

ТЕХНОЛОГИЯ ПОРОШКОВ: ИСТОРИЧЕСКИЙ РАКУРС

Пономаренко А.В., Данькевич О.С.

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков

Порошки – это одни из самых древнейших лекарственных форм, которые применяли очень много лет назад [2]. О порошках можно было прочесть ещё в древнеегипетских папирусах, а также в работах Гиппократ, Авиценны. Востребованность порошков объяснялась их простотой приготовления; удобством применения, хранения и транспортировки; универсальным составом. В состав порошков могли входить различные компоненты как органические, так и неорганические, животного или растительного происхождения. Изначально порошки представляли собой грубо дисперсные растительные или минеральные вещества. Но постепенно возрастала сложность операций при приготовлении порошков.

Во второй половине XIX века в аптеках порошки были важнейшими и наиболее востребованными лекарственными формами. Их начали готовить не только в условиях аптеки, но и в производственных масштабах. Например, в 1880 году один мельник из Филадельфии, предлагал местным аптекарям присылать ему препараты, которые были трудноизмельчаемыми. Мельник при помощи стальных и гранитных дисков измельчал эти препараты и на следующий день возвращал их в аптеки. Такой процесс положил начало новым технологиям в XIX веке.

Смешение порошков в аптеках осуществлялось в фарфоровых ступках или в стальных коробках с шарами. Их измельчали до тех пор, пока невооруженным глазом нельзя было отличить частицы ингредиентов [1].

В заводских масштабах порошки смешивали в шаровых мельницах или специальных порошкосмесительных машинах, обычно соединенных с ситом. В камере такой машины находилась многолопастная мешалка, а просеивание порошка ускорялось трением об сито системы щеток.

В первой половине XX века начали организовываться порошковально-дробительные цеха, которые занимались подготовкой сырья, как для своего производства, так и для аптек.

На фармацевтическом производстве дозирование и упаковка порошков осуществлялась на одной поточной линии с использованием фасовочных машин. Они представляли собой простейшие устройства, которые работали по объёмному или весовому принципу дозирования [1]. В машинах, которые дозировали по объёму, вращался цилиндр с поршнем, но при этом не удавалось достичь большой точности дозирования, так как при малейшем сотрясении масса легко изменялась.

Дозирование по массе является более точным разделением порошков на дозы и широко применяется в условиях аптек [3]. Однако развешивание порошков с помощью ручных аптечных весочков является довольно трудоемкой операцией. Поэтому в конце XIX века с целью ускорения серийной расфасовки порошков в аптеках начали использовать объёмные дозаторы. Они

по точности и скорости дозирования значительно (в 5 раз) превосходил ручное дозирование.

Подбор упаковочных материалов для порошков всегда зависел от физико-химических свойств входящих веществ [4]. Для упаковки дозированных порошков как в XIX веке, так и сейчас используют бумажные капсулы из гладкой белой бумаги, которые изготавливали на фабриках или же резали по мере необходимости в виде прямоугольников размером 7,5x10 см. Вещества гигроскопические упаковывают в капсулы из вощаной или парафинированной бумаги, а маслянистые, летучие или пахучие – в капсулы из пергаментной бумаги. В XIX веке порошки, расфасованные в капсулы, отпускали в картонных коробках. Если в состав порошка входили летучие компоненты, их отпускали в склянках с плотно закрытыми пробками. В XX веке для вторичной упаковки порошков начали использовать бумажные пакеты, а в наше время – полиэтиленовые пакеты.

В конце XIX – начале XX веков расфасовка порошков осуществлялось следующим образом: из готовой порошкообразной смеси, отвешивали на ручных весах дозы, каждую по отдельности и отсыпали на капсулатурки – эластичные совки или лопаточки из рога, целлулоида, тонкой кости или картона. Далее каждую дозу ссыпали в бумажную капсулу, после чего капсулу закрывали. Но, поскольку капсулы выпускались в сложенном состоянии, то возникали некоторые трудности при сыпании каждой дозы в отдельную капсулу, поэтому в 90-х годах XIX века были предложены разные капсулораздуватели, которые действовали от нажатия руки или ноги. При этом из-за дуновения воздуха могла сдуваться уже всыпанная доза из соседней капсулы. В этот же период была придумана остроумная система Оберлендера, которая представляла собой склеенные капсулы по 10-12 штук. Капсулы склеивались по одному краю крахмалом, а при оттягивании одной капсулы все остальные открывались веерообразно. Наполненные капсулы легко можно было отделить друг от друга [1].

В 1872 г. парижский аптекарь Лимузье предложил использовать для упаковки порошков крахмальные облатки и назвал их *sachet* (франц. - капсула, облатка) [2]. Облаточные капсулы принимались пациентом вместе с включенным в них порошком, поэтому требовали самого тщательного обращения и чистоты при их изготовлении, хранении и отпуске. Например, облатки системы Фассера состояли из двух одинаковых половинок с плоским краем. Когда в одну половинку насыпали дозу порошка, край слегка смачивали водой, затем накладывали вторую половинку и прижимая склеивали обе облатки. Крахмальные облатки широко использовались для упаковки дозированных порошков до 70-х годов XX века.

Первые упоминания о желатиновых капсулах как об оболочке для лекарственных веществ встречались еще в 30-х годах XVIII века, однако лишь в 1833 г. парижскими аптекарями Мотэ и Дублан был заявлен, а в 1934 г. получен патент на их производство (французский патент № 9690). Массовый выпуск желатиновых капсул (в основном твердых, с крышечками) был налажен в США, и лишь в начале XX века к их производству приступили в

Европе.

С середины 30-х годов XX века лекарства в желатиновых капсулах (или, как их иногда называют, капсулированные лекарства) стали все активнее применяться в фармацевтической практике [4], а к концу XX века общее количество желатиновых капсул, произведенных во всем мире, уже превысило 20 млрд. шт. На сегодняшний день желатиновые капсулы находят широкое применение в фармацевтической промышленности и все чаще используются в аптеках для упаковки экстенпоральных порошков.

Список литературы

1. И. А. Обергард Технология лекарственных форм с кратким очерком технологии гелевых препаратов: пособие для фармац. Вузов и техникумов. // Москва-Ленинград, 1929. – 416 с.

2. Медико-фармацевтический вестник «Pro Vita»/ Режим доступа: <http://provita-fv.ru/1758-kapsuly.html#.WBZLBTUjHcs>

3. Краснюк И.И.. Фармацевтическая технология: Технология лекарственных форм: Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Е.Т. Чижова; Под ред. И. И. Краснюка и Г. В. Михайловой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.

4. И С. Ажгихин. Технология лекарств – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1980. – 440 с.