TriniCHROM Antithrombin IIa
and TriniCHROM Antithrombin Xa

TriniCHECK Controls
TriniCHECK Controls
TriniCAL Reference Plasmas
TriniCAL INR & Quick
TriniCAL Reference Plasma
TriniCAL Fibrinogen
TriniLIZE ELISA based Assays
TriniLIZE tPA Activity
Antigen 1-TriniLIZE PAI
Activity 1-TriniLIZE PAI
TriniLIZE Stability tubes
TriniLIZE tPA/PAI Depleted Plasma RUO
TriniLIZE PAI ACTIVITY Control RUO
Fibrinolysis Reference Plasma RUO
Platelet Aggregation Reagents
Ristocetin Cofactor Assay
Platelet Agonists

سری کامل گیت های انعقادی

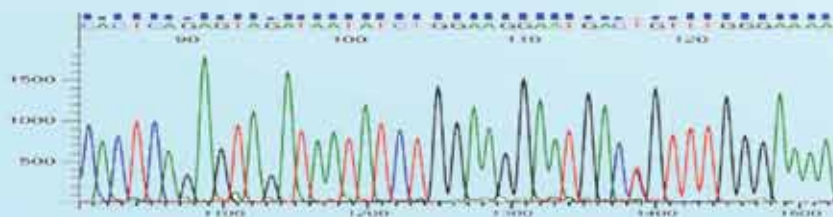
- آموزش کامل تکنیک های تشخیص مولکولی
- ارائه کلیه کیت ها، مواد و خدمات آزمایشگاه مولکولی
- تجهیز آزمایشگاه و راه اندازی تست های مولکولی



Ampliqon IIII
Bioreagents & PCR Enzymes



- مستر میکس آماده PCR و qPCR
- انواع دستگاه های PCR و Real-Time PCR
- میکرو سانتریفیوژهای معمولی و یخچال دار
- انواع سمپلر، پیپت فیلر و Hot Block
- کیت های استخراج DNA، RNA و Plasmid



华大基因
BGI

MACROGEN
Advancing Strong Chemistry

تعیین توالی (Sanger Seq & NGS)
و سنتز پرایمر



Clinical Laboratory Kits

PTH (intact)

ELISA FDA

Food intolerance IgG (90 Food)

ELISA

ACTH

ELISA FDA

Entamoebae histolytica Ag (Fecal)

ELISA FDA

Calcitonin

ELISA FDA

Cryptosporidium Ag (Fecal)

ELISA FDA

Myoglobin

ELISA FDA

Campylobacter Ag (Fecal)

ELISA RAPID 1Test

hs-CRP

ELISA FDA

Listeria Ag (Fecal)

RAPID 1Test FDA

Troponin I

ELISA FDA

Giardia lamblia Ag (Fecal)

RAPID 1Test FDA

Erythropoietin (EPO)

ELISA FDA

Calprotectin (Fecal)

RAPID 1Test 15Test

Anti GAD

ELISA

Liver Kidney Microsomal Type 1 (LKM1)

ELISA

نماینده رسمی و انحصاری شرکت BIOMERICA آمریکا در ایران

تهران، خیابان آیت الله کاشانی، نبش خیابان مطهری، ساختمان سپهر، واحد ۴

۴۴۰۸۸۶۷۷ ☎

۴۴۰۷۹۷۵۶ 📠

www.ptdlab.com 🌐
ptdco@ptdlab.com ✉

BIOMERICA



آرین اندیش آروین

(با مسئولیت محدود)

شماره ثبت: ۴۳۸۷۵۸

ویروس، ژنتیک، پاتولوژی، سلولی و مولکولی، بالینی

Life science

Molecular & cellular biology

Genetics

Virology

Diagnostics

Elisa kit

Fish and Cish probe

Cancer detection kit

Infection kits

Mutation kits

Pathology reagents

● حساسیت

● اختصاصیت

● بازده مناسب با حداقل ماده اولیه

● آماده استفاده بودن معرف ها

● با کمترین نیاز به تجهیزات جانبی

● جدید ترین روش های علمی

● پشتیبانی فنی و خدمات پس از فروش

● ارسال به اقصاء نقاط کشور

CYTOTEST®

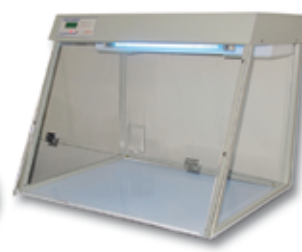
VacuCare

virion\serion

BIO-RAD

ABANALITICA®
ADVANCED BIOMEDICINE
www.abanalitica.it

GENOVA



🏠 : پونک - اشرفی اصفهانی - خیابان مخبری - پلاک ۱۰۲ - واحد ۸

📞 ۴۴۶۷۳۹۹۲ - ۴۴۶۷۴۰۶۶

🖨 ۴۴۶۲۱۹۴۴

📞 ۴۴۶۷۳۹۹۲ - ۴۴۶۷۴۰۶۶

www.arian-andish.com

info@arian-andish.com

شرکت مهندسی پزشکی نوین گستر، دارای گواهینامه های بین المللی ISO 9001 و ISO 13485، با بیش از ۱۵ سال سابقه تولید، دارنده پروانه ساخت از اداره کل تجهیزات پزشکی



اتوآنالایزر بیوشیمی M7

- کوچکترین اتوآنالایزر جهان
- ۱۲۰ 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 ترمال و سوزنی
- قابلیت اتصال به بارکد ریدر
- قابلیت اتصال به کامپیوتر و ذخیره اطلاعات



لوله ونوجکت سدیمان

- طراحی شده برای اقلیم های متفاوت کشور، تحت سه کد رنگ متفاوت
- قطر ۹ میلی متر جهت میکس کامل و صحت بهتر در جوابدهی
- 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 یبلی رویین متر نوزاد
- مجهز به سیستم suction قوی برای نمونه برداری و جلوگیری از carry over
- نمایش منحنی آزمایشات Kinetic
- ذخیره ی اطلاعات تا ۵۰۰ بیمار
- قابلیت چاپ گزارش بیمار



میکسر هماتولوژی HAEMIX 360

- 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
- (۴۰ کانال CBC و ۳۲ کانال سدیمان)



Kayto

فروش ویژه
با نرخ
ارز دولتی



پیشرفته

شبکه مهندسی تجهیزات آزمایشگاهی

ADVANCED

Laboratory Instruments

نماینده انحصاری
در ایران

برای کسب اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید: دفتر مرکزی: تهران تلفکس: ۸۸۵۳۳۱۷۲-۴

WWW.PISHRAFTEHLAB.COM

RT-2204C
کوآگولومتر ۴ و ۲ کاناله



- دارای سیستم فرات نور با تکنولوژی Scattering Light
- دارای کویت های واکنش دینامیک جهت کاهش مصرف معرف و پلاسما
- دارای سیستم برآورد ریزه Open با قابلیت استفاده از هر نوع معرف دانهوار
- قابلیت مشاهده و چاپ نتایج به همراه اطلاعات بیمار و آزمایشگاه
- و برآورد ریزه ها
- قابلیت اندازه گیری کثیف فاکتورهای انعقادی نظیر: F1, F2, PT/APTT, TT, VTS, FIB, F2, F5, F7, F8, F9, F11, F12, D-Dimer, Heparin, AT-III, APC-R, Protein C, Protein S

RT-2100
پلیت ریدر الیزا



RT-3100
الیزا کویت

پلیت واشر الیزا فول اتوماتیک دارای اتوکلیاتور و شیکر



RT-9600
فیلتر بیوشیمی



RAC 050
Auto Coagulation Analyzer
کوآگولومتر فول اتوماتیک

- Open System
- Clotting Assays
- Chromogenic Assays
- Immunologic Assays
- Random Access
- 7 Detection Channels
- 60 tests/hour
- Auto re-diluent / re-test



NEW

RT-7600S
سل کانلر هماتولوژی



مناسب برای تمامی که خواهران سل کانلر را خدمت می فرستند و در صورت عدم

- 8Part Diff Auto Hematology Analyzer
- اندازه گیری ۲۰ پارامتر - ریسو ۳ محلی هماتوگرام
- دارای پرینتر حرارتی ۸۰ میلی و گری برده
- دارای پورت های LAN, USB, RS232
- تأمین اسمپون اتوماتیک و دستی
- دارای برنامه جامع QC و محاسبات آماری
- LCD بزرگ و رنگی
- تست در ساعت
- دارای محلول های ساخت ایران
- دارای نرم افزاری جامع با اپراتوری آسان بصورت فول اتوماتیک

DRAGONLAB
Scaling New Heights in Research

CE ISO 9001/13485
CERTIFIED

Accumax

ESR-2010
سدیمیان ریدر ۱۰ کاناله



انواع سمپلرهای ثابت و متغیر

Smart Mini PRO

تلفیقی هوشمندانه از تکنولوژی روز دنیا با اتوآنالایزرهای Hitachi سری ۹

SINNOWA

D-Series
اتوآنالایزر بیوشیمی



Service Free Technology

True Random Access Direct Photometry کویت های واکنش با عملکرد ON-line synchronized تمامی کویت های واکنش



پیشرفته

شبکه مهندسی تجهیزات آزمایشگاهی

ADVANCED

Laboratory Instruments

رضایت شما انحرافات

دفتر مرکزی تهران تلفکس: ۸۸۵۳۳۱۷۲-۴

فروش ویژه
با نرخ
ارز دولتی

NEW



SINO 003
الکترولیت 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-Mullerian Hormone in human serum and plasma

AMH is the marker of choice for assessment of ovarian reserve

Circulating AMH concentration is reflective of ovarian reserve and therefore the capacity to provide eggs for fertilization.

Serum AMH levels have been shown to remain relatively stable during the menstrual cycle and may be measured on any day of the cycle^{1,2}.

Fully automated, fast, sensitive and robust measurement of AMH*

- Reliable results with 18 minutes testing time
- Broad measuring range
- High sensitivity/Low limit of detection
- Allows measurement at extremes of detection scale for assessment of ovarian reserve

Testing time	18 min
Measuring range	0.01– 23 ng/mL (0.071–164.2 pmol/L)
LoB, LoD, LoQ*	0.007 ng/mL, (0.05 pmol/L), 0.010 ng/mL, (0.071 pmol/L), 0.030 ng/mL, (0.214 pmol/L),

*LoB = Limit of Blank; LoD = Limit of Detection; LoQ = Limit of Quantitation (20% total error)

High precision over entire measuring range for reliable results^{1,12}

Confidence that results are reliable, consistent, reproducible, and that the assay provides a robust assessment of ovarian reserve

- Improved discrimination of low, normal and high values related to ovarian reserve
- <5% precision (0.23 ng/mL – 17.96 ng/mL)
- Minimum variability of results between users and labs
- Minimum variability of results between different analyzer platforms

Clinical agreement with Antral-Follicle-Count (AFC)¹²

- Providing reassurance when concordant results confirm expected level of ovarian reserve
- High agreement with AFC (Spearman's rank coefficient=0.68)
- Performed in a 7 sites multicenter evaluation
- Lower variability of results between sites and operators with AMH in comparison to AFC

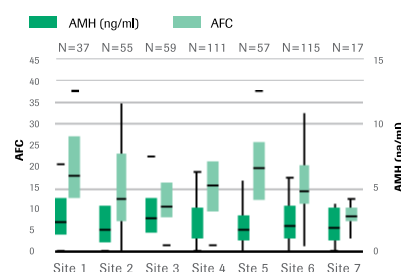


Figure 2: Distribution of AFC and AMH in 7 site multicenter evaluation. Multiple technicians performed AFC at each site

References

1. Van Disseldorp, J. et al. (2010). Hum Reprod; 25:221–227.
2. Tsepelidis, S. et al. (2007). Hum Reprod; 22:1837–1840.
3. Anti-Mullerian Hormone, Roche Elecsys and cobas e analyzers package insert 2014.



For more information, contact your Roche representative.
COBAS, COBAS C, COBAS E, LIFE NEEDS ANSWERS
are trademarks of Roche.

© 2014 Roche Diagnostics, All rights reserved

Roche Diagnostics Middle East
Roche Pars Ltd.
4th Fl, 27 Sharifi St, North Gandhi St,
19698 13631 Tehran, Iran
Tel: +98 21 6646 7236

cobas
Life needs answers