



دکتر فرشید یگانه؛

دانشیار ایمنولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
مشاور علمی شرکت دانش بنیان آیتاسیس

نشانه‌های زیستی

یون ها، ژن ها و محصولات ژنی، پروتئین ها (مانند آنزیم ها یا هورمون ها)، پپتیدها، سلول ها، داده های بافت شناسی و داده های تصویربرداری هستند.

نشانه‌های زیستی را می توان با ابزارهای مختلف در آزمایشگاه تشخیص پزشکی و یا با ابزارهای تصویر برداری مانند سونوگرافی و سی تی اسکن اندازه گیری کرد.

اصطلاح نشانه‌گر زیستی از دهه ۱۹۷۰ استفاده شده است. با این حال استفاده از نشانه‌گر های زیستی، سابقه طولانی تری دارد. شاید بتوان اندازه گیری سطح پروتئین Bence Jones در ادرار را اولین نشانه‌گر زیستی در پزشکی مدرن در نظر گرفت. این آزمایش از سال ۱۸۴۷ میلادی تاکنون در آزمایشگاه ها برای تشخیص مولتیپل میلوما بکار می رود.

نشانه‌های زیستی، علاوه بر کمک به تشخیص قطعی و دقیق بیماری، با غربالگری بیماری در مراحل اولیه در جمعیت بدون علامت به مدیریت بیماری و درمان پیشگیرانه کمک می کنند. همچنین، پس از درمان، ارزیابی نشانه‌های زیستی می تواند به تشخیص زودهنگام عود بیماری و یا عوارض درمان کمک نماید.

به طور کلی، بر اساس کاربرد، نشانه‌های زیستی را به هفت گروه مختلف تقسیم بندی می نمایند (جدول ۱). توجه به این نکته ضروریست که بسیاری از نشانه‌های زیستی دارای کاربردهای متعدد هستند. به این معنی که از آن ها برای اهداف مختلفی مانند تشخیص، پیش آگهی و یا پاسخ به درمان استفاده می شود.

بیومارکر یا نشانه‌گر زیستی یک ویژگی قابل اندازه گیری است که به عنوان شاخصی برای بررسی وجود بیماری، شدت بیماری و یا پاسخ به درمان استفاده می شود. به طور کلی، به هر پارامتری که به عنوان نشانه‌گر وضعیت بیماری یا یک وضعیت فیزیولوژیکی استفاده شود، نشانه‌گر زیستی گفته می شود. به طور مثال، سطح گلوکز خون یک نشانه‌گر زیستی برای بیماری دیابت است. با این حال، پارمترهایی مانند نبض و یا فشار خون یک نشانه‌گر زیستی محسوب نمی شوند، زیرا اگرچه قابل اندازه گیری هستند، اما با یک وضعیت معین سلامتی یا بیماری در ارتباط نیستند. به بیان دیگر، تغییر فشار خون می تواند به علت بیماری های مختلفی از جمله نارسایی های قلبی-عروقی و بیماری های کلیوی اتفاق بیافتد. بنابراین، افزایش فشارخون اگرچه موید یک شرایط غیرفیزیولوژیک است اما وابسته به بیماری معینی نیست.

نشانه‌های زیستی را می بایست از علائم و نشانه ها (Signs and Symptoms) که در معاینات بالینی بررسی می شود نیز افتراق داد. توجه به این نکته ضروریست که معمولا علائم و نشانه ها قابل اندازه گیری دقیق نیستند و در مواردی هم که اندازه گیری می شوند، سنجش آنها تا حدودی به قضاوت فرد اندازه گیری کننده بستگی دارد. بنابراین، پارمترهایی مانند درد، سرگیجه استفراغ و... به عنوان نشانه‌گر زیستی در نظر گرفته نمی شود. از نظر ماهیت، نشانه‌گر های زیستی شامل مولکول ها،



شکل ۱- دسته بندی کاربردی نشانگر های زیستی

با توجه به اهمیت نشانگرهای زیستی در بالین، شناسایی و معرفی آنها از اولویت های اصلی پژوهش در همه حوزه های پزشکی است. یک نشانگر زیستی ایده آل باید به طور خاص فقط با یک بیماری یا وضعیت خاص مرتبط باشد و بتواند بین شرایط فیزیولوژیکی یا پاتولوژیکی مشابه تمایز قائل شود. همچنین، در نمونه های بیولوژیکی معمول مانند سرم و ادرار قابل ارزیابی باشد. علاوه براین، نشانگر زیستی ایده آل، نشانگریست

که با استفاده از یک روش تشخیص سریع، ساده، دقیق و ارزان اندازه گیری شود.

جستجو در بین مقالات و عناوین پژوهش های منتشر شده نشان می دهد که هر ساله تعداد زیادی نشانگر زیستی مورد بررسی قرار می گیرد، با این حال، فقط تعداد اندکی از آنها تایید شده و در بالین مورد استفاده قرار می گیرند. توجه به این نکته ضروری است که قبل از معرفی یک نشانگر زیستی، کارایی و خصوصیات آن می بایست اعتبارسنجی

شود. شاخص هایی که در اعتبارسنجی نشانگرهای زیستی از اهمیت بیشتری برخوردار هستند در شکل ۲ خلاصه شده اند.

در طی دهه گذشته حوزه دانشی نشانگرهای زیستی از پیشرفت قابل توجهی برخوردار بوده است، به نحوی که کشف نشانگرهای زیستی در دهه گذشته به طور چشمگیری افزایش یافته است. این افزایش به طور عمده ناشی از گسترش روش های درمانی جدید مانند پزشکی بازساختی و استفاده از سلول های بنیادی برای درمان بیماری ها و همچنین رشد صنعت داروسازی است.

در حقیقت، برای ارزیابی اثربخشی درمان های نوین و داروهای جدید به نشانگرهای زیستی جدید نیاز است. رشد فناوری قدرتمند «omics» به کشف نشانگرهای زیستی جدید کمک شگرفی نموده است. داده هایی که از پژوهش در حوزه هایی مانند ژنومیکس، پروتئومیکس و متابولومیکس به دست آمده اند راه را برای یافتن نشانگر های زیستی جدید هموار نموده اند.



شکل ۲- برخی از مهم ترین شاخص هایی ارزیابی و اعتبارسنجی نشانگرهای زیستی