

# بهینه‌سازی پانسمان اسفنج آلژیناتی

## افزایش قدرت جذب مایعات (Absorbency) همراه با حفظ استحکام:

تغییر فرمولاسیون بر پایه پلیمرهای کایتوزان-آلژینات

ابتدا محلول کایتوزان در اسید استیک (۱ درصد) (۱ درصد وزنی-حجمی) و محلول آلژینات در آب دیونیزه (۱ درصد وزنی - حجمی) به طور مجزا ساخته شد. سپس در حالیکه محلول آلژینات توسط همزن مکانیکی با سرعت ۵۰۰ دور بر دقیقه در حال چرخش بود، محلول کایتوزان (نسبت محلول کایتوزان به آلژینات ۱:۱، ۱:۳ و ۳:۱) توسط پمپ سرنگی و با سرعت ۰/۵ میلی لیتر بر دقیقه به محلول آلژینات افزوده شد. سپس محلول در پلیت ریخته شد و به مدت ۲۴ ساعت در فریزر °C ۸۰- قرار گرفت و در دستگاه خشک کن انجمادی خشک گردید.

## ارزیابی اسفنج‌ها

### ۱- تست تورم<sup>۱</sup>

این آزمون بر اساس الزامات استاندارد BS EN 13726-1 انجام می‌شود که در آن میزان مشخص از بافری با ترکیبات خاص در مدت زمان ۳۰ دقیقه در مجاورت زخم پوش قرار می‌گیرد و میزان تغییر وزن بیانگر ظرفیت جذب مایعات زخم پوش می‌باشد. این فاکتور از آنجا که نقش عمده زخم پوش آلژینات جذب ترشحات زخم است مهم ترین فاکتور تعیین کننده خواص زخم پوش می‌باشد. این فاکتور برای زخم پوش های تجاری در محدوده ۲۰-۳۰ g/g می‌باشد. سه قطعه از سه اسفنج متفاوت به ابعاد ۵×۵ سانتی متر برای تست انتخاب شد. نمونه‌ها به مدت ۳۰ دقیقه در محلول تورم استاندارد در دمای °C ۳۷ قرار گرفته و وزن نمونه قبل (w0) و بعد (w2) از تورم اندازه‌گیری شد. میزان تورم طبق فرمول‌های زیر محاسبه شد:

$$\text{Swelling (g/g)} = \frac{(w_2 - w_0)}{w_0} \quad \text{Swelling (g/100cm}^2\text{)} = (w_2 - w_0) * 100$$

۳

### ۲- تست احتباس تحت اعمال فشار

برای زخم پوش های جاذب ترشحات، قابلیت حفظ مایعات از آنجا اهمیت دارد که در کناره‌های زخم پوش تجمع مایعات دیده نشود. از آنجا که برای این فاکتور استاندارد وجود ندارد از پروتکل های مختلف موجود در منابع علمی می توان استفاده کرد. یکی از پروتکل های قابل قبول قرار دادن یک صفحه پلکسی گلاس بر روی زخم پوش و اعمال فشار ۴۰ میلی متر جیوه به مدت ۳۰ دقیقه است. پس از گذشت ۳۰ دقیقه زخم پوش وزن شده و میزان از دست دادن مایعات آن محاسبه

<sup>1</sup> Swelling

<sup>2</sup> M.J. Waring, D. Parsons. Physico-chemical characterisation of carboxymethylated spun cellulose fibres, Biomaterials 22 (2001) 903-912

<sup>3</sup> retention under pressure

می شود. بدین منظور سه قطعه از سه اسفنج متفاوت به ابعاد  $5 \times 5$  سانتی متر برای تست انتخاب شد. پس از انجام تست تورم (مشابه روش ۱-۱-۲)، روی زخم پوش، کاغذ جاذب قرار گرفت. سپس وزنه ای که فشار معادل ۴۰ میلی متر جیوه اعمال می کند روی آن قرار داده شد. پس از ۳۰ دقیقه، وزنه برداشته شد و وزن زخم پوش اندازه گیری شد. ظرفیت نگهداری (مایع)، از طریق تفاوت بین وزن زخم پوش خشک و وزن زخم پوش بعد از اعمال فشار به دست می آید. که به صورت گرم مایع باقیمانده به ازای هر گرم زخم پوش گرم مایع باقیمانده در ۱۰۰ سانتی متر مربع زخم پوش نشان داده می شود.

## نتایج ارزیابی زخم پوش های کایتوزان – آلژینات

### ۱- نتایج تست تورم

نتایج تست تورم در جدول ۱ آمده است. میزان تورم بر حسب گرم مایعات جذب شده در هر گرم اسفنج از ۷،۴۰-۱۴ متغیر است.

جدول ۱- نتایج تست تورم

| فرمولاسیون     | w0   | w2   | Swelling (g/g) | swelling (g/100cm <sup>2</sup> ) |
|----------------|------|------|----------------|----------------------------------|
| 1%CS:1%Alg 3:1 | 0.10 | 2.82 | 26.65          | 17.10                            |
| 1%CS:1%Alg 1:1 | 0.11 | 4.76 | 40.75          | 29.23                            |
| 1%CS:1%Alg 1:3 | 0.12 | 1.81 | 14.08          | 10.63                            |

۴

### ۲- تست احتباس تحت اعمال فشار

نتایج تست در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- نتایج تست احتباس تحت اعمال فشار

| فرمولاسیون     | w0   | w2   | retention (g/100cm <sup>2</sup> ) | retention%       |
|----------------|------|------|-----------------------------------|------------------|
| 1%CS:1%Alg 3:1 | 0.10 | 2.28 | 13.70                             | 80.13            |
| 1%CS:1%Alg 1:1 | 0.11 | 1.79 | 10.54                             | 36.07            |
| 1%CS:1%Alg 1:3 | 0.12 | -    | -                                 | پس از تورم له شد |

<sup>4</sup> retention under pressure

