

تولید ایمپلنت‌های پزشکی جدید با بهره‌گیری از فناوری کشفافی

اکسیداسیون سطحی، هالوژناسیون، تکمیل پلازما یا کرونا می‌توان تابش نخ UHM-WPE را کم کرد. کمپانی هر نیامش واقع در کیواسو، ایتالیا مش جراحی کشفافی سبکی را تولید کرده که دارای ساختار کشفافی تار و الگوی چهار ضلعی می‌باشد. این وسیله را از راه جراحی به صورت ایمپلنت در محل مورد نظر قرار داده که از آن برای درمان بی‌اختیاری در ادرار و مدفوع و یا تقویت بافت نرم استفاده می‌شود.

ضخامت این مش ۰/۸۰-۰/۲۵ mm و وزن مخصوص آن ۲۵-۲۰۰ gsm می‌باشد. کمپانی سیکانت مدیکال واقع در تلفورد، فیادلادلفیا از مواد اولیه زیستی و پلیمرهای با کارایی بالا به صورت ترکیب‌های مختلف در تولید پارچه‌های مختلف تار پودی، کشفافی و بافته شده برای تجهیزات مخصوص ایمپلنت استفاده می‌کند. موارد کاربردی برای محصولات این کمپانی عبارتند از نخ‌های بخیه با استحکام بالا، ابزار مخصوص اتصال به استخوان، عضلات گرداننده شانه و درمان داخل مفصل به روش آرتروسکوپی، گرافت عروقی و دریچه‌های قلب بر پایه منسوجات و مش‌های سبک بر پایه منسوجات که در عملیات جراحی مختلف به منظور تقویت نسج و درمان زخم به کار می‌روند. بنا بر گزارش کمپانی، در سال ۲۰۱۶ فناوری سه بعدی جدیدی ایجاد شد که به واسطه آن ساختارهای کشفافی و بافته شده متداول با مواد اولیه زیستی پیشرفته ادغام شدند. اگرچه چاپ سه بعدی به عنوان روشی برای ایجاد اشکال سه‌بعدی بیوپزشکی در حال رشد و گسترش است اما این روش همیشه ثبات ابعادی، مواد اولیه و خواص مهندسی مطلوب و ایده‌آل را ارائه نمی‌دهد. با استفاده از فناوری سه‌بعدی کمپانی سیکانت می‌توان ساختارهایی با کیفیت بالا و با سطح بالایی از تکرارپذیری تولید کرد. کمپانی پرمیدرم واقع در کارلس بد کالیفرنیا یک پارچه پلی‌آمیدی کشفافی را با سطح پوشش دهی شده با سیلیکون به عنوان جایگزینی برای پوست تولید کرده است.

لایه سیلیکونی دارای الگویی منظم از شکاف‌هاست که برای متخصصان بالینی مشابه منافذ پوست عمل می‌کند. می‌توان از یک سری مواد درمانی نظیر آلوئه و مواد مشابه استفاده کرد تا فرایند درمان و ترمیم جایگزین پوست بهتر انجام شود. این ماده اولیه همچنین دارای لایه‌ای از ترکیبات ضداسکار است. ماده فوق دارای منافذ قابل تغییر است که توسط متخصصان بالینی کنترل می‌شود. سایز منافذ در لایه نازک سیلیکونی از صفر (فاقد هرگونه کشش و در حالت استراحت) به بالاست که متناسب با میزان کشش به کار گرفته شده می‌باشد. ماده جایگزین پوست از یک یا دو لایه بیولوژیکی تشکیل می‌شود:

- محلولی از آلوئه خالص

- محلولی از آلوئه خالص و ژلاتین خونی دارویی هایپوالژنیک یا اندکی حساسیت‌زا

- یک سوسپانسیون از آلوئه خالص، ژلاتین و ECM

کمپانی پرمیدرم شرح می‌دهد که وجود آلوئه باعث اتصال و تکثیر تعداد زیادی از سلول‌ها و همچنین افزایش کلاژن‌سازی و تولید پروتئین ACTA2 می‌شود. ماده ECM که ممکن است به مواد فوق اضافه شود ترکیبی از فیبروبلاست‌های انسانی است که باعث رشد بافت‌ها و تکثیر سریع سلولی می‌شود.

۱. لوله ای که در یک گذرگاه یا مجرای طبیعی در بدن برای جلوگیری و یا روبرویی با نقص ناشی از انقباض موضعی جریان درون آن مجرا قرار داده می‌شود.

تولید استنت‌های^۱ بر پایه الیاف زیستی قابل جذب در کنار افزایش استفاده از روش‌های غیرجراحی و تقریباً غیرتهاجمی باعث افزایش چشمگیر بازار ایمپلنت‌های پزشکی شده است. انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۲ ارزش این بازار به ۱۱۶ میلیارد دلار برسد. البته افزایش بروز بیماری‌های مزمن و رشد جمعیت مسن در جهان از عوامل دیگر تاثیرگذار بر این بازار می‌باشد. اگرچه بر اساس پیش‌بینی‌های انجام شده، آینده این بازار در انحصار آمریکای شمالی، اروپا و ژاپن است اما در طولانی‌مدت فرصت‌های بزرگی در اختیار کشورهای نوظهور به‌ویژه منطقه آسیا-پسیفیک قرار خواهد گرفت. در تولید استنت‌ها تمام فناوری‌های متداول نساجی به کار گرفته می‌شود از بافندگی حلقوی تار و گردبافی گرفته تا بافندگی تار پودی اما اخیراً روش‌های چاپ و تولید سه بعدی نیز در حال افزایش است. با توجه به رشد پیش‌بینی شده جای تعجب ندارد که این بخش موضوع بسیاری از موارد ثبت اختراع شده باشد. در کولیوسکوپی، آندوسکوپ را از طریق ایجاد یک برش درون دیواره شکمی قرار می‌دهند تا روده و سایر ارگان‌های درون حفره شکمی را بررسی کنند. مش یا توری سوفاوریم مجهز به قلاب‌هایی است که برای گیر کردن و اتصال به بافت‌های بیولوژیکی و سایر منسوجات مناسب است. این ماده همچنین به راحتی قابلیت رول شدن و باز شدن را دارا بوده و می‌تواند بدون آسیب زدن به قلاب‌ها به درون یک کانال منتقل شود. این وسیله پس از این که به محل ایمپلنت در بدن شخص بیمار رسید می‌تواند به راحتی و کاملاً در آن جا گسترش پیدا کند.

کمپانی سوفاوریم با تاکید بر افزایش نقش الیاف زیستی قابل جذب گفت که پروتزهای کشفافی این کمپانی می‌تواند بر پایه مواد اولیه زیست تجزیه‌پذیر نظیر پلی‌لاکتیک اسید، پلی‌گلایکولیک اسید، اکسید سلولز، پلی‌کاپرولاکتون، پلی‌دیوکسانون، تری‌متیلن کربنات، پلی‌وینیل الکل یا پلی‌هیدروکسی آلکانوات‌ها باشد. این پارچه‌ها همچنین می‌توانند از مواد اولیه زیست تجزیه‌ناپذیر نظیر پلی‌استر و پلی‌آمید نیز تهیه شوند. پارچه مورد نظر در دستگاه کشفافی تار که دارای سه میله راهنماست، بافته می‌شود تا منافذ ایجاد شده یکنواخت و برای کلونیزاسیون مجدد سلولی مناسب باشد. قلاب‌ها به‌عنوان یک بست و اتصال دهنده عمل می‌کنند؛ این اتصال می‌تواند یا از طریق درگیر شدن آنها در الیاف یک پروتز پارچه‌ای دیگر باشد و یا با گیر کردن مستقیم به دیواره شکمی در لحظه جایگیری پروتز رخ دهد. کمپانی تلفلکس مدیکال واقع در ایلینویز نخ‌های بخیه رنگی تولید کرده است که سرهای آن قابل تشخیص بوده و دارای محل اتصال مجزا هستند.

این نخ‌های جراحی از فیلامنت‌های بافته شده پلی‌اتیلن با وزن ملکولی بسیار بالا (UHM-WPE) تهیه شده است که در حالت کلی بی‌رنگ هستند و فیلامنت‌های رنگی پلی‌آمید یا پلی‌اتیلن به آنها اضافه می‌شود. این نخ‌ها با ایجاد بافتی که حداقل دو سر آن دارای الگوی رنگی متفاوت است، تشخیص انتهای نخ بخیه در طول جراحی را برای جراح آسان‌تر می‌کنند. کمپانی تلفلکس مدیکال اشاره می‌کند که در بیشتر سایزهای نخ‌های بخیه بافته شده، یک ساختار بی‌رنگ دارای اولویت است چون بخیه‌های تهیه شده از نخ پلی‌اتیلن با وزن ملکولی بسیار بالا دارای خواص گره خوردگی بهتری می‌باشد. بنا بر ادعای کمپانی نخ‌های بافته شده UHMWPE زمانی که به آنها نیرو اعمال می‌شود به صورت تخت درمی‌آیند، پدیده‌ای که علت آن خواص گره‌خوردگی بهبود یافته این نخ‌هاست. با روش‌های اصلاح سطحی نظیر تکمیل شیمیایی، تکمیل فوتوشیمیایی، پیوند سطحی،