

مروری اجمالی بر سیر تکاملی روش‌های توزیع دارو در بیمارستان‌های دنیا

دکتر نیکی ناز اشرفی شه‌میرزادی^۱

دکتر علیرضا حیاط شاهی^۲، دکتر کاوه اسلامی^۲

۱. بخش مراقبت‌های دارویی، بیمارستان دکتر شریعتی
۲. گروه داروسازی بالینی، دانشکده داروسازی تهران

■ مقدمه

در زمینه توزیع دارو در بیمارستان از ابتدای تجویز دارو توسط پزشک ۴ مرحله اساسی وجود دارد که در ابتدا به توضیح این مراحل پرداخته و سپس سیر تاریخی سیستم‌های توزیع دارو را به صورت مختصر پی می‌گیریم. این مراحل عبارتند از:

□ مرحله تجویز دستور دارویی (Prescription)

این مرحله توسط یک متخصص بالینی صورت می‌گیرد که می‌تواند پزشک، داروساز و یا حتی پرستار آموزش دیده باشد.

□ مرحله تایید (Verification)

مسئولیت تایید دستور دارویی صادر شده توسط متخصص بالینی و تعیین صحت یا نادرستی آن تنها بر عهده داروساز می‌باشد.

□ مرحله رونویسی (Transcription)

در این مرحله دستورات پزشک پس از تایید توسط خود داروساز بر روی کاردکس دارویی بیمار آورده می‌شود تا نهایتاً درخواست دارو برای بیمار و تجویز دارو از روی این کاردکس صورت گیرد.

□ مرحله تجویز دارو به بیمار (Administration)

این کار توسط پرسنل پرستاری انجام شده و نهایتاً گزارشات مربوط به تجویز دارو در قالب Medication administration record (MAR) توسط پرستار ثبت می‌گردد.

■ تاریخچه

تا قبل از دهه ۱۹۶۰ علاوه بر کاغذی بودن همه مراحل فوق، عملاً مرحله تایید داروساز

وجود نداشته و مرحله رونویسی نیز توسط پرستار صورت می‌گرفت یعنی فرآیندی که در حال حاضر در بیمارستان‌های کشور ما صورت گرفته و عملاً داروساز تنها نقش تهیه و تدارک دارو را بر عهده دارد. در سال‌های بعد به علت احساس نیاز به پرنرنگتر شدن نقش داروساز لازم بود که مرحله تایید و رونویسی توسط داروساز صورت گیرد، به این ترتیب نسخ سه برگی ایجاد شدند به این ترتیب که یک رونوشت از دستور پزشک به دست داروساز می‌رسید و داروساز پس از تایید دستور پزشک و رونویسی از روی آن دارو را برای ۱ تا ۳ روز بیمار آماده کرده و به صورت مجزا برای هر بیمار در اختیار بخش قرار می‌داد. در این فرآیند، در صورت وجود اشتباه و یا تداخل دارویی داروساز پزشک را در جریان قرار می‌داد و در نهایت، این نسخ در فایلی نگهداری می‌شد. عیب این روش وقت گیر بودن فرآیند، اشغال فضای زیاد توسط پرونده‌های بیماران و مشکلاتی بود که در زمان پیگیری قسمت‌هایی از پرونده بیماران، وجود داشت.

به تدریج با گسترش علوم کامپیوتر و سیستم‌های نرم‌افزاری، این مراحل از حالت کاغذی به صورت کامپیوتری درآمد. یکی از روش‌هایی که امروزه نیز هنوز در برخی از بیمارستان‌های دنیا از آن استفاده می‌شود این است که منشی بخش دستور دارویی پزشک را اسکن کرده و آن را برای داروخانه ارسال می‌نماید. در داروخانه دو صفحه نمایش در مقابل داروساز قرار دارد که در یکی نسخه اسکن شده پزشک نمایش داده می‌شود و داروساز پس از تایید صحت دستور پزشک، با

استفاده از صفحه نمایش دوم از روی این نسخه رونویسی کرده و داروهای مورد نیاز بیمار را همراه با ساعت‌های تجویز آن‌ها وارد کامپیوتر می‌نماید. پرستار از روی این کاردکس دارویی ایجاد شده توسط داروساز، کار تجویز دارو به بیمار را انجام داده و گزارش تجویز دارو را به صورت کاغذی و یا در صورت امکان به صورت کامپیوتری در قالب Electronic-MAR ثبت می‌نماید.

مزیت کامپیوتری شدن نسبت به سیستم‌های کاغذی این است که کار بسیار سریع‌تر شده و امکان ذخیره اطلاعات بیمار برای سال‌های متمادی بدون اشغال فضا وجود دارد. همچنین در این حالت امکان گروه‌بندی کردن دستورات پزشک از لحاظ اولویت در تجویز وجود دارد. به این صورت که پرستار می‌تواند نسخ را از لحاظ urgent، stat و یا regular بودن مشخص نماید و بدین ترتیب نسخ Stat بلافاصله و بدون وقفه توسط داروساز تایید شده و دارو در اختیار بخش قرار گیرد.

امروزه پا را از این نیز فراتر نهاده‌اند و در بسیاری از بیمارستان‌های دنیا از سیستم computerized physician order (CPOE) entry استفاده می‌شود. در این روش پزشک شخصاً دستور دارویی خود را وارد سیستم کامپیوتری می‌کند که این کار را از طریق کامپیوترهای کوچک همراه نیز می‌تواند انجام دهد. بنابراین، نسخه کامپیوتری پزشک مستقیماً در معرض دید داروساز قرار می‌گیرد و در صورت صحت نسخه کار تایید آن انجام می‌شود. در این‌جا مرحله رونویسی توسط داروساز وجود نداشته و

ذخیره دارو بود که در این روش یک داروخانه کوچک به‌عنوان انبار دارویی در بخش وجود داشت. پرستار بر اساس دستور پزشک دارو را از این انبار ذخیره انتخاب و آماده‌سازی می‌کرد و برای بیمار تجویز می‌کرد و داروساز تنها متعهد بود که این ذخیره دارویی را تأمین کند. در این روش داروساز هیچگاه نسخه اصلی پزشک را نمی‌دید و فقط مسؤول پرکردن ذخیره دارو بود. بنابراین احتیاج به تعداد محدودی داروساز بود.

□ سیستم توزیع بر اساس تجویز پزشک^۲

در روش دوم که سیستم توزیع بر اساس تجویز پزشک بود، پس از تجویز پزشک، پرستار از آن نسخه برداری کرده و برای آماده شدن به داروخانه می‌فرستاد. داروساز، دستور پزشک را می‌خواند و دارو را برای مصرف ۵-۲ روز آماده می‌کرد و برای بخش می‌فرستاد و پرستار این دارو را در بخش برای بیمار ذخیره کرده و برای هر وعده دارو را آماده کرده و به بیمار می‌داد. عیب این روش این بود که حتی اگر داروساز دستور دارویی بیمار را بررسی می‌کرد، قضاوت محدودی در مورد صحت یا مناسب بودن داروها داشت، زیرا دسترسی وی به اطلاعات و پرونده بیمار وجود نداشت.

□ سیستم‌های توزیع تک دوزی^۳

از دهه ۱۹۶۰ به بعد سیستم‌های توزیع تک دوزی به تدریج طراحی شدند. در واقع، در سیستم تک دوزی داروها به شکل تک دوز و آماده تجویز بسته‌بندی می‌شوند. این نوع بسته‌بندی برای توزیع دارو در بیمارستان ضروریست زیرا هم از اشتباه‌های دارویی و هم از به هدر رفتن دارو به علت عدم وجود مشخصات دارو بر روی آن‌ها

سرعت تایید و توزیع دارو بسیار بالاتر است. از دیگر مزیت‌های این روش این است که پزشک لزوماً نباید در بخش مربوط و یا حتی بیمارستان حاضر باشد تا بتواند دستور دارویی را برای بیمار وارد کند، داروساز نیز می‌تواند در هر جایی غیر از داروخانه به محض دریافت دستور دارویی پزشک کار تایید را انجام دهد تا دارو بلافاصله در اختیار بیمار قرار گیرد.

■ روش‌های توزیع دارو

سیستم‌های توزیع دارو در بیمارستان را از لحاظ سیر تکاملی می‌توان تقریباً به سه دسته تقسیم کرد:

۱ - سیستم ذخیره دارو Floor Stock

۲ - سیستم 24-hour unit dose cartfill

۳ - سیستم‌های cartless یا automated dispensing cabinets (ADC)

□ سیستم ذخیره دارو^۱

تا قبل از دهه ۱۹۶۰ داروخانه‌های بیمارستانی مکان‌های کوچک با تعداد کمی کارکنان بودند که در واقع نقش انبار دارویی بیمارستان را ایفا می‌کردند و وظیفه اصلی داروساز، خرید و تهیه داروی مناسب و مورد نیاز بیمارستان بود. داروساز دارو را برای بخش تهیه کرده و در اختیار پرستار قرار می‌داد. پس از تجویز پزشک، پرستار دارو را از روی دستور پزشک انتخاب کرده و به بیمار می‌داد و داروساز به‌ندرت در مورد درمان دارویی مناسب نظر میداد. در آن زمان دو روش مشخص توزیع دارو برای رساندن دارو به بخش و در نهایت پرستار (برای مصرف) وجود داشت، یکی سیستم

جولوگیری می‌کند. این بسته‌بندی‌ها در خصوص هر یک از اشکال دارویی به گونه‌های خاص و توسط دستگاه‌های مخصوصی در داروخانه مرکزی بیمارستان صورت می‌گیرد. به این ترتیب که داروخانه داروها را به صورت فله‌ای خریداری کرده و سپس تحت نظارت داروساز مسؤل، آن‌ها را به صورت تک دوزی بسته‌بندی می‌نماید. گاهی نیز برخی از داروخانه‌ها مجوز انجام این کار را دریافت کرده و عمل بسته‌بندی تک دوزی را برای بیمارستان‌های طرف قرارداد خود انجام می‌دهند. بر روی این بسته‌بندی‌های تک دوزی مشخصات کامل دارو، تاریخ انقضا و حتی شماره سری ساخت آن نیز ثبت می‌گردد که به شناسایی آن کمک می‌کند.

□ 24-hour unit dose cartfill

برای اجرای سیستم توزیع تک دوزی روش‌های مختلفی ایجاد شد که اصلی‌ترین روش که در اواسط دهه ۱۹۶۰ معرفی شد روش 24-hour unit dose cartfill می‌باشد. اساس این روش که خود به صورت‌های مختلفی اجرا می‌شود، بر پایه یک ترالی دارویی ویژه است. در هر بخش یک ترالی دارویی مخصوص وجود دارد و به تعداد بیماران آن بخش، کشوی کوچک دارویی در آن ترالی تعبیه شده است که مشخصات بیمار (نام، شماره اتاق و تخت) بر قسمت بیرونی آن برچسب می‌خورد. این کشوها خود قسمت‌بندی شده و داروها بر اساس زمان تجویزشان در قسمت‌های مختلف این کشو قرار می‌گیرند. داروها پس از تایید داروساز توسط تکنیسین دارویی برای ۲۴ ساعت آینده بیمار

آماده شده و پس از ارسال به بخش، توسط پرستار در داخل کشوی بیمار قرار می‌گیرد. در برخی از بیمارستان‌ها ترالی دارویی هر روز به داروخانه فرستاده شده، در داروخانه پر می‌شود و به بخش فرستاده می‌شود. گاهی نیز یک داروساز مسؤل بررسی نسخ و پر کردن ترالی چند بخش بوده و به‌طور مرتب و با سر زدن به بخش‌ها ترالی‌های بیماران را بر اساس دستور دارویی تجویز شده پر می‌نماید.

فرآیند توزیع تک دوزی در مورد داروهای مخدر متفاوت است. داروی مخدر در ترالی بیمار ذخیره نمی‌گردد. این داروها در کمدها یا کشوهایی با دسترسی محدود در بخش نگهداری می‌شود و افراد خاصی از پرسنل پرستاری به این کمدها یا کشوها دسترسی دارند.

□ cartless یا (ADC) automated dispensing cabinets

اما آنچه که انقلابی در روش‌های توزیع دارو در بیمارستان‌ها ایجاد کرد، معرفی سیستم‌های cartless یا (ADC) automated dispensing cabinets بود که امروزه در اکثر بیمارستان‌های دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این سیستم کابینت‌های بزرگ دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این کابینت‌ها دارای کشوهای متعدد و قفل‌دار هستند که در بخش قرار داده می‌شوند. اساس استفاده از این روش این است که پس از تایید نسخه پزشک توسط داروساز، قفسه‌های داروهای تایید شده مورد نظر، سر ساعت‌های خاصی البته با یک محدوده زمانی یک ساعته برای بیمار مورد نظر باز شده و دارو برای تجویز

البته این سیستم‌ها نه تنها کار انتقال دارو بلکه انتقال سایر مواد مانند نمونه‌های آزمایشگاهی و ... را نیز بر عهده دارند. این سیستم‌های لوله‌کشی در ابتدای ساخت بیمارستان در آن تعبیه شده و تمام قسمت‌ها و بخش‌های بیمارستان را با یکدیگر مرتبط می‌سازند. برای این انتقالات تیوب‌های یک یا دو لیتری وجود دارد که دارو یا ... در داخل فوم‌های محافظ در داخل آن قرار گرفته و سپس از طریق این لوله‌ها و با انتخاب بخش مورد نظر، با سرعت بسیار بالا به آن بخش انتقال می‌یابد. البته، این روش برای انتقال همه نسخ بیماران استفاده نمی‌شود زیرا این کار بسیار وقت‌گیر می‌باشد ولی در صورتی که دارویی در ADC بخشی موجود نباشد و یا محلولی مانند TPN توسط داروخانه تهیه شده و باید برای بخش خاصی فرستاده شود، از این سیستم‌ها برای انتقال استفاده می‌شود. اشکال این سیستم این است که به علت خصوصیت لوله‌کشی و وجود زانویی در برخی از قسمت‌ها و سرعت بالای انتقال تیوب‌ها، انتقال داروهای شیمی درمانی داروهای پروتئینی و داروهای دارای خاصیت انفجاری مانند نیتروگلیسرین از طریق این سیستم ممنوع می‌باشد.

■ خلاصه

با توجه به توضیحات فوق می‌توان دریافت که سیستم‌های توزیع دارو در دنیا پس از طی تدریجی مراحل تکاملی خود امروزه به سمت و سوی پیش می‌روند که مداخله داروساز را در امور بالینی بیمار هر چه بیشتر کنند تا بیمار بتواند از

در اختیار پرستار قرار می‌گیرد. بنابراین، پرستار سر ساعت معین به واسطه یک رمز عبور و یا توسط سیستم شناسایی اثر انگشت که کاربر را می‌شناسد به سیستم متصل می‌شود و بیمار مورد نظر را انتخاب می‌کند. سپس داروی مورد نظر را با لمس صفحه نمایش انتخاب می‌کند و کشوی مربوط به آن دارو باز می‌شود و همزمان تعداد داروی مورد در آن کشو نمایش داده می‌شود و دارو در دسترس پرستار قرار می‌گیرد. در این حالت پس از برداشتن دارو پرستار موظف است که تعداد داروی برداشته شده را ثبت کند تا از موجودی کشوی دارویی کسر گردد در غیر این صورت گزارش عدم تجویز دارو برای وی ثبت خواهد شد. اگر از محدوده ساعت تجویز دارو نیز بگذرد کشوی دارویی باز نشده و گزارش عدم تجویز دارو برای پرستار مورد نظر به ثبت خواهد رسید.

مزیت بزرگ این سیستم این است که دارو بلافاصله پس از تجویز پزشک و تایید داروساز بدون تاخیر زمانی در اختیار بخش قرار خواهد داشت و در عین حال داروها در محیطی امن و بدون دسترسی بی‌رویه قرار دارند. از طرفی، این نحوه توزیع باعث می‌شود تا از بسیاری از اشتباه‌ها در تجویز دارو مانند فراموش کردن تجویز دارو به بیمار، جلوگیری شود.

■ انتقال و Transportation دارو در بیمارستان

امروزه کار انتقال دارو و محلول‌ها در بیمارستان‌ها به وسیله سیستم‌های لوله‌بادی یا Pneumatic transfer system صورت می‌گیرد.

اطلاعات ارزشمند دارویی داروساز بیشترین بهره را ببرد.

در شرایط فعلی لزوم به‌کارگیری روش نوین و علمی دارورسانی تک دوزی احساس می‌گردد. در این روش، نظارت توسط مسؤول فنی داروساز تا مرحله تجویز دارو به بیمار وجود خواهد داشت و پرستار فقط دارو را برای بیمار تجویز می‌کند نه اینکه داروها را پس از ارسال از داروخانه جداسازی، شناسایی و بعد به بیمار تجویز نماید. در حقیقت فاصله موجود فعلی بین مسؤول فنی داروساز و بیمار حذف می‌شود و نظارت فنی داروساز که طبق قانون باید تا تحویل دارو به

بیمار و آموزش بیمار صورت پذیرد تا حد زیادی محقق می‌گردد.

زیرنویس‌ها

1. Floor Stock System
2. Patient Prescription system
3. unit dose dispensing systems

منابع

1. ASHP Technical Assistance Bulletin on Hospital Drug Distribution and Control
2. guidance on the interdisciplinary safe use of automated dispensing cabinets, institute for safe medication practice (<http://www.ismp.org/>),2008;

