



ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Совместный научно-практический семинар

МИЭМ НИУ ВШЭ и

Лаборатории управления общественным здоровьем ИПУ РАН

Москва, МИЭМ НИУ ВШЭ, 15-05-2023

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ МУЛЬТИМОРБИДНОСТИ

*Мешков Дмитрий Олегович, Лаборатория управления
общественным здоровьем*

ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, д.м.н.,



Бремя болезни и современные проблемы управления здоровьем:

- Управления здоровьем направленное на снижение бремени болезни (медицинское, экономическое, социальное)
- Пациент-ориентированное здравоохранение (субъект управления – пациент, а не заболевание)
- Интегрированное управление здоровьем на протяжении всей жизни (профилактика, лечение, реабилитация)
- Увеличение числа людей, имеющих 2 и более заболеваний (мультиморбидность), при этом интегрированное бремя болезни больше, чем просто сумма этих болезней
- Изменение бремени болезни или комплекса состояний с течением времени (кумулятивное бремя болезни, Cumulative Life Course Impairment, CLCI)

Бремя болезни и современные проблемы управления здоровьем:

- Возможность взаимосвязи заболеваний при мультиморбидности (патогенез, включая факторы риска и социальные детерминанты здоровья, особенности терапии и т.п.)
- Мультиморбидность является динамическим показателем, количество заболеваний у отдельного человека увеличивается с возрастом, на это показатель влияет старение населения (или увеличение продолжительности жизни), соответственно увеличивается число возможных связей в этой системе
- Существует понимание проблемы мультиморбидности, но отсутствуют ее решения

Бремя болезни и современные проблемы управления здоровьем (подходы к решению проблемы мультиморбидности):

- Оценка бремени болезни мультиморбидных состояний (хуже, чем отдельных)
- Идентификация и структуризация паттернов мультиморбидности (кто, когда, с кем замечен): эмпирически-клинический и абстрактно-математический подходы
- Выявление неслучайных связей между заболеваниями, факторами риска и социальными детерминантами здоровья (в том числе, когда одни заболевания выступают в качестве фактора риска для других заболеваний)
- Использование информации о неслучайных связях для уточнения механизмов взаимодействия и патогенеза заболеваний
- С целью эффективного снижения бремени болезни мультиморбидных состояний и составляющих их заболеваний

Бремя болезни и современные проблемы управления здоровьем (подходы к решению проблемы мультиморбидности):

- Оценка бремени болезни мультиморбидных состояний (хуже, чем отдельных)
- Идентификация и структуризация паттернов мультиморбидности (кто, когда, с кем замечен): эмпирически-клинический и абстрактно-математический подходы
- Выявление неслучайных связей между заболеваниями, факторами риска и социальными детерминантами здоровья (в том числе, когда одни заболевания выступают в качестве фактора риска для других заболеваний)
- Использование информации о неслучайных связях для уточнения механизмов взаимодействия и патогенеза заболеваний
- С целью эффективного снижения бремени болезни мультиморбидных состояний и составляющих их заболеваний

Пришлось разработать модель мультиморбидности:

- Состоящей из паттернов мультиморбидности,
- Формирующихся вокруг «маркерного заболевания» и
- Характеризующегося попарными неслучайными направленными связями между «маркерными» и другими заболеваниями (*на основе доступных данных медицинской статистики, например обращаемость за медицинской помощью в регионе*)
- **«Маркерное» заболевание** в паттерне - наиболее значимое с медицинской, экономической и социальной точки зрения, со сложившейся маршрутизацией пациентов, инфраструктурой и финансированием.
- **Основной критерий «Conviction»** (*условная вероятность неслучайной связи между двумя состояниями*) получаемый методом ассоциативных правил и машинного обучения. Направленный показатель, меняется от 0 до бесконечности, 1 – связи нет, <1 – контрзависимость, >1 – зависимость.

Современные подходы к моделированию мультиморбидности

Атопический дерматит: динамика распространенности в зависимости от возраста (социальная детерминанта здоровья) по данным экспертного опроса врачей –

Социальные потери (бремя болезни) сложности в получении образования и другие упущенные возможности могут сказываться у здоровых взрослых (можно ожидать $\approx 40\%$ от больных, которым когда-либо был поставлен диагноз АД и примерно в три раза больше, чем взрослых больных)

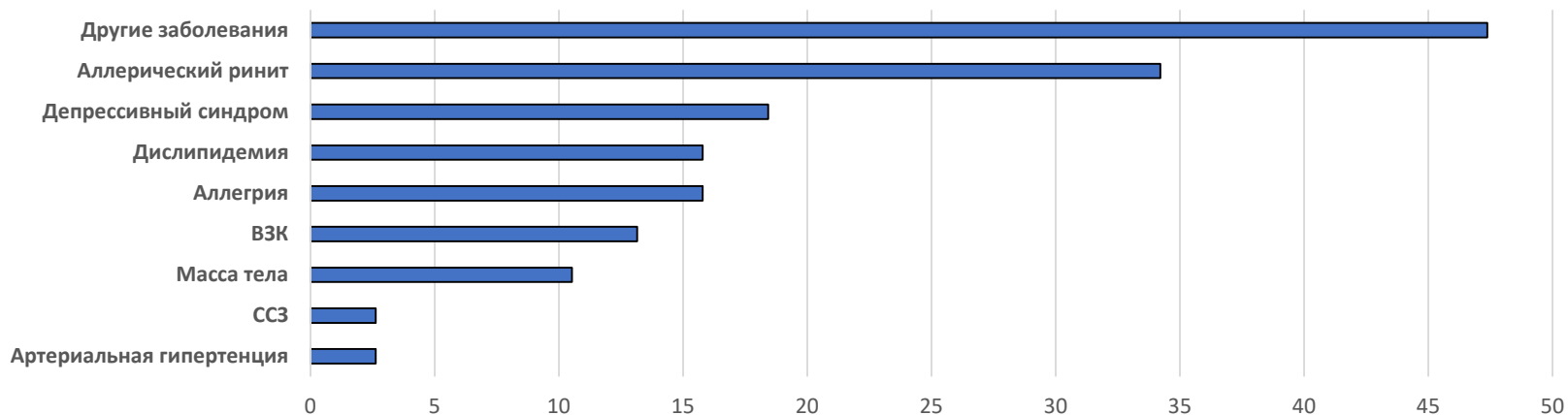
Кол-во
наблюдаемых
пациентов



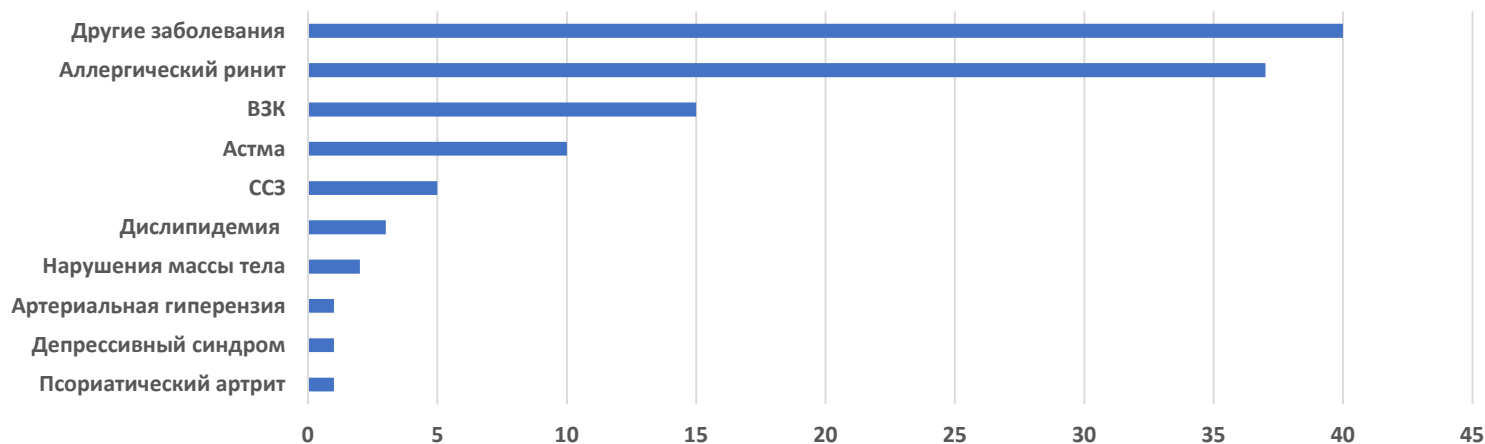
Современные подходы к моделированию мультиморбидности

Атопический дерматит: сопутствующие заболевания (СЗ) у больных разных возрастных групп – экономическое бремя СЗ может быть сравнимо с ББ «маркерного заболевания»

Сопутствующие заболевания у взрослых с АД (% пациентов) – помним, что выборка смещенная

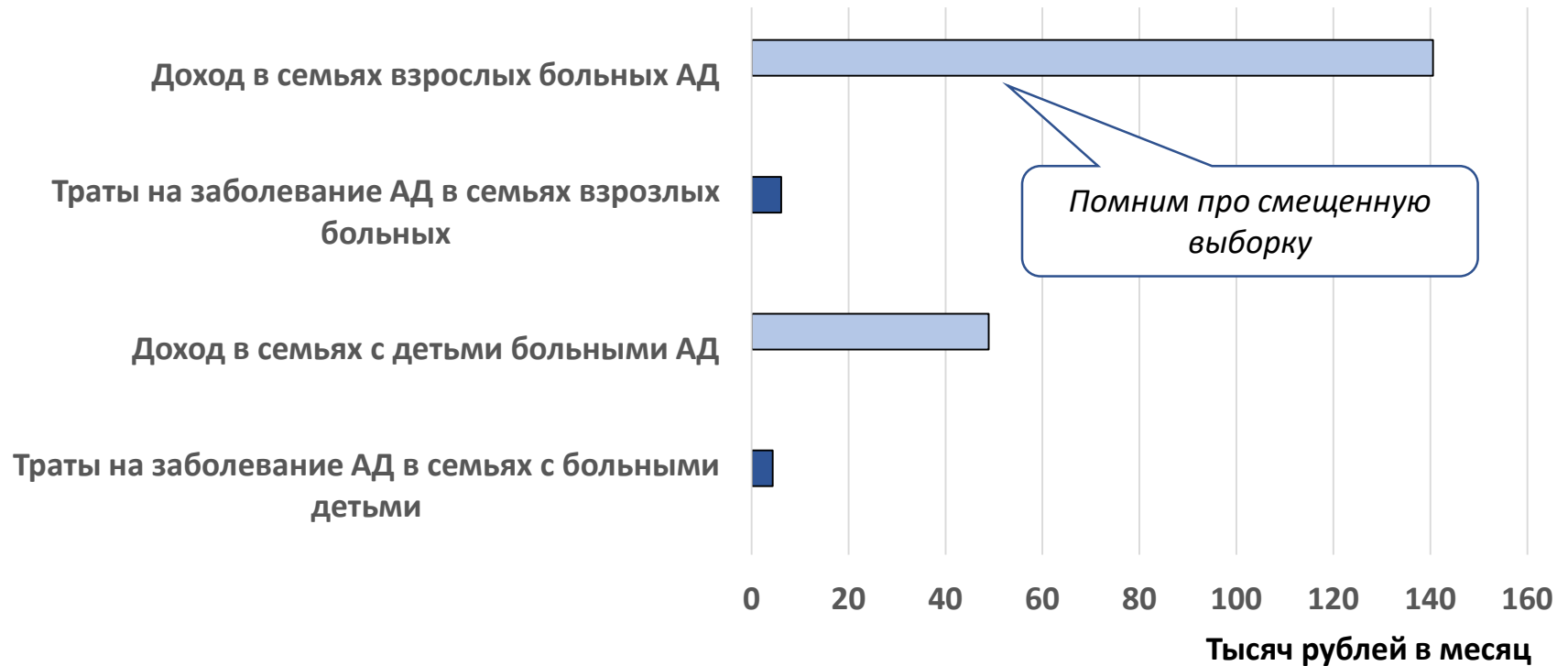


Сопутствующие заболевания у детей и подростков с АД (% пациентов)



Атопический дерматит: экономическое бремя болезни и социальная значимость для семей

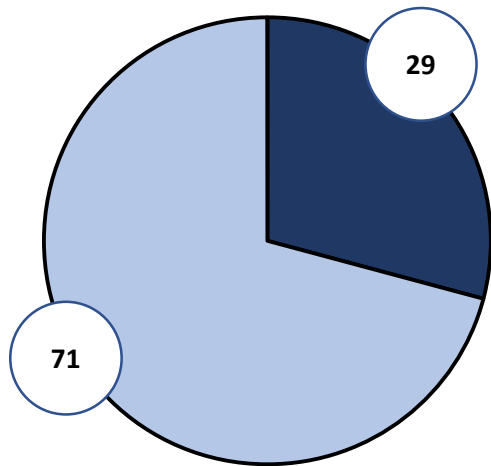
Бюджеты семей с детьми и взрослыми больными АД (тыс. рублей/месяц)



В разных группах населения (с разным уровнем семейного дохода) траты связанные с АД составляют одинаково минимум 4 – 5 тысяч рублей в месяц (ср.: 47 тысяч в месяц в случае всех затрат и потерь на трудоспособного пациента и 21 тысяч рублей в месяц на нетрудоспособного в случае тяжелого течения и полного соблюдения всех стандартов и порядков оказания медицинской помощи (Крысанов 2019))

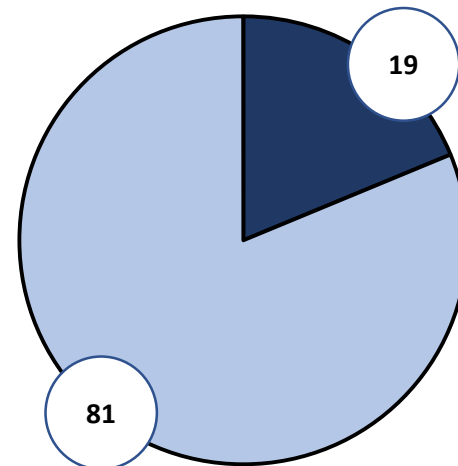
Влияние АД на учебу и социальную адаптацию детей по мнению родителей

Проблемы с учебой у ребенка вследствие АД



- Проблемы с учебой у ребенка
- Отсутствие проблем

Проявление агрессии к ребенку вследствие АД



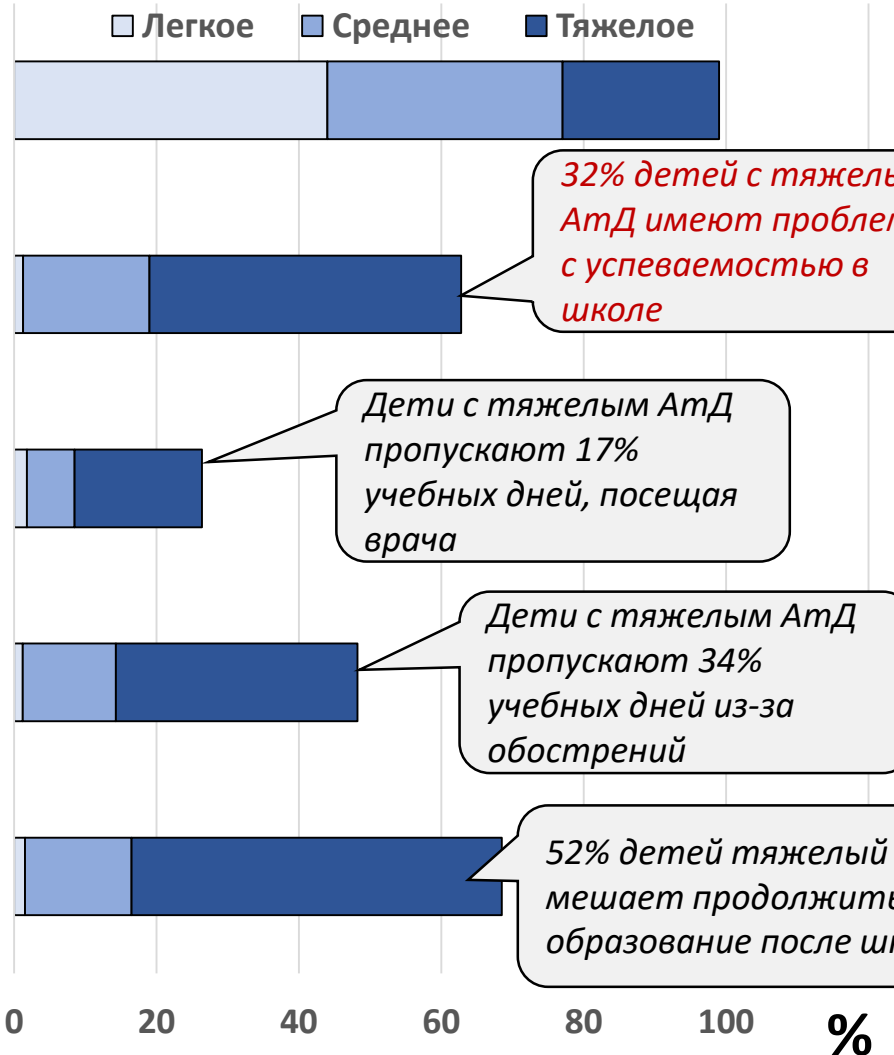
- Проявление агрессии (буллинга)
- Отсутствие проблем

АтД негативно влияет на учебу и социальную адаптацию детей. 19% сталкивались с проявлениями агрессии в школе.

Социальные последствия (неизмеримые потери)

атопического дерматита у детей и подростков 12 – 18 лет (экспертный опрос, 6 клиник, 600+ пациентов)

Распределение пациентов по тяжести заболевания в возрастной группе (% всего в возрастной группе - 100%)



32% детей с тяжелым АД имеют проблемы с успеваемостью в школе

Дети с тяжелым АД пропускают 17% учебных дней, посещая врача

Дети с тяжелым АД пропускают 34% учебных дней из-за обострений

52% детей тяжелый АД мешает продолжить образование после школы

Снижении успеваемости в связи с АД (% пациентов с жалобой)

Пропуск занятий в школе для посещения врача (% учебных дней)

Дети пропускают занятия в школе из-за обострения заболевания (% учебных дней)

Процент детей, которым, по их оценкам или оценкам их родителей, АД может помешать получить высшее или специальное образование (%)

При атопическом дерматите:*

- **Медицинское бремя болезни (как следствие самого атопического дерматита, так и сопутствующих заболеваний)**
- **Экономическое бремя болезни (кроме затрат системы ЗО)**
 - Снижение доходов домохозяйств (20 -30%) вследствие смены работы и/или увольнения самих больных или родителей (43%);
 - Затраты от 4 до 5 тысяч рублей из бюджета семьи, независимо от ее достатка, до 10% от семейного бюджета.
- **Социальные последствия заболевания**
 - Упущенные возможности получения образования и социальной адаптации
 - Около 30% детей и подростков испытывают проблемы с учебой, 19% сталкиваются с агрессией и изоляцией, что приводит к социальной дезадаптации и увеличению социального бремени болезни.

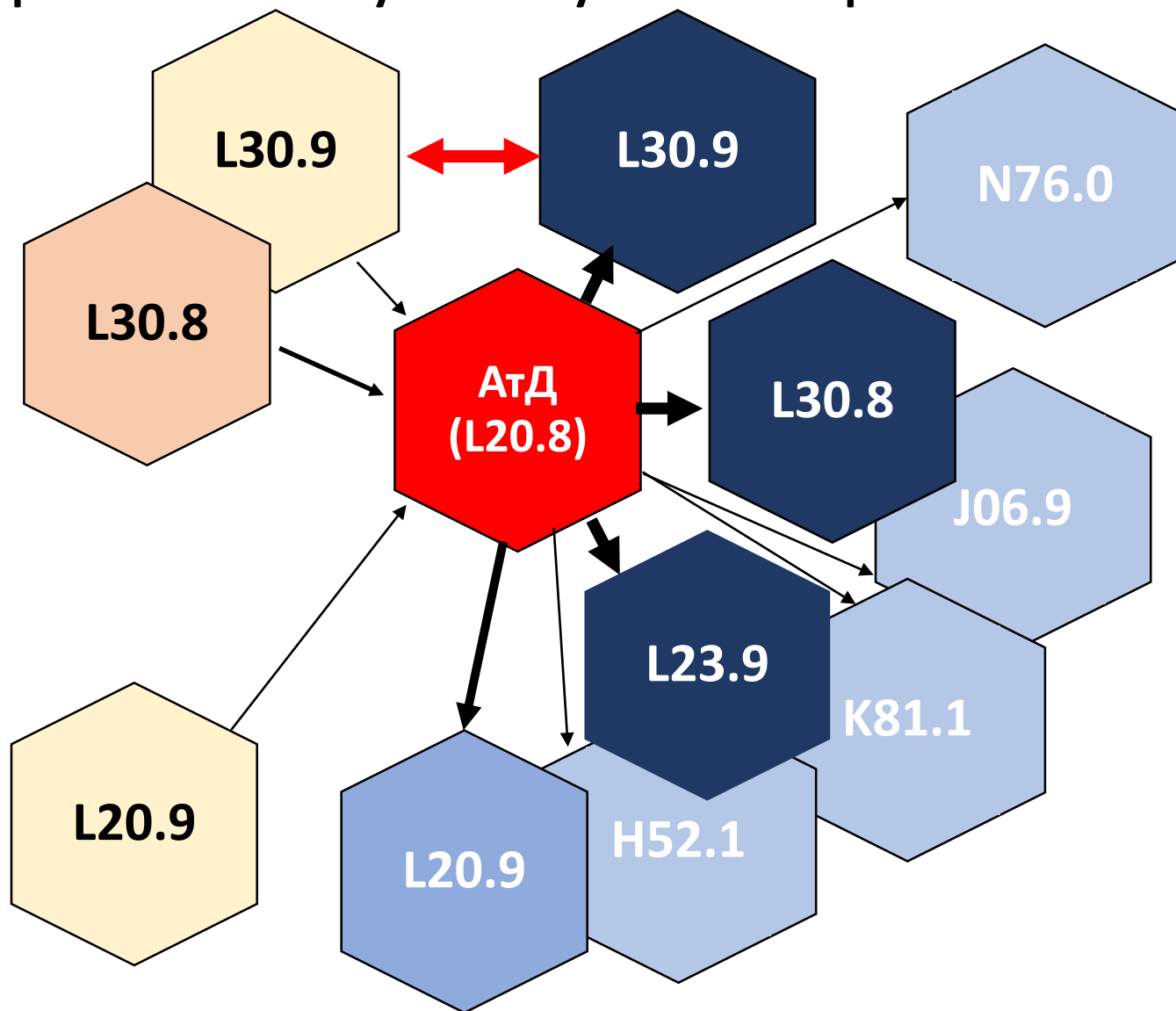
Атопический дерматит – системное заболевание с характерным патогенезом, связанным с наследственностью, проявляется совместно с другими заболеваниями (паттерн мультиморбидности), медицинские, социальные и экономические составляющие бремени болезни накапливаются с течением жизни и взаимно усиливают друг друга.

Современные подходы к моделированию мультиморбидности

Бремя болезни и современные проблемы управления здоровьем (как все это выглядит у женщин, при наличии АмД?):

antecedents	consequents	conviction	cons_translate
L20.8	L30.9	1,225610606	ДЕРМАТИТ НЕУТОЧНЕННЫЙ
L20.8	L23.9	1,212058286	АЛЛЕРГИЧЕСКИЙ КОНТАКТНЫЙ ДЕРМАТИТ, ПРИЧИНА НЕ УТОЧНЕНА
L20.8	L30.8	1,183627559	ДРУГОЙ УТОЧНЕННЫЙ ДЕРМАТИТ
L20.8	N76.0	1,116733826	ОСТРЫЙ ВАГИНИТ
L20.8	L20.9	1,102194046	АТОПИЧЕСКИЙ ДЕРМАТИТ НЕУТОЧНЕННЫЙ
L20.8	J06.9	1,095908784	ОСТРАЯ ИНФЕКЦИЯ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ НЕУТОЧНЕННАЯ
L20.8	H52.1	1,081275276	МИОПИЯ
L20.8	K81.1	1,06358727	ХРОНИЧЕСКИЙ ХОЛЕЦИСТИТ
L20.8	K29.9	1,054807658	ГСТРОДУОДЕНИТ НЕУТОЧНЕННЫЙ
L20.8	G90.9	1,044146701	РАССТРОЙСТВО ВЕГЕТАТИВНОЙ [АВТОНОМНОЙ] НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НЕУТОЧНЕННОЕ
L20.8	M42.1	1,030421431	ОСТЕОХОНДРОЗ ПОЗВОНОЧНИКА У ВЗРОСЛЫХ
L20.8	I11.9	0,973979485	ГИПЕРТЕНЗИВНАЯ [ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ] БОЛЕЗНЬ С ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ СЕРДЦА БЕЗ (ЗАСТОЙНОЙ) СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Паттерн мультиморбидности атопического дерматита как «маркерного» заболевания с указанием основных состояний связанных с ним направленной неслучайной условной вероятностью



Ограничения моделирования:

- Оценивается условная вероятность неслучайной направленной связи, а совсем не механизмы патогенеза, которые должны изучаться клиническими специалистами
- Условная вероятность не дает возможности перевести этот показатель в абсолютные числа – только иерархический список состояний
- Граница между клинически значимыми и клинически незначимыми показателями Conviction должна определяться клиническими специалистами, возможно, в дальнейшем, при накоплении массива данных, можно будет установить размерность этой границы

Полезность представленной модели:

- Интегрируется в стандартную систему получения данных медицинской статистики
- Модель не противоречит и не требует изменения сложившейся практики ведения пациентов (маршрутизация, имеющаяся инфраструктура, наличие подготовленных специалистов)
- Позволяет выйти за рамки исключительно взаимосвязей между заболеваниями, рассматривая в качестве antecedents и consequents факторы риска и социальные детерминанты здоровья
- Показала влияние пола и возраста (социальные детерминанты здоровья) на перечень и направленные условные вероятности связи между заболеваниями в паттерне мультиморбидности, в соответствии с современной концепцией CLCI
- Позволяет оптимизировать применение медицинских технологий, включая снижение полипрагмазии и
- Повысить эффективность терапии,
- Снизив, тем самым, медицинское, экономическое и социальное бремя болезни

Современные подходы к моделированию мультиморбидности

- Современное понимание управления здоровьем ориентировано на комплексном описании пациента со всеми его заболеваниями, экономическим бременем болезни и социальными проблемами и направлено на снижение медицинского, экономического и социального бремени болезни на протяжении всей жизни пациента.
- Модель мультиморбидности, ориентированная на заболевание, позволяет определить паттерны мультиморбидности (*перечень наиболее значимых заболеваний для бремени болезни*) и направленность воздействия одних заболеваний на другие (*для оценки единых патогенетических механизмов и выбора наиболее эффективного управления заболеванием*).
- Сравнение результатов пилотного исследования по оценке бремени болезни атопического дерматита* и анализ паттерна мультиморбидности, сформированного вокруг атопического дерматита как «маркерного» заболевания свидетельствует в пользу системного статуса этого заболевания и оценки интегрированного бремени болезни, входящих в этот паттерн.
- Анализ и сравнение направленных условных вероятностей связи заболеваний показал, что атопический дерматит наиболее вероятно, влияет на патогенез ряда состояний, но влияние других заболеваний на формирование атопического дерматита невысоко.
- Выбор атопического дерматита в качестве «маркерного» заболевания позволяет использовать имеющуюся инфраструктуру, маршрутизацию пациентов и квалифицированных медицинских специалистов для реализации комплексного подхода при управлении всем комплексом заболеваний, формирующих этот паттерн мультиморбидности



ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Совместный научно-практический семинар

МИЭМ НИУ ВШЭ и

Лаборатории управления общественным здоровьем ИПУ РАН

Страница семинара https://miem.hse.ru/dig_tech_healthcare_seminar

Вопросы по участию в семинаре можно направлять на электронный адрес: hdt-seminar@miem.hse.ru

Москва, МИЭМ НИУ ВШЭ, 15-05-2023