محمد صالحی، کارشناس ارشد میکروبیولوژی،جهاد دانشگاهی مشهد شعبه نیشابور
مسعود مبینی، کارشناس ارشد میکروبیولوژی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن
مریم اصغر حیدری، کارشناس ارشد میکروبیولوژی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن

کاربردهای فلوسیتومتری

در فلوسیتومتری، ذرات میکروسکوپی در یک جریان سیال، معلق بوده و یک به یک از مجاورت پرتو لیزر عبور می کنند و آنالیز چند پارامتری هزاران سلول با ویژگی خاص را در ثانیه ممکن می سازد. فلوسیتومتری در آزمایشگاه های تحقیقاتی و پزشکی مورد استفاده قرار می گیرد، و به طور فزاینده ای در تشخیص، مانیتورینگ و پیش بینی بیماری ها در آزمایشگاه های بالینی برای هزینه کمتر و شایسته بودن معمول شده است. با قابلیت اندازه گیری و بررسی متغیرهای چند گانه با ویژگی خاص، فلوسیتومتری یک ابزار قدرتمند در تجزیه و تحلیل بیماری است. به خاطر حساسیت بیش از حد آن، فلوسیتومتری می تواند بیماری را در سطوح پایین تشخیص دهد. بیشتر برای تعیین بودن آنتی ژن ها روی و یا در درون سلول استفاده می شود. فلوسیتومتری همچنین می تواند در تجزیه و تحلیل DNA یا RNA و دیگر مطالعات کاربردی سلول استفاده می شود. آنچه که دنبال می کنیم برخی از کابردهای رایج بالینی فلوسیتومتری است.

تشخیص بدخیمی خونی

ایمونوفنوتایپینگ یکی از برنامه های کاربردی قابل توجه فلوسیتومتری است. این تکنیک در تشخیص و مانیتورینگ لوسمی و لنفوم بسیار مهم است، زیرا درمان این بیماری ها بیشتر به تغییرات آنتی ژنی وابسته است. بر اساس یافته های آزمایشگاهی، لوسمی ها را به گونه های حاد و مزمن طبقه بندی شده اند. در هر مرحله نمو سلول های خون در مغز استخوان، سلول ها مارکرهای مشخصی را با خود دارند، که پایه ای از تمایز طبقه بندی به شمار می اید. بدخیمی ها (Malignancies) می توانند در هر مرحله ای گسترش یابند.

در لوسمی و لنفوم، مجموعهٔ خاصی از مارکرهای گوناگون وابسته به مرحله نمو و مسیر تمایز بیان خواهد شد و با استفاده از این تمایزها، آنها طبقه بندی می شوند. ارزیابی با استفاده از پنل آنتی بادی ها بیشتر در ۳ترکیب رنگ یا بیشتر انجام می شود، پنلی که بر اساس تشخیص اولیه انتخاب می شود.

نتایج حاصل از این صفحه ممکن است نیاز به طبقه بندی بیشتری داشته باشد.

تشخیص حداقل مقدار باقیمانده از بیماری(MRD)

برای نشان دادن حداقل مقدار باقیمانده از بیماری (MRD)، روش های آزمایشگاهی باید از معیارهای حساسیت، تکرارپذیری، کاربردی بودن و ویژگی برخوردار باشند. MRD فراتر از تشخیص با استفاده از میکروسکوپ معمولی است. فلوسیتومتری اشکال ایمونوفنوتایپیک غیرنرمال جمعیت سلولی را در نمونه مورد مطالعه نشان می دهد و در نمایاندن حضور سلول های بدخیم در مغز استخوان و دیگر بافت های بیماران، دارای بدخیمی های خونی پس از بهبودی بسیار موثر است. تصور می شود سلول های بدخیم باقی مانده باعث عود بیماری در بسیاری از بیماران می شود.

بررسی کارایی شیمی درمانی سرطان

یکی از چالش های برجسته در سرطان شناسی، انتخاب موثر ترین عامل شیمی درمانی برای یک بیمار است. مقاومت دارویی چندگانه (MDR) نیز نقش عمده‌ای در شکست بسیاری از محصولات طبیعی که به عنوان عوامل شیمی درمانی استفاده می شود ایفا می کند. همراه با ایمونوسیتوشیمی و تکنیک های مولکولی، فلوسیتومتری به عنوان ابزاری برای بررسی مکانیسم هایی که منجر به MDR می شوند، به شمار آید و در طی شیمی درمانی

و بعد از شیمی درمانی، فلوسیتومتری در تایید اتصالات آنتی بادی و بررسی سلول های توموری نمایش داده شده، مورد استفاده قرار می گیرد.

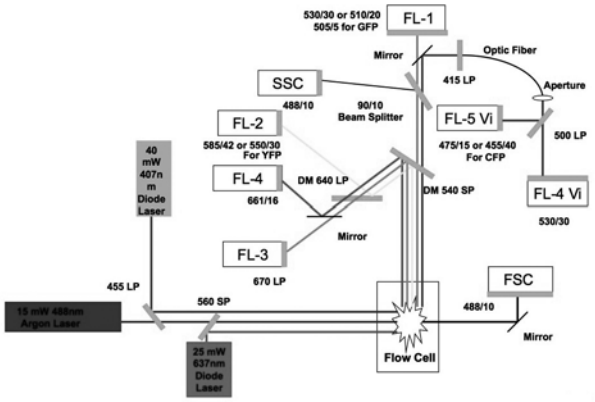
کاربردهایی در میکروبیولوژی

پژوهش های میکرویشناسی نیاز به کشت میکروارگانیسم دارد. بدین روی تکنیک های میکروب شناسی کلاسیک در مقایسه با سایر روش های آنالیز کننده کندترند. فلوسیتومتری تشخیص یک یا چند میکروب بر اساس پارامترهای سیتومتریک خاص و یا از طریق فلوروکروم هایی که می توانند به اولیگونوکلوتیدها و یا آنتی بادی های خاص پیوند شوند را ممکن می سازد. همچنین می تواند به طور مستقل مورد استفاده قرار گیرد. فلوسیتومتری می تواند تشخیص سریع تر و قابل اعتمادتری را فراهم کند.

روش فلوسیتومتری، می تواند مایه ی گسترش روش های کمی با قابلیت تکرار بالا را برای ارزیابی سمیت دارو و حساسیت عامل ضد میکروب فراهم سازد. HIV، سلول های CD4 که برای پاسخ ایمنی موثر لازم است را از بین می برد. شمارش منظم و مانیتورینگ این سلول ها از با فلوسیتومتری می تواند در بررسی میزان درمان، پیشرفت بیماری و تعیین عفونتی که بیمار می تواند به آن حساس باشد قابل اندازه گیری است. علاوه بر شمارش سلول های CD4، غلظت ویروسی سرم خون، پارامتر بالینی مفید تری برای ارزیابی موفقیت درمان است. تشخیص ویروس همچنین در پیشگیری انتقال از مادر به فرزند اهمیت دارد. به خاطر هزینه بالای تست های لود ویروس و محدودیت منابع در دسترس در جنوب صحرای آفریقا که سرایت بیماری نگرانی اصلی است. تست های مرسوم نمی توانند گزینه مناسبی باشد، در حالی که سیستم های فلوسیتومتری مرسوم نیز گران قیمت است، سیستم های رومیزی قابل حمل در آفریقا برای مانیتورینگ و شمارش سلول های T بیماران با موفقیت زیادی استفاده می شود.

واکاوی کارکرد سلول

آنالیز عملکرد سلول می توانید اطلاعات بالینی مانند بیان آنتی ژن های سطحی، که نمی تواند از پارامترهای سلولی ثابت به دست آید را نشان می دهد. چنین ملاحظاتی در بیماری های سیستم ایمنی بدن و طب پیوند، نمود پیدا می کند. بسیاری از تحقیقات روی آنالیز عملکرد لنفوسیت ها



متمرکز شده است. فلوسیتومتری به طور اساسی می تواند هر گونه رویدادی را که باید در طی فرایند فعال سازی لنفوسیت ها رخ دهد، اندازه گیری کند.

کاربرد در پیوند عضو

با داده های به دست آمده در طول آنالیز ایمونوفنوتایپیک، به بسیاری از مسائل بی پاسخ پیوند عضو پاسخ داده شده است. فلوسیتومتری نقش مهمی در تشخیص مواد بیولوژیک و آنتی ژن های سلولی دارد و برای بررسی مکانیسم عمل داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی و ایمونوبیولوژی پذیرش یا رد پیوند بسیارضرروریست. فلوسیتومتری درکراس مچ کردن سلول های T، مانیتورینگ پس از پیوند و غربالگری آنتی بادی HLA می تواند در پیوند عضو جامد مفید باشد.

نگاه به آینده

کاربردهای بالینی مورد انتظار برای فلوسیتومتری شامل برنامه های کاربردی بیشتر در میکروبیولوژی بالینی، توان عملیاتی بالا در پیش بینی سمیت کبدی دارو و توان بخشی فلوسیتومتری برای ارزیابی فنوتیپ بیماری و تاثیر درمان داروهای سیستم ایمنی می شود.

منبع:

Advance for administrators of the laboratory .Vol22.NO4.March 2013.Pp 37-9