

بیوانفورماتیک، سکوی پرتاب محصولات ترمیمی پوستی از آزمایشگاه تا بالین

امین ابراهیمی صدرآبادی، محقق دوره دکتری رشته پزشکی بازساختی در پژوهشگاه رویان است. حرفه اصلی وی تدریس و پژوهش است که البته به گفته خودش بیشتر به مسائل تحلیلی، آن هم از نوع داده های زیستی عشق می ورزد. وی با سابقه نزدیک به ۱۰ سال تدریس و تحقیق در زمینه های گوناگون بیوانفورماتیک؛ از سال ۱۳۹۴ با رشته پزشکی بازساختی آشنا شد و در کنار سایر زمینه های تحقیقاتی خود، به پژوهش در این حوزه نیز مشغول شد. خواندن این گفتگو، شما را وارد دنیای پر از مزیت بیوانفورماتیک پزشکی و پیشبرد اهداف حوزه بازساختی پوست خواهد کرد.

✓ آیا محصولات پوستی دانش بنیان با کمک پزشکی بازساختی، به تولید نیز رسیده است؟

بله بطور کامل. در واقع به درمان فعال معروف هستند. راه کارها، روش ها و محصولاتی که به ترمیم کامل یا بخشی از پوست کمک می کند. آمارهای به دست آمده نشان می دهد که حدود ۶۷ میلیون نفر در دنیا از آسیب های پوستی رنج می برند و سالانه بیش از ۲۵ بیلیون دلار هزینه درمان این بیماری ها می شود. اکنون، استاندارد طلایی، مربوط به روش «پیوند پوستی اتوگرفت» است که بخشی از پوست سالم فرد را جدا کرده و در محل آسیب قرار می دهند. این روش دارای محدودیت هایی از جمله حساسیت زایی، امکان پس زده شدن توسط سیستم ایمنی بدن، همچنین محدود بودن تعداد افراد اهداکننده است. بسیاری از مواقع هم به دلیل گستردگی محل آسیب، امکان استفاده از پوست خود فرد نیست. با پیشرفت های پزشکی بازساختی، درمان این ضایعات سریع تر و با کیفیت تر شده است. محصولاتی که تنها به تعداد اندکی از سلول های بنیادی فرد متقاضی نیاز دارد. این سلول ها در بسترهای گوناگون بیولوژیک و

✓ در چه زمینه های تحقیقاتی فعالیت دارید؟ لطفا از پزشکی بازساختی بیشتر صحبت کنید.

من تحقیقاتم را از سال ۱۳۹۱ با موضوع بررسی ساختار فضایی پروتئین ها آغاز کردم و درحقیقت شروع آشنایی من با علم بیوانفورماتیک بود. دانشگاه علوم پزشکی تهران، کارگروه ویروس شناسی و عزیزان پرتلاش این گروه، نیروی محرکی پویا برایم بودند تا شروع خوبی با این علم داشته باشم. آنچه از این دانشگاه برایم به یادگار باقی ماند، تنها عشق و علاقه ام به بیوانفورماتیک بود تا جایی که به صورت شخصی به یادگیری خود ادامه دادم و این اصول را در حوزه بیولوژی سرطان، به محصول تبدیل کردم. سال ۹۴، پژوهشگاه رویان و دستاوردهای پروفیسور محمدرضا اسلامی نژاد، نقطه عطفی دیگر و آغاز خط مشی جدید برای من در حوزه پزشکی بازساختی بود. علمی که به درمان، ترمیم و جایگزینی تک تک اندام های بدن در گستره پوست تا قرنیه و غضروف کمک می کند. بطور دقیق تر، از سلول و مواد با منشأ طبیعی یا سنتزی در کنار روش ها و ابزارهای نوین در تعدادی از محصولات در حوزه ترمیم پوست نیز استفاده کنیم.



غیربیولوژیک قرار گرفته و به سلول‌های بالغ پوستی از جمله کراتینوسیت، ملانوسیت و فیبروبلاست تبدیل می‌شود.

✓ لطفاً به تعدادی از محصولات این حوزه اشاره بفرمایید؟

محصولاتی مثل Allo-، MatriDerm، Integra™ و Derm و Biobrane از جمله موفق‌ترین محصولات حوزه بازساختی پوست هستند. هر یک از این محصولات از منشا حیوانی (مثل کلاژن گاوی) تا منشاء سلول‌های بنیادی انسانی ساخته شده‌اند. در واقع هدف از تولید این محصولات، بازسازی و نگهداری از پوست پس از سوختگی‌های شدید است.

شرکت‌های دانش بنیان داخلی هم موفق به تولید زخم پوش‌ها و چسب‌های پوستی شده‌اند که در ترمیم زخم‌های دیابتی تا حدود بسیاری موفق بوده است. بسترهای مناسبی برای تولید و معرفی محصولات دانش بنیان حوزه پوست در کشور وجود دارد.

✓ بیوانفورماتیک به چه صورت به پیشبرد اهداف این حوزه کمک می‌کند؟

بیوانفورماتیک دانش استفاده از علوم رایانه و آمار و احتمالات در شاخه زیست‌شناسی مولکولی است. در چند دهه اخیر، پیشرفت در زیست‌شناسی مولکولی و تجهیزات مورد نیاز تحقیق در این زمینه، باعث ایجاد کلان داده‌ها (Big Data) در بسیاری از شاخه‌های زیست‌شناسی و همینطور پزشکی شده است. این دانش بین رشته‌ای، شامل روش‌ها و نرم‌افزارهایی است که به فهم اطلاعات زیستی کمک شایانی می‌کند. بیوانفورماتیک به عنوان یک دانش بین رشته‌ای، با تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات زیستی با کمک ابررایانه‌ها یا وب سرورها پیچیده تر مسائل زیستی را پاسخ می‌دهد.

در چند سال اخیر به واسطه پیشرفت‌های صورت گرفته در روش‌های توالی‌یابی ژنوم و انواع آنها، داده‌های کلانی به دست آمده‌اند که فقط نیاز به تحلیل و تفسیر

دارند. این داده‌ها در حوزه پزشکی بازساختی هم کاربرد فراوانی خواهد داشت. به طوریکه با تفسیر این داده‌ها و ارتباطات بین پروتئینی، می‌توان به شناسایی نشانگرهای زیستی نوین و پروتئین‌های کلیدی هر بافت نزدیک شد. موردی که بیوانفورماتیک در آن به خوبی نقش ایفا می‌کند، ساده سازی این داده‌های کلان است. بررسی مسیرهای سیگنالینگ، برهمکنش ریزRNAها (microRNAs) و فاکتورهای رونویسی نیز در یافتن اهداف پروتئینی جهت درمان به محققان این حوزه کمک خواهد کرد.

به طور مثال، چالش از دست رفتن سلول‌های فیبروبلاست در حین انتقال به بستر یا داربست (scaffold) همچنان وجود دارد. تحلیل‌های بیوانفورماتیکی در حل این چالش با مقایسه هر دو حالت قبل از انتقال به بستر و بعد از انتقال به بستر در سطح ژن و پروتئین، نشانگرها و پروتئین‌های کلیدی درگیر در این رخداد را یافته و به محققان اجازه می‌دهد با تغییرات مورد نظرشان، این برهمکنش‌ها را کنترل کنند.

از مزیت‌های دیگر بیوانفورماتیک، هزینه بسیار پایین و عدم نقض قوانین اخلاق پزشکی است. با همه گیر شدن این علم، محصولات حوزه پزشکی بازساختی با سرعت و کیفیت بالاتری از آزمایشگاه و صنعت وارد کلینیک و بالین خواهند شد.