

Современные многофакторные регрессионные методы анализа биомедицинских данных с использованием пакета статистических программ SPSS

12-16 ноября 2018 г.

Обоснование актуальности:

В настоящее время многомерные методы статистической обработки данных применяются в более, чем 95% научных статей, опубликованных в ведущих зарубежных биомедицинских журналах. В русскоязычных изданиях многомерные методы встречаются пока еще относительно редко, хотя во многих вузах на постсоветском пространстве применение не только одномерных, но и многомерных методов уже настоятельно рекомендуется при подготовке диссертаций. В университетах Европы и Америки практически невозможно защитить диссертацию без применения многомерных методов. Принимая во внимание отсутствие достаточной математической подготовки у работников системы здравоохранения, основной задачей является показать, какой метод должен применяться на практике в зависимости от задач исследования и типа имеющихся данных без детального изучения формул. Особое внимание уделяется интерпретации результатов применения тех или иных методов обработки данных и способам их представления в научных публикациях.

Цели преподавания:

Сформировать у слушателей навыки статистического мышления. Передать теоретические знания об основных типах распределений, базовых методах представления и обработки медицинских данных. Сформировать у слушателей навыки многомерного научного мышления, передать теоретические знания об основных многомерных (многофакторных) методах обработки медицинских данных. Сформировать практические навыки применения пакета прикладных статистических программ SPSS для применения основных многомерных методов статистического анализа, познакомить основными принципами оформления полученных результатов.

Преподаватель: Гржибовский Андрей Мечиславович – Директор ЦНИЛ Северного государственного медицинского университета, профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения, общей гигиены и биоэтики СВФУ, старший советник Национального института общественного здравоохранения Норвегии (2005-2017), Профессор университета г. Тромсё, Норвегия (2008-2013), Руководитель программ “Norway Grants” в Португалии, Чехии, Словении, Венгрии и Эстонии (2011-2017), Член правления Европейской Эпидемиологической Федерации (2009-2010), Директор Архангельской международной школы общественного здоровья (2008-2014), Консультант-эксперт ВОЗ по вопросам влияния изменений климата на здоровье в Российской Федерации (2010-2011) и Республике Казахстан (2011-2012), Международный редактор журналов «Экология Человека» (Scopus, ВАК), «Наркология» (ВАК), «Психическое здоровье» (ВАК), «Морская медицина», а также член редакционных советов зарубежных журналов «World Journal of Obstetrics and Gynecology», «World Journal of Dermatology», «Studies on Ethno-Medicine», «Травматология и ортопедия России» и др. Автор более 500 научных работ, опубликованных, в основном, в международных изданиях, в том числе в British Medical Journal, International Journal of Epidemiology, European Journal of Public Health и др. Индекс Хирша по Web of Science – 18.

Понедельник, 12 ноября

Время	Вид занятия	Тема лекции или занятия	Тьютор / модератор
1 день			
	Лекция-обсуждение	Введение. Обоснование актуальности применения многомерных методов статистики в медицинских исследованиях. Знакомство с проблемой конфаундинга в медицинских исследованиях. Множественный линейный регрессионный анализ. Область применения. Ситуации с одной зависимой и несколькими независимыми переменными. Правила отбора переменных для включения в модель. Преимущества по сравнению с простой линейной регрессией.	Проф. Гржибовский А.М.
Перерыв			
	Решение практических задач с использованием компьютера в малых группах	Применение множественного линейного регрессионного анализа с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS. Оценка и интерпретация коэффициентов.	Проф. Гржибовский А.М.
Обед			
	Лекция-обсуждение	Множественный линейный регрессионный Способы ввода независимых переменных в модель. Особенности, преимущества и недостатки использования каждого из способов. Оценка качества модели. Создание вспомогательных переменных для номинальных и порядковых данных. Диагностика модели: оценка остатков и случаев, оказывающих сильное влияние на модель. Проверка соблюдения необходимых условий для применения линейной модели. Алгоритм действий по выполнению анализа в SPSS. Интерпретация результатов, правила их представления в публикациях.	Проф. Гржибовский А.М.
Перерыв			
	Решение практических задач с использованием компьютера в малых группах	Применение множественного линейного регрессионного анализа с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS. Оценка условий анализа и интерпретация критериев качества модели.	Проф. Гржибовский А.М.

Вторник, 13 ноября

Время	Вид занятия	Тема лекции или занятия	Тьютор / модератор
2 день			
	Лекция-обсуждение	Логистический регрессионный анализ с дихотомической переменной отклика. Область применения. Теоретические принципы, математическое выражение модели. Правила отбора переменных для включения в модель. Способы ввода независимых переменных в модель. Особенности включения в модель номинальных и порядковых переменных. Оценка модели, оценка коэффициентов регрессии путем проверки гипотез с помощью критерия Вальда. Диагностики модели: остатки, эффект взаимодействия переменных, мультиколлинеарность. Алгоритм действий по выполнению анализа в SPSS. Интерпретация результатов, правила их представления в публикациях.	Проф. Гржибовский А.М.
	Перерыв		
	Решение практических задач с использованием компьютера в малых группах	Применение множественного логистического регрессионного анализа с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS. Оценка и интерпретация коэффициентов.	Проф. Гржибовский А.М.
	Обед		
	Лекция-обсуждение	Характеристические кривые (ROC-кривые). Основные понятия, область применения в медицинских исследованиях. Принципы построения кривых для разработки критериев для принятия решения с помощью логистического регрессионного анализа. Алгоритм действий по выполнению анализа в SPSS. Интерпретация результатов, правила их представления в публикациях.	Проф. Гржибовский А.М.
	Перерыв		
	Решение практических задач с использованием компьютера в малых группах	Применение ROC анализа и построение характеристических кривых с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS. Чувствительность и специфичность моделей для прогнозирования бинарного исхода	Проф. Гржибовский А.М.

Среда, 14 ноября

Время	Вид занятия	Тема лекции или занятия	Тьютор / модератор
3 день			
	Лекция-обсуждение	Анализ выживаемости. Основные понятия, область применения в медицинских исследованиях. Построение кривых и таблиц дожития по методу Каплана-Майера. Алгоритм действий по выполнению анализа в SPSS. Логранговый критерий. Критерии Тарона-Варе и Вилкоксона-Гехана для сравнения кривых дожития. Интерпретация результатов, правила их представления.	Проф. Гржибовский А.М.
	Перерыв		
	Решение практических задач с использованием компьютера в малых группах	Применение анализа выживаемости с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS. Оценка и интерпретация кривых дожития и результатов применения логрангового критерия.	Проф. Гржибовский А.М.
	Обед		
	Лекция-обсуждение	Актурный анализ и построение таблиц дожития. Основные принципы. Область применения. Ознакомление со статистическими критериями для сравнения выживаемости в двух группах. Интерпретация результатов, правила их представления.	Проф. Гржибовский А.М.
	Перерыв		
	Решение практических задач с использованием компьютера в малых группах	Применение анализа выживаемости с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS. Построение и интерпретация таблиц дожития и результатов применения статистических критериев для сравнения выживаемости в двух группах	Проф. Гржибовский А.М.

Четверг, 15 ноября

Время	Вид занятия	Тема лекции или занятия	Тьютор / модератор
4 день			
	Лекция-обсуждение	Анализ пропорциональных рисков Кокса – метод многомерного статистического анализа данных о наступлении события с учетом продолжительности временного периода до его наступления. Теоретические особенности, ключевые понятия, графическое изображение функции интенсивности возникновения изучаемого события. Алгоритм действий по выполнению анализа в SPSS. Интерпретация результатов, правила их представления в публикациях	Проф. Гржибовский А.М.
	Перерыв		
	Решение практических задач с использованием компьютера в малых группах	Применение анализа пропорциональных рисков кокса с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS. Оценка и интерпретация коэффициентов, проверка условий.	Проф. Гржибовский А.М.
	Обед		
	Лекция-обсуждение	Правила отбора переменных для включения в модель. Преимущества и недостатки. Способы включения интервальных, порядковых и номинальных переменных. Диагностика качества модели: оценка остатков, случаев, оказывающих сильное влияние на модель, мультиколлинеарности. Интерпретация результатов, правила их представления в публикациях	Проф. Гржибовский А.М.
	Перерыв		
	Решение практических задач с использованием компьютера в малых группах	Применение анализа пропорциональных рисков кокса с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS. Оценка и интерпретация коэффициентов, проверка условий.	Проф. Гржибовский А.М.

Пятница, 16 ноября

Время	Вид занятия	Тема лекции или занятия	Тьютор / модератор
5 день			
	Лекция-обсуждение	Ознакомление с многомерным регрессионным анализом для номинальных переменных отклика. Теоретические особенности, ключевые понятия, графическое изображение функции интенсивности возникновения изучаемого события. Алгоритм действий по выполнению анализа в SPSS. Интерпретация результатов, правила их представления в публикациях	Проф. Гржибовский А.М.
	Перерыв		
	Лекция-обсуждение	Ознакомление с многомерным регрессионным анализом для порядковых переменных отклика. Теоретические особенности, ключевые понятия, графическое изображение функции интенсивности возникновения изучаемого события. Алгоритм действий по выполнению анализа в SPSS. Интерпретация результатов, правила их представления в публикациях Краткое повторение основных принципов применения одномерных и многомерных методов статистической обработки данных с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS. Выбор метода анализа данных в зависимости от поставленной задачи и имеющихся данных.	Проф. Гржибовский А.М.
	Обед		
	Экзамен	Экзамен в виде тест-контроля и практических заданий на применение изученных методов на практике с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS и (3 часа)	Проф. Гржибовский А.М.

Методическое обеспечение:

Занятия проводятся в компьютерном классе. Слушателям необходимо иметь при себе ноутбуки. Необходимо заранее скачать версию не ниже 17 с сайта www.spss.com. Слушателям может быть выдана ознакомительная версия программы SPSS. В компьютерном классе необходим проектор, экран и доска.

Лекционные материалы предоставляются в электронном виде (pdf). Примеры для практических занятий предоставляются в форматах .xls и .sav.

Список рекомендованной литературы для подготовки к мастер-классу (Пункты 4-12 находятся в бесплатном доступе на www.elibrary.ru):

1. Абрамсон Д.Х. Осмысление эпидемиологических данных. Руководство-самоучитель по интерпретации эпидемиологических данных / Д.Х. Абрамсон, З.Х. Абрамсон. - 2001. – 318 с. <http://www.stphs.narod.ru/library.htm>
2. Банержи А. Медицинская статистика понятным языком: вводный курс / А. Банержи. – М. : Практическая медицина, 2007. – 287 с.
3. Бююль А. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль П. Цёфель. – СПб. : ДиаСофт, 2002. – 608 с.
4. Гржибовский А. М. Анализ количественных данных для двух независимых групп. // Экология человека. – 2008. – № 2. – С. 54–61.
5. Гржибовский А. М. Анализ номинальных данных (независимые наблюдения). // Экология человека. – 2008. – № 6. – С. 58–68.
6. Гржибовский А. М. Анализ порядковых данных. // Экология человека. – 2008. – № 8. – С. 56–62.
7. Гржибовский А. М. Анализ трех и более групп количественных данных. // Экология человека. – 2008. – № 3. – С. 50–58.
8. Гржибовский А. М. Выбор статистического критерия для проверки гипотез. // Экология человека. – 2008. – № 11. – С. 48–57.
9. Гржибовский А. М. Доверительные интервалы для частот и долей. // Экология человека. – 2008. – № 5. – С. 57–60.
10. Гржибовский А. М. Использование статистики в российской биомедицинской литературе. // Экология человека. – 2008. – № 12. – С. 55–64.
11. Гржибовский А. М. Корреляционный анализ. // Экология человека. – 2008. – № 9. – С. 50–60.
12. Гржибовский А. М. Типы данных, проверка распределения и описательная статистика. // Экология человека. – 2008. – № 1. – С. 52–58.

Список обязательной литературы для работы во время очных занятий (Все статьи находятся в бесплатном доступе на www.elibrary.ru):

1. Гржибовский А. М. Однофакторный линейный регрессионный анализ. // Экология человека. 2008. № 10. С. 55–64.
2. Шарашова Е.Е., Холматова К.К., Горбатова М.А., Гржибовский А.М. Применение множественного линейного регрессионного анализа в здравоохранении с использованием пакета статистических программ SPSS // Наука и Здравоохранение. 2017. №3. С. 5-31.
3. Гржибовский А.М., Иванов С.В., Горбатова М.А. Однофакторный линейный регрессионный анализ с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS / / Наука и Здравоохранение. 2017. №2. С. 5-33.
4. Шарашова Е.Е., Холматова К.К., Горбатова М.А., Гржибовский А.М. Применение анализа выживаемости в здравоохранении с использованием пакета статистических программ SPSS. // Наука и Здравоохранение. 2017. №5. С. 5-28.
5. Шарашова Е.Е., Холматова К.К., Горбатова М.А., Гржибовский А.М. Применение регрессии Кокса в здравоохранении с использованием пакета статистических программ SPSS. // Наука и Здравоохранение. 2017. №6. С. 5-27.