

رهايش (ترا) پوستي و فناوري ميكروسوزن ها

تأليف:

دکتر محمد باقوي

مهندس ماريه سزيديان

بژوهشگاه پليمير و پتروشيمي ايران و دانشگاه آزاد اسلامي واحد تهران مرکز

زمستان ۱۳۹۵

سرشناسه	: مهدوی، حمید، (دکتر)، ۱۳۴۱ -
عنوان و پدیدآور	: رهایش (ترا) پوستی و فناوری میکروسوزن ها / تألیف حمید مهدوی، ماریه عزیزیان
مشخصات نشر	: تهران: رامن سخن، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۷۲ ص: مصور، جدول.
فروست	: پزشکی: ۱.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۶۶۱-۸۲-۶ : ۱۵۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی: فیپا	
یادداشت	: کتابنامه
موضوع	: پزشکی سوزنی
موضوع	: Acupuncture :
موضوع	: دارورسانی
موضوع	: Drug delivery system :
موضوع	: داروهای پوستی
موضوع	: Dermatologic agents :
شناسه افزود	: یزیدیان ماریه، ۱۳۶۸ -
رده بندی کنگره	: RMI ۱۸۴ / م ۹۰۹۱۱۰۶
رده دیویی	: ۶۱۸۹۲
شماره کتابخانه ملی	: ۵۰۵۰۰

عنوان کتاب	رهایش (ترا) پوستی و فناوری میکروسوزن ها
تألیف	: دکتر حمید مهدوی - مهندس ماریه عزیزیان
ناشر	: رامن سخن
صفحه آرایي	: شهره اذریپیدر
لیتوگرافی، چاپ و صحافی	: مهرگان
شماره چاپ	: ۱۳۹۶
تیراژ	: ۵۰۰ نسخه
قیمت	: ۱۵۰۰۰۰ ریال
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۶۶۱-۸۲-۶

پیش‌گفتار

سامانه‌های نوین دارورسانی به روش‌ها، فرمول‌بندی، فناوری و سامانه‌هایی گفته می‌شود که ترکیبات دارویی را برای دستیابی به درمان موثرتر و عوارض جانبی کمتر در بدن منتقل می‌کند. از روش‌های رایج در مسیر سامانه‌های نوین دارورسانی، رهایش دارو از راه پوست است. دارورسانی پوستی و تراپوستی دارای مزایایی شامل سازگاری با بیمار، رهایش پایدار، عدم آسیب به اعضای دستگاه گوارش مانند سوزش معده است.

با این حال، تعداد کمی از داروها می‌توانند در مسیر پوست، اثر درمانی داشته باشند. از روش‌های دارورسانی از راه پوست می‌توان به نه‌پردنده‌های شیمیایی، یونتوفورزیس، سونوفورزیس، الکترونفوژ و میکروسوزن‌ها اشاره کرد. در این بین فناوری جدید میکروسوزن‌ها می‌تواند مزایایی نسبت به سایر روش‌ها داشته باشد که در این کتاب به آن پرداخته شده است.

میکروسوزن‌ها، سوزن‌هایی در ابعاد میکرون هستند که قابلیت عبور از لایه استراتوم کورنئوم را دارند، در لایه اپیدرم پوست قرار می‌گیرند و برای بهبود سامانه دارورسانی از راه پوست استفاده می‌شوند. در دهه گذشته انواع مختلف میکروسوزن از راه تعدادی از فرایندهای تولید، توسعه پیدا کردند. میکروسوزن‌ها از مواد مختلف، در اشکال گوناگون و به روش‌های متفاوت تهیه می‌شوند. مواد تشکیل‌دهنده میکروسوزن می‌تواند فلز، سرامیک، سیلیکون، شیشه، پلیمر یا ترکیبی از آن‌ها باشد. دارورسانی میکروسوزن‌ها از سازوکارهای مختلف پیروی می‌کند که این سازوکارها وابسته به نوع میکروسوزن است. میکروسوزن‌ها در دارورسانی پوستی و

تراپوستی برای طیف گسترده‌ای از داروها، مانند داروهایی با وزن مولکولی‌های کم و زیاد، اولیگونوکلوئیدها، دی‌ان‌ای، پپتیدها، پروتئین‌ها و واکسن‌ها استفاده می‌شوند.

همچنین استفاده از تجهیزاتی مثل یوتوفورزیس، سونوفورزیس، الکترونفوژ و سایر تجهیزات همراه با میکروسوزن‌ها می‌تواند به بهبود دارورسانی، کنترل رهایش بهتر و جذب دارو کمک کند. در این کتاب، مواد مختلف و روش‌های متنوع تولید برای ساخت انواع میکروسوزن، شامل میکروسوزن‌های جامد، پوشش‌یافته، محلول، توخالی، هیدروژلی و میکروسوزن‌های متخلخل بررسی می‌شود. همچنین برای آشنایی با چگونگی رهایش دارو از میکروسوزن‌ها، به سامانه‌های فشار و چسباندن، پوشش و فشار، فشار و رهایش، فشار و جریان و غوطه‌برداری و خراش پرداخته شده است. در نهایت نیز به برخی از کاربردهای انواع میکروسوزن‌های دارویی مختلف اشاره شده و چند میکروسوزن تجاری نیز معرفی شده است.

حمید مهدوی

زمستان ۱۳۹۵

فهرست مطالب

۱۷	فصل اول: مقدمه
۲۱	فصل دوم: آناتومی پوست و مسیرهای دارورسانی
۲۷	فصل سوم: بهبود عده‌های شیمیایی
۳۱	آب
۳۲	سولفوکسید و مواد شیمیایی مشابه
۳۳	اوره
۳۴	الکل‌ها: آلکانول، الکل چرب، کلکما
۳۵	پیرولیدون و مشتقات آن
۳۵:	Azone® و مشتقات آن
۳۶	مشتقات دی اکسالان
۳۶	اسیدهای چرب
۳۷	مواد سطح فعال
۳۹	ترپن‌ها
۴۱	فصل چهارم: یونتوفورزیس
۴۴	یونتوفورزیس مستقیم
۴۵	یونتوفورزیس برای رهایش موضعی
۴۷	یونتوفورزیس برای رهایش سامانه ای
۴۸	یونتوفورزیس معکوس
۵۱	فصل پنجم: سونتوفورزیس

۵۴	اثر حفره سازی
۵۴	اثر گرمایی
۵۴	انتقال همرفتی
۵۵	اثر مکانیکی
۵۹	فصل ششم: الکترونفوذ
۶۷	فصل هفتم: میکروسوزن ها و جایگاه آن در سامانه های دارورسانی پوستی
۷۳	فصل هشتم: مواد و روش های شکل دهی رایج میکروسوزن ها
۷۷	فلزات
۷۸	پلاستیک ها
۷۹	پلیمر
۸۳	قالبگیری مایع
۸۳	پرتو ایکس
۸۴	پلیمر شدن فوتونی
۸۴	لیزر
۸۵	سیلیکون
۸۶	لیتوگرافی
۸۷	رسوب فیلم نازک بر لایه اولیه
۸۷	لایه برداری
۹۰	شیشه های قندی
۹۵	فصل نهم: انواع میکروسوزن
۹۵	میکروسوزن جامد
۹۶	میکروسوزن جامد فلزی
۹۶	میکروسوزن جامد پلیمری
۱۰۲	میکروسوزن توخالی
۱۰۲	میکروسوزن توخالی فلزی

۱۰۳.....	میکروسوزن توخالی پلیمری
۱۰۵.....	میکروسوزن توخالی سیلیکونی
۱۰۷.....	میکروسوزن توخالی شیشه ای
۱۰۷.....	میکروسوزن توخالی کامپوزیتی
۱۰۸.....	میکروسوزن محلول
۱۱۳.....	روش ساخت میکروسوزن نوک پیکانی
۱۱۴.....	رهایش دارو از میکروسوزن نوک پیکانی
۱۱۵.....	میکروسوزن پوشش یافته
۱۱۶.....	فرایند پوشش دهی غشای
۱۱۹.....	فرایند پوشش دهی پاشش
۱۲۰.....	میکروسوزن های هیدروژلی
۱۲۲.....	میکروسوزن های متخلخل
۱۲۳.....	میکروسوزن متخلخل پلیمری
۱۲۴.....	میکروسوزن متخلخل سیلیکونی
۱۲۷.....	نسل جدید میکروسوزن ها
۱۲۹.....	فصل دهم : ساز و کار رهایش دارو در میکروسوزن ها
۱۳۱.....	فشار و چسباندن
۱۳۱.....	پوشش دهی و فشار
۱۳۲.....	فشار و رهایش
۱۳۳.....	فشار و جریان
۱۳۴.....	غوطه ورسازی و سایش
۱۳۷.....	فصل یازدهم : ترکیب میکروسوزن ها با سایر فناوری ها
۱۳۹.....	ترکیب میکروسوزن ها با یونوفورزیس
۱۴۰.....	روش ترکیبی سونوفورزیس و میکروسوزن
۱۴۰.....	روش ترکیبی الکترونفوژ و میکروسوزن

۱۴۱	ترکیب محرک لرزشی و میکروسوزن
۱۴۱	میکروسوزن‌های شیاردار و پاکتی
۱۴۲	ترکیب میکروپمپ‌ها با میکروسوزن‌ها
۱۴۳	فصل دوازدهم: کاربردهای میکروسوزن‌ها
۱۴۵	کاربرد میکروسوزن‌های جامد
۱۴۵	رهایش واکسن
۱۴۸	کوچک مولکول‌ها
۱۴۹	عوامل درمانی زیستی
۱۵۰	عوامل ضد سرطان
۱۵۰	کاربرد میکروسوزن‌های توخالی
۱۵۰	رهایش واکسن
۱۵۱	عوامل درمانی زیستی
۱۵۲	کاربرد میکروسوزن‌های پوشش داده شده
۱۵۲	رهایش واکسن
۱۵۳	عوامل درمانی زیستی
۱۵۴	رهایش داروهای ضدسرطان
۱۵۴	کاربرد میکروسوزن‌های محلول و هیدروژلی
۱۵۴	رهایش واکسن
۱۵۵	عوامل درمانی زیستی
۱۵۵	سایر کاربردها
۱۵۹	فصل سیزدهم: محصولات تجاری
۱۶۶	چشم‌انداز آینده
۱۶۷	مراجع