



## روش‌های دارورسانی

به خود اختصاص داده‌اند اما روش‌های دارو رسانی تزریقی، تنفسی و قابل کاشت (Implantable) رشد سریع‌تری دارند و در نهایت، فرمولاسیون‌های تزریقی به علت تغییر در تمایل بازار به خاطر نوع مولکول‌های جدیدی که کشف و عرضه می‌شوند بر اشکال خوراکی تفویق می‌یابند. به علاوه، وسایل تزریق توسط فرد بیمار، در بین اشخاص مبتلا به بیماری‌های مزمن محبوبیت ویژه‌ای پیدا کرده‌اند. سیستم‌های دارو رسانی تنفسی در حال گسترش می‌باشند و محققان اعتقاد دارند که در آینده این روش‌های دارورسانی از داروهای ضد درد گرفته تا واکسن‌ها و اهداف مورد نظر در بیماری‌های خود ایمن را شامل می‌گردند. فرمولاسیون‌های دارویی به مضاف کشمکش‌های مخفی بین مواد

بهبود روش‌های ساخت، توسعه و تجویز داروها، به ویژه در عرصه داروهای بیولوژیک با انتخاب سیستم دارو رسانی مناسب تکمیل می‌شود. افزایش سهم بازار داروهای بیولوژیک منجر به گسترش روش‌های دارورسانی مانند HME (HME) HOT-Melt Extrusion گردیده است. از سوی دیگر، با توجه به طول عمر محصول و امکان کم ورود مولکول‌های دارویی جدید کم به بازار، شرکت‌های داروسازی برای درآمد بیشتر به ارایه محصولات فعلی با سیستم‌های دارورسانی جدید چشم امید دوخته‌اند. پیش‌بینی می‌شود که بازار سیستم‌های دارو رسانی تا سال ۲۰۱۳ دارای رشد سالانه ۱۰ درصد باشد. در حال حاضر سیستم‌های دارورسانی خوراکی بیشترین بخش را

ترکیب جدید دارویی به کار روند یا تغییر روش‌های تجویز، از راه‌هایی می‌باشند که به محققان کمک می‌کنند تا از این ترکیب‌های امیدبخش دست نکشند. برخی از روش‌های فرمولاسیون که به محققان یاری می‌رسانند تا بر مشکل حلالیت کم غلبه یابند، شامل پراکندگی‌ها و محلول‌های جامد و بی‌شکل می‌باشند. HME، روشی برای ایجاد یک پراکندگی جامد، مورد قبول و پذیرش عموم قرار گرفته است و هم چنین روشی بسیار مناسب برای اکسیپیان‌های پلیمر ترموپلاستیک مانند اتیلن وینیل استات (EVA) می‌باشد.

محصولات بیولوژیک جدید صنایع داروسازی را وادار به تغییر بسته‌بندی‌ها کرد. ظروف سنتی، که به صورت تاریخی از شیشه ساخته می‌شوند، می‌توانند بر این محصولات اثر منفی بگذارند. به عنوان مثال در یک سرنگ پر شده، باید به چسبندگی، تنگستن و روغن سیلیکون که می‌توانند باعث اثر تداخلی گردند، توجه کرد. صنایع داروسازی به منظور جایگزین ساختن شیشه، به دنبال مواد جدیدی هستند. یکی از این مواد جدید، پلیمرهای اولفینی حلقوی می‌باشند که در مقابل شکستن نیز مقاوم هستند. این ترکیب‌ها نه تنها از مواد پلاستیکی جدیدی ساخته می‌شوند که خطر شکستگی را کاهش می‌دهند، بلکه دارای تحمل بالا و کیفیت استاندارد می‌باشند، فاقد روغن سیلیکون و تنگستن هستند و دارای ویژگی‌های لازم برای بسته‌بندی محصولات بیولوژیک حساس می‌باشند. این مواد انعطاف‌پذیری لازم در طراحی سیستم دارورسانی را به وجود می‌آورند.

روش‌های دارورسانی در دست‌یابی شرکت‌های

موثره دارویی و روش‌های تجویز آن‌ها می‌روند تا عرصه‌های جدیدی را فتح نمایند.

با افزایش پیچیدگی داروهای در حال توسعه و تغییر روش‌ها و استراتژی‌های پژوهش‌های دارویی، تحقیق و توسعه در شرکت‌های دارویی یا بیوتکنولوژی بر فناوری سیستم‌های دارورسانی تاثیر می‌گذارند و این کار از طریق افزایش اثربخشی، کاهش عوارض جانبی، پیوستگی مقدار مصرف (آهسته رهش) و افزایش رضایت بیمار صورت می‌پذیرد. کارخانجات دارویی از آغاز تاکنون که عرصه بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی می‌باشد به توسعه روش‌های جدید دارورسانی پرداخته‌اند. از روش‌های دارورسانی مصوب جدید می‌توان به شکل آهسته رهش نالترکسون [ویویترو (Vivitrol)] که جهت درمان اعتیاد به داروهای اویپویدی به کار می‌رود و نوعی شکل دارویی میکروسفر (Microsphere) است و پروتئین‌های پگیله در سیالترون (Sylatron) یا پگ‌اینتروفرولون-2b و سیمزیا (Cimzia) یا سترولیزوماب پگول (Cetrolizumab Pegol) که باعث طولانی شدن نیمه عمر پلاسمایی دارو و کاهش عوارض جانبی آن‌ها می‌شود، اشاره کرد.

علاوه بر پیشرفت‌های دارورسانی که منجر به ارتقای ایمنی، اثربخشی و رضایت بیماران می‌شود تلاش‌هایی در جهت تغییر فرمولاسیون و بسته‌بندی با کمک روش‌های نوین دارورسانی به عمل آمده است. فراهمی زیستی محدود یکی از مشکلات برخی از مواد موثره دارویی جدید می‌باشد. این مواد موثره در اکسیپیان‌های رایج کمتر قابل حل هستند. اکسیپیان‌های جایگزین که می‌توانند در ارتباط با

یکی از روش‌های تزریقی که مشکلات استفاده از سرنگ‌های پرشده و قلم تزریقی را کاهش می‌دهند، سیستم تزریق کننده پوستی الکترونیک می‌باشد. این روش قادر است تا مقدار زیادی از دارو را طی زمان گسترده‌ای با تجویز خودکار به بدن شخص بیمار برساند.

وسایل تزریقی نه تنها منجر به استفاده راحت توسط بیمار می‌گردند بلکه به کارخانجات دارویی کمک می‌کنند تا هزینه محصولات دارویی را کاهش دهند. داروهای بیولوژیک بسیار پر هزینه هستند و سازندگان دارو به دنبال روش‌های جدیدی برای کاهش هزینه‌های غیر ضروری می‌باشند. سرنگ‌های پرشده قادر هستند تا اشتباه در مقدار مصرف توسط بیمار را کاهش و رضایت وی را افزایش دهند اما از سوی دیگر، باعث کاهش هزینه شرکت تولیدکننده نیز می‌شوند. بر خلاف ویال‌ها که در هنگام پر شدن، به منظور اطمینان از وجود میزان دارو، باید به طور متوسط ۳۰ درصد بیشتر پر گردند، در سرنگ‌های پرشده، نیاز به پر شدن بیشتر نیست.

در عرصه‌ها داروهای تنفسی، پیشرفت‌هایی قابل توجهی در مکانیسم‌هایی مانند روش تنفس پودر خشک (DPI) یا تنفسی دوز اندازه‌گیری شده تحت فشار (pMDI) به وجود آمده است. امروزه روش‌های دارورسانی تنفسی مورد پذیرش عمومی قرار گرفته‌اند. با استفاده از این روش، علاوه بر درمان بیماری‌های ساده مانند احتقان، آنفلوانزا، میگرن و ... می‌توان از آن برای واکسن‌های پیش‌گیری کننده به میزان زیادی استفاده کرد.

سیستم‌های مانند DPI می‌توانند دارو را به طور

داروسازی به عرصه‌های جدید، نقش مهم و معنی‌داری بازی می‌کنند. همان‌گونه که بیان گردید، روش‌های دارورسانی تزریقی، به ویژه برای درمان بیماری‌های مزمن، رو به افزایش هستند. محققان طی چند سال اخیر به دنبال اهداف جدیدی برای سیستم‌های دارورسانی آهسته رهش خوراکی سنتی می‌باشند. این روش‌ها شامل دارورسانی به جایگاه نشانه‌گیری شده، آزادسازی ضربانی (به منظور رساندن مقدار زیادی از دارو در یک مدت زمان مشخص)، و استراتژی‌های افزایش فراهمی زیستی می‌گردند.

تاکنون موثرترین سیستم دارورسانی مواد بیولوژیک، روش تزریقی است، زیرا این داروها اغلب مولکول‌های بزرگ هستند که با روش‌های غیر تزریقی نمی‌توان از آن‌ها بهره جست. این داروها با استفاده از وسایلی چون سرنگ‌های پرشده، قلم‌های تزریقی، تزریق کننده‌های پوستی الکترونیک و سیستم‌های تزریقی طولانی مدت پیشرفت‌های معنی‌داری در تجویز توسط فرد بیمار به وجود آورده‌اند. رشد این روش‌ها ناشی از افزایش بیماری‌هایی مانند دیابت و خود ایمنی می‌باشد.

قلم‌های تزریقی و کاتریج‌های چند دوزی که برای تزریق‌های مکرر به کار می‌روند، محدود به درمان‌های خاصی مثل انسولین و هورمون‌های رشد هستند. به علاوه، سیستم‌های خود تزریقی که بر پایه سرنگ‌های پرشده قرار دارند، روشی مناسب برای مصرف محصولات دارویی، به ویژه بیمارانی که مهارت خوبی دارند یا از سوزن می‌ترسند، می‌باشد و در صنایع داروسازی تمایل زیادی برای استفاده از این سیستم‌ها می‌باشد.

۱۰۰ میلی گرمی ۲۲ تولیدکننده و واردکننده، قرص آتورواستاتین ۲۰ میلی گرمی ۲۵ تولیدکننده و واردکننده، کپسول اومپرازول ۲۶ تولیدکننده و واردکننده و ...) و قیمت‌های پایین دارو آن قدر گرفتار مشکلات روزمره گردیده‌اند که توقع و انتظار بازسازی کارخانجات را هم نمی‌توان داشت، چه رسد به تحقیق و توسعه و توجه به سیستم‌های دارورسانی جدید. البته، شرط بقای کارخانجات دارویی در نظر گرفتن تحقیق و توسعه و پرداخت هزینه‌های مربوط به آن می‌باشد. امید آن که بزرگان نظام دارویی توجه لازم به این مهم را مبذول دارند.

دکتر مجتبی سرکندی

مستقیم به ریه برسانند. اسپری‌های داخل بینی نیز برای رساندن مولکول‌های کوچک بسیار موثر هستند.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، سیستم‌های دارورسانی جدید علاوه بر استفاده از نتایج تحقیق و توسعه در زمینه علوم دارویی، باعث تغییر در بخش‌هایی گوناگون از فرمولاسیون تا بسته‌بندی گردیده‌اند و این روند، بنابر پیش‌بینی بسیاری از محققان می‌تواند منشا تحول گسترده‌ای در داروسازی شود.

متأسفانه، کارخانجات دارویی ایران در تلاش برای بقا در بازار دارویی و حفظ سهم بازار خود، با توجه به تعداد تولیدکننده و واردکننده (کپسول سلکو کسپب

