

# Проблемы проф. образования в доклинических исследованиях

Равиль Ниязов

# Текущая ситуация

- Отечественная фармацевтика сильно отстает в области доклинических исследований от зарубежной
- Проблем очень много, и они достаточно разноплановые
  - Что первоисточником является сильное отставание образовательных программ, а также то, что в области доклинических исследований очень мало ветеринаров и необоснованно много врачей [для людей]

# Специалист по доклиническим исследованиям – кто он по образованию?

## Токсиколог

- Ветеринар

## Фармаколог – в зависимости от разновидности исследования

- Биолог
- Микробиолог
- Биохимик
- Химик
- Физик
- Математик
- Программист
- Статистик
- Врач?

# Ситуация США

- Образование в США является двухуровневым для таких специалистов, как врач, фармацевт (провизор) и ветеринар
- Аналогичная система существует в некоторых странах Евросоюза, например Нидерландах

# Уровни

- Первый уровень предусматривает 4-летнее общеуниверситетское образование, в рамках которого будущему ветеринару необходимо пройти курсы pre-vet
  - курсы, необходимые для поступления в ветеринарную школу
  - включают биологию, биохимию, общую и органическую химию, генетику, мат. анализ, физику, статистику
- Вместе с тем само 4-летнее образование является гораздо более широким, чем курсы pre-vet
  - Оптимальной специализацией для дальнейшего поступления в ветеринарную школу (т. н. major) является биология, а также химия/биохимия

# Примерная программа ветеринарной школы

- "Доктор ветеринарной медицины" University of California (UC Davis)

# 1-й год

- Основы
  - гистология, общая патология, биохимия, фармакология и популяционное здоровье
- Иммунология/гематология/коагуляция
- Фармакология/питание/токсикология, опорно-двигательный аппарат, неврология/органы чувств/поведение, ЖКТ, метаболизм
- Профессиональные и клинические навыки, миниротация в клиническом госпитале ветеринарной медицины

## 2-й год

- мочевыделительная система, сердечно-сосудистая и дыхательная система, эндокринная и репродуктивная системы, онкология, кожа, болезни иммунитета и инфекционные заболевания
- популяционное здоровье
- клинические основы
- профессиональные и клинические навыки
- мини-ротация в клиническом госпитале ветеринарной медицины



# 3-й год

- направление «некрупные животные» (I, II и III)
- направление «крупные животные» (I и II)
- сравнительная ветеринария (I, II и III)
- анестезия/хирургия, базовый комплекс (законодательство, этика, регуляторика, бизнес, коммуникации и медицина катастроф)
- мелкие лабораторные млекопитающие, клиническая патология, клиническая ротация, птицы/рептилии, сельскохозяйственные птицы, сельскохозяйственные животные, лошади, экзотические животные

# 4-й год

- Клинические ротации
  - Все 4 года обучения являются высоко сфокусированными на ветеринарной медицине и почти не включают непрофильных курсов
    - кроме небольшого курса по бизнесу и коммуникациям
  - Таким образом, базовое ветеринарное образование в США предусматривает 8-летнее обучение

# Токсикологи

- В дополнение к ветеринарному образованию токсикологи обычно получают дополнительное специализированное образование в рамках магистратуры
- Такие программы есть как в США, так и Евросоюзе
  - и, вероятно, во многих других странах, но не в России
- Магистерские программы для токсикологов в целом принимают любых выпускников, имеющих образование в области Life Sciences (биологи, фармацевты, фармакологи), однако наиболее продуктивным является комбинация ветеринарного и токсикологического образования
  - согласно одному из ведущих руководств по токсикологии лекарств — A Comprehensive Guide to Toxicology in Nonclinical Drug Development

# Программы обучения токсикологов

- Программа Mailman School of Public Health Университета Колумбии, Нью-Йорк
  - выпускники трудоустраиваются, в числе прочих, в правительственные регулирующие организации, включая
    - Администрацию по продуктам питания и лекарствам (FDA)
    - Агентство по защите окружающей среды (EPA)
    - Центры по контролю и профилактике заболеваний (CDC) и
    - Администрации по безопасности и здоровью на рабочем месте (OSHA)
  - которые являются ведущими мировыми драйверами исследований в области безопасности/токсикологии

# Описание программы

- Науки о здоровье окружающей среды / экологического здоровья (Environmental Health Sciences; у нас даже устоявшегося термина для описания этого предмета и научного направления нет)
- Анализ данных о здоровье окружающей среды
- Профессиональная (на рабочем месте) и экологическая гигиена
- Молекулярная эпидемиология
- Молекулярная токсикология
- Принципы токсикологии
- Токсикокинетика
- Прикладная экологическая и промышленная гигиена
- Введение в Data Science для здоровья окружающей среды
- Лабораторные методы в науках о здоровье окружающей среды
- Оценка, коммуникация и управление рисками
- Прикладные науки об общественном здоровье и окружающей среде
- Анализ данных о здоровье окружающей среды
- Вычислительная токсикология
- Журнальный клуб