

کاربرد الیاف در مصارف پزشکی (مطالعه موردی الیاف مناسب برای بیماران پروانه‌ای)

فرنوش سفری^۱/فریده طالب پور^۲

چکیده

بیماری اپیدرمولیز بولوزا یا E.B که در ایران به نام بیماری پروانه‌ای شناخته می‌شود، یک بیماری ارثی بافتهای پوستی می‌باشد که در پوست و غشای مخاطی ایجاد تاول‌های دردناک همراه با خونریزی می‌کند.

متأسفانه همچنان درمان قطعی برای این بیماری وجود ندارد و درمان‌های موجود همگی درمان‌های حمایتی برای کاهش درد و جلوگیری از پیشرفت آسیب‌های پوستی، تاول‌ها و عفونت هستند. پوست این بیماران بسیار نازک و شکننده است و با اندکی تماس آسیب می‌بیند، پانسمان‌های سنتی ممکن است به زخم‌ها بچسبند و پس از برداشتن، درد و ضربه قابل توجهی به بافت جدید وارد شود. الیاف مناسب باید نرم و نجسب، نازک، تنفس‌پذیر، ضدحساسیت و ضد میکروب باشد.

در این پژوهش با تکیه بر منابع کتابخانه‌ای تلاش شده الیافی نظیر کیتوسان، آلجینات کلسیم، کتیرا، مابمو، سویا و کاربرد آنها در پانسمان و سایر منسوجات مورد استفاده بیماران معرفی و تشریح گردد.

۱- مقدمه

«سخت‌ترین دردی که هرگز راجع به آن شنیده‌ای.» این شعار بین‌المللی بیماران پروانه‌ای است. بیماری E.B یا اپیدرمولیز بولوزا یک اختلال ژنتیکی پوست است.

در این بیماران کوچکترین عملی که باعث اصطکاک بین دو لایه پوست شود، مانند مالیدن یا فشار، باعث تاول و حتی زخم‌های خطرناک می‌شود. درد و رنجی که این بیماران متحمل می‌شوند، نبود شرایط مناسب درمان، بالا بودن هزینه‌های درمان، کمبود پانسمان و مواردی همچون عدم آگاهی الزم افراد جامعه و کمبود امکانات مناسب زندگی راحت‌تر مبتلایان به این بیماری، همه و همه سبب شد تا با هدف کمک به این بیماران از طریق انتخاب الیاف

مناسب جهت بانداژ، ملحفه و البسه مناسب و... این پژوهش صورت پذیرد. طولانی بودن پروسه تعویض پانسمان، خشک بودن و نامناسب بودن برخی پانسمان‌ها از نظر جذب آب، انتقال حرارت و تنفس‌پذیری، دردناک بودن تعویض پانسمان، نامناسب بودن البسه بیماران به دلیل استفاده از الیاف و پارچه‌های نامناسب، درزهای اضافی البسه، اکسسوارهای اضافه مثل زیپ، دکمه‌های فلزی، قزن، چسب و... که باعث ایجاد خراش، ساییدگی، حساسیت و آسیب‌های پوستی بیماران می‌شود؛ همه موارد ذکر شده از چالش‌های پیش روی مبتلایان و خانواده‌های فرد مبتلا به بیماری پروانه‌ای است که سختی‌های بیماری و پرستاری از بیمار را چندین برابر کرده است.

درحالی‌که درمان قطعی برای بیماری وجود ندارد، می‌توان با انتخاب الیاف مناسب، با توجه به شرایط و نیازهای بیماران تا حدودی به ایشان کمک کرد. در این پژوهش سعی بر آن شده پس از آشنایی مختصری با الیاف پزشکی و شاخه‌های مختلف کاربردی آن، شناسایی چالش‌های روبرو و مشکلات بیماران پروانه‌ای قدم اول را در حیطه الیاف یعنی شناسایی الیاف مناسب بیماران برداشته و با معرفی خصوصیات الیاف مانند نرم، نازک، تنفس‌پذیری آن، جذب رطوبت، ضدبو و میکروب و ضدحساسیت و معرفی الیاف کاربردی و درمانی در حوزه پزشکی مانند کیتوسان، آلجینات کلسیم و... در پایان با معرفی چند نوع لیف طبیعی که این خصوصیات را دارند مانند مابمو، کتیرا، سویا و... راه را برای پژوهش‌های بعدی جهت طراحی لباس و بانداژهای درمانی باز نماید.

۲- کاربرد الیاف در مصارف پزشکی

منسوجات پزشکی به تمام محصولات و ساختارهای مبتنی بر الیاف اطلاق می‌شود که در کاربردهای پزشکی مانند مهندسی بافت و سیستم‌های تحویل دارو استفاده می‌شوند.

باتوجه به این فناوری‌های جدید، طیف گسترده‌ای از مواد نساجی با طرح‌ها و ویژگی‌های مختلف در حال حاضر در زمینه‌های پزشکی موجود است. دستگاه‌ها و ایمپلنت‌های پزشکی، سیستم‌های دارورسانی هوشمند، بخیه‌ها، منسوجات



پانسمان مناسب در هر دو نقش مهمی دارد. پانسمان‌های سنتی ممکن است به زخم‌ها بچسبند و پس از برداشتن، درد و ضربه قابل توجهی به بافت جدید وارد شود. توسعه مواد تماس اولیه با زخم یک رویکرد منحصر به فرد برای حل این مشکل ارائه کرده است.

۴-۱- چالش‌های پانسمان مبتلایان به E.B

اولین لایه بانداژ تماس مستقیماً زخم دارد، به همین دلیل مهم است که از محصولاتی استفاده شود که به پوست نچسبند.

پانسمان‌های غیرچسبنده اولین لایه پوشش را روی زخم ایجاد می‌کنند. پانسمان‌های معمولی مانند گاز، خشک می‌شوند و به زخم‌ها می‌چسبند و هنگام برداشتن پانسمان منجر به ایجاد درد و آسیب به پوست در حال بهبود می‌شوند. پس از قرار گرفتن لایه غیرچسبنده، پانسمان‌های جاذب (انواع مختلف گاز یا روکش‌های نرم) لایه دوم را تشکیل می‌دهند. وجود این پانسمان‌های جاذب جهت جذب ترشحات زخم و خشک نگهداشتن محل زخم لازم است.

گرما و محیط گرم باعث وخیم‌تر شدن زخم و حالت ناخوشایند بیمار می‌شود. لذا باید همواره محیط و بدن بیمار را خنک نگه داشت و از البسه با الیاف خنک و تنفس‌پذیر استفاده کرد که حرارت و رطوبت را در خود نگه ندارند.

۲-۴- خصوصیات الیاف مورد نظر بیمار E.B با توجه به شرایط و نیازهای آنان

جهت بررسی الیاف مورد نیاز برای بیمار E.B بهتر است در ابتدا شرایط کلی زندگی و نیازهای این بیمار بیان می‌شود.

برای ملحفه و لباس بهتر است از مواد نرم و غیرساینده استفاده شود. بهتر است لباس را برعکس تن بیمار کرده تا درزها و خطوط دوخت بیرون لباس قرار گرفته و در تماس با پوست، آسیبی به پوست بیمار وارد نکرده و موجب سایدگی پوست نشود. بیمارانی نیازمند الیاف مناسبی هستند که کمترین آسیب را به پوست آنها وارد کند و از تحریک پوست و شکستگی‌های بیشتر جلوگیری کند. تنفس‌پذیری لباس و الیاف در ارتباط با پوست بیمار بسیار اهمیت دارد، لذا باید این گزینه در انتخاب الیاف مصرفی لحاظ شود.

به دلیل شرایط زخم‌ها و آسیب‌های پوستی، محیط زندگی بیمار E.B باید خنک باشد و از گرم شدن و بالا رفتن دمای بدن آنها جلوگیری شود.

مورد بعدی که بیمار E.B از آن شکایت دارند، بوی نامطبوع ناشی از ترشحات

بهداشتی، پانسمان‌های جراحی، نوارهای بهداشتی و پوشک‌های بی‌اختیاری از متداول‌ترین محصولات منسوجات پزشکی هستند.

الیاف به کار رفته در صنعت پزشکی و جراحی خصوصیات خاصی باید داشته باشند که از جمله می‌توان به بدون تغییر شیمیایی و فیزیکی بودن، قابلیت تجزیه بیولوژیکی، غیرسمی، غیرحساسیت‌زا، غیرسرطان‌زا، قابل استریلیزه شدن، تجزیه‌پذیری، رطوبت و نفوذ هوا اشاره کرد.

الیاف به صورت نخ‌های تک‌فیلامنتی، چندفیلامنتی، پارچه‌های تارپودی، حلقوی، بی‌بافت و مواد کامپوزیتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

تقسیم‌بندی الیاف در علم پزشکی از نظر کاربرد شامل موارد زیر است:

• مواد غیرقابل کاشت (مصارف جراحی: پانسمان، بانداژ، گچ) ... و اعضای مصنوعی (کلیه، کبد، ریه مصنوعی و ...)

• مواد قابل کاشت (بخیه‌ها، بافتهای عروقی، رباط‌ها، مفاصل و ...)

• محصولات بیمارستانی (ملحفه‌ها، پوشاک، لباس جراحی و منسوجات اتاق عمل) ...

تقسیم‌بندی الیاف در پزشکی از نظر جنس شامل موارد زیر است:

• الیاف طبیعی: پنبه، ابریشم، ویسکوز ریون

• الیاف مصنوعی: پلی‌استر، پلی‌امید، پلی‌پروپیلن، کربن و شیشه و الیاف ویژه: کالژن، آلجینات، کیتین، کیتوسان.

تقسیم‌بندی الیاف از نظر جذب شامل موارد زیر است:

• قابل جذب و قابل تجزیه بیولوژیکی: پنبه، ویسکوز ریون، پلی‌امید، پلی‌پورتان، کالژن، آلجینات

• غیرقابل جذب و تجزیه بیولوژیکی: کربن، داکرون، پلی‌پروپیلن

۳- معرفی بیماری Epidermolysis bullosa

Epidermolysis bullosa یا E.B یک بیماری پوستی است که باعث جهش و شکنندگی کالژن پوست می‌شود که موجب پوسته‌پوسته شدن پوست می‌شود.

از آنجا که پوست بسیار شکننده است با کوچکترین اصطکاک یا آسیبی تاول می‌زند که در صورت عفونی شدن زخم ممکن است مشکل جدی ایجاد شود.

علت انتخاب نام بیماری پروانه‌ای برای مبتلایان به این بیماری این است که پوست بیمارانی همانند بال‌های لطیف پروانه بسیار لطیف، نازک و شکننده است و با اندکی تماس آسیب می‌بیند و دچار تاول‌های آبکی، زخم و عفونت می‌شود که این زخم‌ها بسیار دردناک هستند و پروسه تعویض پانسمان و بانداژ آنها بسیار زمان‌بر، دردناک و مهم است. لذا انتخاب الیاف به کار رفته در پانسمان و منسوجات در تماس با بدن بیمارانی بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

در حال حاضر هیچ درمانی برای E.B وجود ندارد در حالی که امید است که درمان‌های جدید در آینده مزایایی به همراه داشته باشد، درمان فعلی حول محور مراقبت‌های حمایتی است. اولویت جلوگیری از آسیب‌های جدی و از بین رفتن پوست است.

۴- الیاف و شرایط ویژه بیمار E.B

درد زخم و ترومای بافتی دو ملاحظه اصلی مدیریت زخم هستند و انتخاب



وجود ماده ضدباکتری در شبکه هیدروکلوئیدی می‌تواند از بروز عفونت احتمالی زخم جلوگیری کند. کتیرا با خواصی نظیر جذب رطوبت و ایجاد هیدروکلوئید و نگهداری و رهایش دارو پتانسیل بالایی را در این زمینه نشان می‌دهد.

* **بامبو:** الیاف بامبو دارای خواص طبیعی مشخصی هستند که باعث می‌شود نسبت به الیاف پنبه برتری پیدا کنند.

وجود شکاف‌های بسیار ریز در این الیاف موجب جذب رطوبت بالا و تهویه می‌شود. همچنین خواص ضدآلرژی و آنتی‌استاتیک دارد.

این الیاف مخصوص افراد با پوست حساس است. خاصیت دفع بوی بد بدن، خاصیت ضداسهه ماورای بنفش، جذب رطوبت خوب، نفوذپذیری هوا، الاستیسیته بالا و احساس نرمی از دیگر خصوصیت‌های این الیاف است
* **سویا:** این منسوج در برابر اشعه فرابنفش مقاوم است و از خصوصیت ضد میکروبی بالایی بهره می‌برد.

پارچه سویا با توجه به ویژگی‌های بازتابندگی نور، همچنین نرمی و سبک وزنی همانند ابریشم به نظر می‌رسد. الیاف سویا علاوه بر خاصیت ضد میکروبی، مقاومت در برابر اسید و باز دارند که با توجه به زخم‌ها و ترشحات پوستی این بیماران وجود چنین خاصیتی برای پانسمان و البسه آنان لازم می‌باشد.

۵- نتیجه‌گیری

این پژوهش با تکیه بر منابع کتابخانه‌ای، پس از آشنایی با الیاف مورد استفاده در حوزه پزشکی و درمان با نگاه موردی به بیماران پروانه‌ای، در نگاه اول باعث آشنایی افراد جامعه با این قشر از بیماران، مشکلات زندگی و درد و رنجی که متحمل می‌شوند شده و در وهله دوم با توجه به نیازهای ویژه و شرایط ویژه زندگی بیماران پروانه‌ای، موجب شناسایی الیاف مناسب برای پانسمان و البسه و منسوجات مصرفی بیماران E.B می‌شود تا بتوان از این طریق زندگی را برای آنان قابل تحمل‌تر نموده و از درد و رنج مبتلایان کاست.

با توجه به پژوهش انجام شده و با شناخت الیاف و مواد مناسب، بهبود کیفیت پانسمان‌ها و استفاده از تکنولوژی نانو می‌تواند تا حدود زیادی پانسمان‌های کارآمد و مفیدتری را برای مبتلایان به بیماری پروانه‌ای تهیه کرد.

انتخاب الیاف مناسب و پانسمان‌های درمانی باعث کاهش درد و رنج بیماران شده و همین‌طور از گسترش زخم، درگیر شدن دیگر بافت‌ها و مناطق، عفونت و ایجاد تاول‌های بیشتر جلوگیری نموده و شرایط را برای بیماران پروانه‌ای مطلوب‌تر می‌کند. در بسیاری از موارد با انتخاب الیاف مناسب برای ملحفه و لباس این بیماران و همچنین حذف اکسسوری‌های البسه و درزهای اضافه، می‌توان تا حد زیادی جلوی آسیب‌های پوستی و زخم و تاول‌های ناشی از سایش و زبری سطح منسوجات با پوست را گرفت و با انتخاب الیاف تنفس‌پذیر و خنک شرایط مطلوب‌تر و سریع‌تری را برای بهبودی زخم‌های بیماران پروانه‌ای فراهم کرد.

پی‌نوشت

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته طراحی پارچه و لباس، دانشکده هنر، دانشگاه الزهرا

۲- گروه طراحی پارچه و لباس، دانشکده هنر، دانشگاه الزهرا

زخم‌ها و عفونت است که با انتخاب الیاف ضدباکتری و ضدبو می‌توان این مشکل را تا حدود زیادی برطرف کرد.

در ادامه خصوصیات الیاف مصرفی و گزینه‌های مناسب و مورد نیاز بیماران E.B بیان می‌شود:

* **الیاف نرم و نجسب:** برای بیماران پروانه‌ای بهتر است از الیاف نرم و نجسب استفاده شود. الیاف قابلیت کشسانی داشته باشند تا فشاری به پوست وارد نشود.
* **الیاف نازک:** الیاف نازک از تماس مستقیم با پوست جلوگیری می‌کند و احتمال شکستگی پوست را کاهش می‌دهد.

* **الیاف تنفس‌پذیر:** بیماران پروانه‌ای به دلیل آسیب‌پذیری پوست، نیازمند الیافی هستند که بتوانند تنفس پوست را حفظ کنند. الیافی مانند پنبه و یا بامبو می‌توانند به خوبی تنفس پوست را حفظ کنند.

* **الیاف با بافتی نرم:** الیاف با بافتی نرم مانند پنبه و بامبو می‌توانند از تحریک پوست جلوگیری و بهبود بیمار کمک کنند.

* **الیاف ضد حساسیت:** برخی الیاف مانند بامبو قابلیت ضد حساسیت دارند و می‌توانند برای بیماران پروانه‌ای مناسب باشند.

* **الیاف ضد میکروب:** این الیاف می‌توانند به صورت الیاف ضد میکروب یا پارچه‌های ضد میکروب تولید شوند.

* **الیاف مصنوعی ضد میکروب:** یکی از روش‌های تولید الیاف ضد میکروب، افزودن ترکیبات ضد میکروب در مرحله تولید الیاف است.

در روش‌های مختلف تولید الیاف نظیر ذوب‌ریسی، تریسی، خشک‌ریسی و الکتورریسی می‌توان با افزودن مواد ضد میکروب به محلول یا مذاب ریسندهی، الیافی با خاصیت ضد میکروب تولید کرد.

۴-۳ پیشنهاد چند نمونه الیاف مناسب برای پانسمان و البسه بیماران E.B:

* **کتوسان:** ماده‌ای طبیعی، غیرسمی و ضد میکروب است که از پوسته سخت‌پوستانی نظیر میگو، خرچنگ و... تهیه می‌شود.

خاصیت ضدباکتری و قارچ‌ای این ماده ناشی از گروه‌های کاتیونی (بار مثبت) موجود در این ترکیب است که امکان اتصال با بار منفی موجود بر سطح سلول را فراهم آورده و مانع رشد باکتری و قارچ می‌شوند.

به دلیل زیست‌سازگاری، زیست‌تخریب‌پذیری و سمی نبودن قابلیت کاربرد را در حوزه‌های مختلفی از جمله صنایع پزشکی، داروسازی دارد و برای پانسمان‌های پیشرفته، رهایش تدریجی دارو در بدن و نخ‌های بخیه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

* **آلجینات کلسیم:** آلجینات کلسیم، غیرسمی و قابل تجزیه بیولوژیک است، خصوصیت التیام بخشی دارد و در انعقاد خون، معالجه زخم‌ها و پانسمان‌های درمانی استفاده می‌شود.

پانسمان‌های تولید شده از این ماده با قابلیت جذب رطوبت بالاتر نسبت به محصولات مشابه باعث افزایش خواص درمانی گشته و در مدت زمان مشابه نیاز کمتری به تعویض پانسمان دارد. این امر باعث راحتی بیشتر بیمار می‌شود و از طرف دیگر سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.

* **کتیرا:** پایه آب برای درمان راحت‌تر و سریع‌تر سوختگی‌ها به کار می‌رود.