



مرکز تحقیقات پوست



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات
درمانی شهید بهشتی

کاربردهای بالینی بیوپلیمرها

نویسندگان:

دکتر حمیده مروج فرشی: استادیار مرکز تحقیقات پوست - دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
دکتر زهره تهرانچی‌نیا: استادیار مرکز تحقیقات پوست - دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
دکتر مصطفی رضایی طاویرانی: استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایلام
منصوره بوزگر: دانشجوی کارشناسی ارشد زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه خاتم

دکتر حمیده مروج فرشی

کاربردهای بالینی بیوپلیمرها/ مؤلفان: دکتر حمیده مروج فرشی، دکتر زهره تهرانیچی‌نیا، منصوره

برزگر، دکتر مصطفی رضایی طاویرانی

- تهران: اندیشه ظهور، ۱۳۸۵.

ISBN 978-964-96805-2-1

۲۱۴ ص.

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیا.

کتاب‌نامه: ص. ۲۱۴. یادداشت: نمایه. موضوع: پلیمرهای طبیعی - مصارف درمانی

کاربردهای بالینی بیوپلیمرها، دکتر حمیده مروج فرشی، دکتر زهره تهرانیچی‌نیا، منصوره

برزگر، دکتر مصطفی رضایی طاویرانی.

۵۴۷/۷

QD ۲۸۱ / ۵۱۶

۸۵-۴۷۸۷۶ م

کتابخانه ملی ایران



اندیشه ظهور

دفتر پخش: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - مرکز تحقیقات پوست: ۵-۴۳۹۳/۴۲۷۱-۲۱۱

کاربردهای بالینی بیوپلیمرها

- نویسندگان: دکتر حمیده مروج فرشی، دکتر زهره تهرانیچی‌نیا، منصوره برزگر، دکتر مصطفی

رضایی طاویرانی

- ناشر: اندیشه ظهور

- ناظر فنی و صفحه‌آرایی: زینب فرضی

- صحافی و چاپ: خدمات فرهنگی مطهر

- نوبت چاپ: اول/ ۱۳۸۵

- تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

- قیمت: ۳۷۰۰۰ ریال

شابک: ISBN 978-964-96805-2-1

فهرست مطالب

۱	مقدمه
۳	تعاریف
۳	پلیمر
۵	بیوپلیمرها
۹	مقایسه پلیمرهای طبیعی و مصنوعی
۱۱	بررسی خصوصیات بیوپلیمرها
۱۱	روش‌های بهبوددهنده قابلیت‌های بیوپلیمرها و مواد حاصل از آنها
۱۱	روش‌های موجود برای تولید بیوپلاستیک‌ها
۱۲	تأثیر مهندسی ژنتیک بر تکنولوژی بیوپلیمرها
۱۳	پلیمرهای تولیدشونده در سیستم‌های میکروبی
۱۴	تولید پلیمرهای پروتئینی نو ترکیب
۱۶	انواع پلی‌ساکاریدهای میکروبی
۱۶	گزانتان
۱۷	دکستران
۱۷	گلوکان
۱۸	سلولز باکتریایی
۲۱	پلی‌استرهای میکروبی
۲۲	انواع PHA
۲۴	منابع PHA
۲۵	PHBV و PHB
۲۶	PHO, P4HB
۲۷	PHBHHx
۲۸	پلیمرهای موجود در گیاهان
۲۸	نشاسته
۲۸	سلولز گیاهی
۲۹	لیگنین

فهرست مطالب

۲۹	کیتین و کیتوسان
۳۱	کاربرد در ارتوپدی اپرودنتال
۳۳	کاربرد در مهندسی بافت
۳۶	کاربرد در ترمیم زخم
۳۸	کاربرد در ارائه دارویی
۴۰	پلیمرهای حیوانی
۴۰	هیالورونیک اسید (HvA)
۴۱	کلاژن
۴۷	پلیمرهایی با منشأ بیولوژیکی
۴۸	اسیدلاکتیک و مشتقات آن
۵۰	پلی کاپرولاکتون
۵۰	پلی پروپیلین فومارات (PPF)
۵۱	کاربردهای کلینیکی بیوپلیمرها
۵۱	تهیه ابزارهای پزشکی
۵۱	دوک‌های بخیه
۵۲	صفحات جراحی
۵۲	رگ‌های مصنوعی قلب
۵۳	چسب‌های ترمیم کننده
۵۳	سوزن‌های ارتوپدی
۵۳	چسب‌های پریکاردیال
۵۴	دریچه‌های سیاهرگی
۵۴	پیوند سلول‌های چشمی
۵۴	مهندسی بافت
۵۷	تعریف مهندسی بافت
۶۲	تولید پوست

فهرست مطالب

۶۷	۱- غشاء آمینوتیک
۶۷	۲- گزنوگرافت و آلوگرافت حاصل از اجساد انسان HCAS
۶۷	۳- کشت کراتینوسیت و جایگزینی اپیتلیال
۶۹	۴- مهندسی بافت - جایگزینی دولایه
۷۱	۵- جایگزینی کشت درم - کشت فیروبلاست
۷۸	۶- کشت‌های شبیه پوست
۷۸	۷- الگوهای تولید کننده درم (جایگزین‌های پوست مصنوعی)
۷۹	جایگزینی درم
۸۱	تولید غضروف
۸۵	پلیمرهای تجزیه ناپذیر
۸۵	پلی وینیل الکل
۸۶	پلی اکریلات
۸۶	پلی N - ایزوپروپیل اکریل آمید
۸۷	پلی اتیلین
۸۷	پلیمرهای تجزیه پذیر مصنوعی
۸۷	پلی استرها
۸۹	پلی اتیلین اکسید
۸۹	پلیمرهای تجزیه پذیر طبیعی
۸۹	آلژینات
۹۱	کلاژن
۹۲	اسید هیالورونیک (هیالورونان)
۹۳	ژل‌های فیبرینی
۹۳	کیتوسان
۱۰۷	تولید استخوان

فهرست مطالب

۱۱۹	سرامیک‌ها
۱۲۱	سرامیک بیواکتیو
۱۲۱	شیشه‌ها و شیشه - سرامیک بیواکتیو
۱۲۲	پلی استرهای آلفاتیک اشباع (PCL , PGA , PLA)
۱۲۵	سیمان‌های فسفات کلسیم (CPC)
۱۲۵	داربست‌های بیولوژیکی
۱۲۵	داربست‌های کلاژنی
۱۲۶	پیوند عروق خونی
۱۲۸	ترکیبات پروستتیک
۱۲۸	ترکیبات بیولوژیکی
۱۲۸	چسب پریکاردیال اتولوگ
۱۲۹	چسب آلوزنیک
۱۲۹	چسب گزنوزنیک
۱۳۰	دستکاری دریچه‌های قلب و داربست‌های بیولوژیکی
۱۳۱	مهندسی دریچه‌های قلب و داربست‌های مصنوعی
۱۳۱	ترمیم سیستم عصبی
۱۳۵	ترمیم بافت کبدی
۱۴۳	ارائه دارویی
۱۴۵	سیستم‌های ارائه
۱۴۶	چسب‌های ترموپلاستیک
۱۴۷	هیدروژل
۱۴۷	زل‌های متقاطع حاصل از تابش نور
۱۴۷	ژلاتین‌های یون دار
۱۴۸	میکروسفرها
۱۴۸	پیوندها
۱۴۹	ترموست‌ها

۱۴۹	قالب‌های پیوندی رها کننده دارو
۱۵۰	کاتتر ضد میکروبی سیاهرگ اصلی
۱۵۱	کاتتر ضد میکروبی مجرای ادراری
۱۵۱	ارائه دارویی ابزارهای ارتوپدی
۱۵۳	سایر ترکیبات ارائه دارویی
۱۵۳	پوشش‌های زخم
۱۵۳	شانت‌های مغزی نخاعی
۱۵۳	ارائه مولکول‌های دارویی کوچک
۱۵۴	ارائه پروتئین‌ها
۱۵۵	ارائه ژن
۱۵۶	ارائه ویروس
۱۵۷	ارائه اجسام غیرویروسی
۱۷۰	پلیمرهای تجزیه پذیر و قراردادن Ag در کپسول
۱۷۱	PLA/PLGA مرکب
۱۷۳	اثر الیگومر بر کریستالینته پلیمر
۱۷۴	اثر الیگومر بر مورفولوژی سطح
۱۷۹	واژه نامه
۱۸۷	اختصارات
۱۹۳	منابع
۲۰۳	نمایه

مقدمه

بشر در طول تاریخ، بطور گسترده‌ای از مواد بیولوژیکی مانند پشم، چرم، ابریشم و سلولز استفاده کرده است. امروزه، این پلیمرها دارای کاربردهای خاصی می‌باشند. پلیمرها هم در طبیعت و هم در صنایع پیشرفته، نقش کلیدی دارند. تعدادی از پلیمرهای طبیعی از جمله اسیدهای نوکلئیک و پروتئین‌ها، حامل اطلاعات بیولوژیکی ضروری هستند، در حالی که پلی‌ساکاریدها به عنوان عناصر ساختمانی در سیستم‌های زنده، فعالیت می‌کنند.

در سال‌های اخیر، طی پیشرفت در علوم شیمی و مواد، پلیمرهای سنتتیک جدیدی، تولید شده‌اند، که می‌توان به نایلون، پلی‌اتیلن، و پلی‌اورتان اشاره کرد. از ساخت بدنه اتومبیل تا بسته‌بندی‌ها، دیسک‌های فشرده (CD) تا پوشاک و افزودنی‌های غذایی تا ترکیبات پزشکی، همگی وابسته به پلیمرها می‌باشند. با این وجود بیشتر مواد پلاستیکی غیرقابل تجزیه بوده و از منابع تجدیدنشدنی به دست می‌آیند. به علاوه، ستر بعضی از این مواد مستلزم استفاده از ترکیبات زیستی و یا تولید محصولات جانبی مضر می‌باشد. وجود این مشکلات منجر به توجه بیشتر نسبت به بیوپلیمرهایی شد که از پیش‌سازهای بیولوژیکی به دست می‌آیند و یا با استفاده از روش‌های مدرن بیوتکنولوژی، تولید می‌شوند. چنین بیوپلیمرهایی، مزایای متعددی در بردارند. در بیوتکنولوژی مدرن، به بررسی ارگانسیم‌ها و موادی که توسط آن‌ها تولید می‌شود، می‌پردازند. به عنوان مثال، دستکاری ژنتیکی بعضی از گونه‌های گیاهی، موجب دستیابی به نسل جدیدی از پلیمرهای ساختمانی شده است.

اخیراً، تکنیک‌های جدید به‌خصوص در زمینه مهندسی ژنتیک، ارتقای پلیمرهای بیولوژیکی را از نظر تجاری حاصل می‌کند. همچنین، مهندسی ژنتیک، قادر به مطالعه سیستم‌های بیولوژیکی تولیدکننده پلیمرهای پیچیده می‌باشد.

جالب توجه اینکه، ارگانسیم‌های زنده بدون عوارض جانبی در محیط، در دما و فشار متعادل، ترکیبات متنوعی را سنتز می‌کنند. بیوپلیمرها مصارف زیادی دارند. به عنوان چسب زخم، ماده جاذب، لغزاننده، سبک‌کننده خاک، تهیه لوازم آرایشی، ارائه دارو و حتی تولیدات نساجی، ایفای نقش می‌کنند.

از آنجایی که بیوپلیمرها در مقایسه با پلیمرهای صنعتی، سازگاری محیطی بهتری دارند، تلاش‌های بیشتری جهت کاهش قیمت آن‌ها باید صورت بگیرد، زیرا بیوپلیمرهای موجود، دو تا پنج برابر گران‌تر از پلیمرهای معمولی هستند.