

12. *Динамические* наблюдения за состоянием иммунологической реактивности при пылевом бронхите / Клейнер А.П., Макотченко В.М., Смолянинова Н.С. и др. // Иммунология и аллергия: Респ. междувед. сб. — Киев, 1982. — Вып. 16. — С. 39–41.
13. *Определение* основных классов иммуноглобулинов при пылевых заболеваниях легких и их использование в направленности реабилитационных мероприятий. / Дейнега В.Г., Мехов Л.С., Кращенко В.А. и др. // Реабилитация больных с профессиональной патологией в условиях научно-технического прогресса: Тез. докл. на Респ. науч. конф. 27–29 ноября 1979. — Донецк, 1979. — С. 108.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КРОВИ И ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПЫЛЕВОМ БРОНХИТЕ

В.М. Куляс, О.А. Трунова, В.В. Мухин, В.А. Решетюк

Резюме

Исследованы три системы наследственного полиморфизма и дана оценка иммунного статуса горнорабочих угольных шахт Донбасса, страдающих хроническим бронхитом пылевой этиологии (120 человек) и практически здоровых горнорабочих (80 человек).

Проведенные исследования открывают возможность использования данных о иммуно-генетическом статусе при про-

ведении профотбора на пылеопасном предприятии. Простота определения большинства маркеров позволяет использовать их для выделения групп риска по ХПБ, проводить обоснованные лечебно-профилактические и социальные мероприятия лицам, находящимся на диспансерном учете, по профилактике бронхолегочной патологии и трудоустройству.

GENETIC BLOOD MARKERS AND IMMUNOLOGICAL REACTIVITY IN CHRONIC DUST BRONCHITIS

V.M. Kulyas, O.A. Trunova, V.V. Muchin, V.A. Reshetyuk

Summary

Three systems of hereditary polymorphism were studied. An examination of the immune status of coal miners of Donbass region with chronic dust bronchitis (120 patients) and practically healthy coal miners (80 persons) was carried out.

The results of the study allowed using the data of immunity-genetic status in occupational selection at the dust-hazardous enterprises. Simplicity of the most markers determination in occupational selection allowed to apply them for the distinguishing the chronic dust bronchitis risk groups and to fulfil well-grounded preventive medical and social measures, aimed on prevention of respiratory diseases.

УДК: 616.2 + 61.002.5 : 681.3

В.М. Савченко

УНИФИЦИРОВАННАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИССЛЕДОВАНИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПУЛЬМОНОЛОГИИ

Крымский республиканский НИИ физических методов лечения и медицинской климатологии имени И.М. Сеченова

Важность единого понимания сущности медицинской информации стала особо актуальной в последние десятилетия, что связано с внедрением в медицину вычислительной техники, созданием автоматизированных медицинских информационных систем, разработкой вычислительных методов диагностики, выбора лечения, построения прогноза и т.д. [2, 18]. Клиническая информация по своему содержанию и метрологическому представлению разнородна, поскольку оценка здоровья человека предполагает непосредственную и опосредованную регистрацию множества параметров (показателей исследования), отражающих состояние органов и систем организма. Обычно результаты измерения клинических параметров представлены в разных метрических шкалах. Этим объясняется то, что накопленные медицинские данные даже в профильных учреждениях не могут быть объединены и использованы для решения тактических и стратегических задач на разных организационных уровнях оказания медицинской помощи. Это в полной мере относится и к клинической пульмонологии [2, 15].

В клинической пульмонологии давно назрела необходимость обеспечения единства измерений. Клинические показатели через свои количественные значения или качественные характеристики способны выразить вероятность развития (наступления) и выраженность изменения состояния органов или систем

организма. В настоящем сообщении остановимся только на тех параметрах, которые предназначены для характеристики текущего состояния пульмонологического больного, когда необходимо интерпретировать выраженность их изменений.

Цель исследования — разработать методологические подходы к унифицированной стандартизации значений показателей исследования в клинической пульмонологии, предназначенных для описания текущего состояния больных.

Стандартизацией (формализацией) называется однозначное представление медицинской информации [1, 2]. Обычно стандартизация предполагает установление перечня элементов, подлежащих формализованному описанию, условное их обозначение, феноменологическое классифицирование (группировка по содержанию), осуществление параметризации (установление размерности). В настоящее время в отечественной пульмонологии определены обязательные перечни показателей исследования для разных уровней обследования больного с болезнями органов дыхания [6, 8, 17 и др.]. Но вопрос стандартизации клинических показателей еще далек от своего решения.

На данный момент предложено несколько вариантов параметризации качественных и количественных показателей исследования пульмонологического больного [1, 4, 7, 9–14 и др.]. Их оценка позволяет сделать вывод, что использованные подходы к стандартизации параметров в клинической пульмонологии не обеспе-

чивают единой смысловой интерпретации и не позволяют преобразовать значения разнотипных клинических показателей в единый безразмерный вид. Итогом такой стандартизации является создание баз данных (БД) пульмонологического профиля в отдельных медицинских учреждениях, объединить которые в единый информационный массив не представляется возможным. Эту проблему можно решить путем осуществления унифицированной стандартизации медицинских данных.

На пути к унифицированной стандартизации клинических показателей следует, прежде всего, достичь единой смысловой трактовки разнотипных параметров. Для этого необходимо определиться с количеством и наименованиями смысловых оценок степеней изменения параметров. Опыт многих клиницистов позволяет рекомендовать 5 градаций для смысловой интерпретации выраженности клинических показателей: изменения параметра отсутствуют (0), выражены незначительно (1), умеренно (2), значительно (3) и резко (4).

Второе. Необходимо разработать процедуру преобразования любого клинического показателя в единый безразмерный вид. Речь идет о создании единой метрики для всего пространства показателей исследования в клинической пульмонологии. Изложенное выше подсказывает, что одним из путей преобразования значений параметров в безразмерный вид может быть кодирование в баллах [2, 3]. Но здесь возможны сложности из-за разной размерности балльных шкал для качественных и количественных показателей на пути к приведению их к 5-ти интервальной шкале. С другой стороны, врачам непривычно судить о степени изменения показателей исследования в баллах.

Второй путь — это определение степени отклонения фактического значения от должной (нормальной) величины в относительных или в процентных величинах [2, 10 и др.]. В практике принято определять процент отклонения значения показателя от должной величины. Если остановиться на этом, то для качественных параметров, выраженных в баллах, необходимо осуществить процедуру преобразования балла в процент. Это можно сделать, используя шкалу Харрингтона (приведена в [5]), устанавливающую соответствие между качественной оценкой параметра и его количественным значением (см. табл. 1). Здесь процент отклонения от должного (нормального) значения является фиксированной величиной.

Таблица 1

Полная шкала Харрингтона

Качественная оценка параметра	Количественное значение	
	Абсолютное	Процентное
Отсутствие изменений	0	0
Очень слабая выраженность	0,1	10
Слабая выраженность	0,285	28,5
Средняя выраженность	0,5	50
Более средней, но не сильная	0,715	71,5
Сильная выраженность	0,9	90
Очень сильная выраженность	1	100

В нашем случае, когда принято 5 оценочных градаций выраженности изменений параметров, полную шкалу Харрингтона можно преобразовать в сокращенную, что продемонстрировано в табл. 2.

Таблица 2

Сокращенная шкала Харрингтона для качественных показателей

Качественная оценка параметра	Количественное значение	
	Балл	Процент
Отсутствие изменений	0	0
Незначительные изменения	1	28,5
Умеренные изменения	2	50,0
Значительные изменения	3	71,5
Резко выраженные изменения	4	90,0

Что касается количественных показателей, то определение процента отклонения фактического значения показателя от его должного значения является достаточно простым вычислением:

$$\frac{(\text{фактическое значение} - \text{должное значение})}{\text{должное значение}} \times 100.$$

Соответствия между процентом отклонения от должной величины и смысловой трактовкой выраженности изменений количественных показателей представлены в табл. 3.

Правда, при осуществлении унифицированной стандартизации клинических параметров возникают свои проблемы. Это все та же проблема неодинаковой размерности оценок выраженности изменений качественных параметров, а при стандартизации количественных параметров имеет принципиальное значение, что считать за должную величину: верхнюю (нижнюю) границу или середину (среднее значение, медиана) нормы. Из этих ситуаций можно выйти путем осуществления экспертных оценок клинической значимости выраженности изменений показателей исследования. При стандартизировании на основе экспертных заключений единая размерность пространства параметров достигается не за счет потери клинической сущности показателей.

Итак, при осуществлении унифицированной стандартизации значений клинических показателей можно пойти двумя путями:

1) определить процент отклонения фактического значения параметра от его должной величины, исполь-

Таблица 3

Сокращенная шкала Харрингтона для количественных показателей

Качественная оценка параметра	Количественное значение	
	Балл	Процент
Отсутствие изменений	0	0
Незначительные изменения	1	28,5
Умеренные изменения	2	50,0
Значительные изменения	3	71,5
Резко выраженные изменения	4	90,0

зовав для качественных показателей сокращенную шкалу Харрингтона и приняв за должную величину для количественных показателей середину нормы;

2) осуществить экспертную оценку клинической значимости изменений показателей исследования и уже на основе экспертных заключений определить процент отклонения фактического значения параметра от его должной величины.

Первый путь достаточно прост в реализации. Он приемлем для объединения массивов данных с целью изучения общих статистических характеристик показателей исследования. Пример такой характеристики в виде средней величины для больных с хроническим обструктивным бронхитом представлен в табл. 4. Балльная оценка качественных клинических параметров проводилась в соответствии с собственными разра-

ботками [14, 16]. Из табл. 4 видно, что выявленные статистические закономерности на основе фактических значений показателей полностью подтверждаются их стандартизированными значениями.

Второй путь реализовать сложнее. Он предполагает многоступенчатую стандартизацию клинических параметров. Каждому из качественных клинических показателей задаются соответствия между градациями смысловой оценки выраженности изменений, процентом отклонения от должной величины и балльными значениями. Каждому из количественных клинических показателей эксперты обозначают, прежде всего, что считать за его должное значение. Здесь возможно конструирование для конкретного параметра собственной шкалы смысловой интерпретации процента отклонения от его должного уровня. В любом случае количество

Таблица 4

Средние величины фактических и стандартизированных значений некоторых показателей исследования у больных хроническим обструктивным бронхитом в зависимости от стадии заболевания

Показатели	I стадия (n=350)		II стадия (n=440)		III стадия (n=300)	
	Факт.	Стан.	Факт.	Стан.	Факт.	Стан.
Кашель (выраженность), баллы	1,0	26,6	1,3	33,0	1,6	40,2
Количество мокроты, баллы	1,0	25,6	1,2	31,4	1,3	39,5
Одышка (выраженность), баллы	0,7	20,2	1,1	30,3	2,0	49,1
Сухие хрипы (количество), баллы	0,5	13,6	0,7	19,3	1,2	30,0
Характер перкуторного звука, баллы	0,2	5,3	0,4	11,9	1,0	26,7
Лейкоциты крови, 109/л	6,2	-3,0	6,5	1,2	6,8	6,2
Эозинофилы, %	3,8	26,3	3,9	31,6	4,2	40,0
Палочкоядерные нейтрофилы, %	4,6	16,2	4,9	23,1	5,1	27,1
Сегментоядерные нейтрофилы, %	53,3	-11,2	53,4	-11,0	53,4	-11,1
Лимфоциты, %	31,0	10,7	30,3	8,2	30,2	7,9
Моноциты, %	7,2	3,1	7,4	5,8	7,1	1,7
Эритроциты крови, 1012/л	4,3	-3,2	4,3	-3,5	4,4	-3,6
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	7,2	-3,4	7,2	-0,6	7,3	3,8
Лейкоциты мокроты, клеток в поле зрения	78,8	7,9	95,4	9,5	123,9	12,4
Сиаловые кислоты, г/л	1,0	36,6	1,0	41,8	1,0	42,5
Фибриноген, г/л	3,6	55,0	3,6	56,9	3,7	60,1
Церулоплазмин, г/л	314,2	19,3	318,2	21,2	326,9	24,8
Т-лимфоциты, %	62,0	-3,2	61,4	-4,1	61,6	-3,7
Т-супрессоры, %	15,0	-11,9	15,0	-11,7	14,2	-16,4
Иммуноглобулин А, г/л	1,8	-1,0	1,7	-4,5	1,8	-1,7
Иммуноглобулин М, г/л	1,0	-9,8	1,0	-9,3	1,0	-7,9
Иммуноглобулин G, г/л	9,8	-0,7	9,8	-0,9	10,0	1,0
Циркулирующие иммунные комплексы, усл. ед.	158,7	-11,8	175,1	-2,7	172,0	-4,4
Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), % от ДВ	86,9	-13,1	78,7	-21,3	60,1	-39,9
Объем форсированного (Ф) дыхания за 1 сек, % от ДВ	74,4	-25,6	60,8	-39,2	36,9	-63,1
Мгновенная объемная скорость выдоха на уровне 25 % ФЖЕЛ, % от ДВ	65,7	-34,3	51,7	-48,3	27,6	-72,4
Мгновенная объемная скорость выдоха на уровне 50 % ФЖЕЛ, % от ДВ	67,5	-32,5	48,8	-51,2	22,6	-77,4
Мгновенная объемная скорость выдоха на уровне 75 % ФЖЕЛ, % от ДВ	80,3	-19,7	61,1	-38,9	29,9	-70,1
Рентгенологическое исследование легких: перибронхиальная инфильтрация, баллы	0,1	4,0	0,2	6,8	0,2	8,8
Рентгенологическое исследование легких: фиброзные изменения, баллы	0,9	26,4	1,0	31,6	1,2	37,9
Рентгенологическое исследование легких: эмфизематозные изменения, баллы	0,2	6,8	0,4	11,5	0,8	26,6

Примечание. ДВ — должная величина. Факт. — фактические, стан. — стандартизированные значения.

градацій и смысловая оценка выраженности изменений параметров должна соответствовать принятой сокращенной шкале Харрингтона. Такую экспертную оценку необходимо провести под руководством главного пульмонолога страны, а результаты ее рекомендовать как нормативный документ (процедуру).

Третье. Из вышеизложенного становится ясно, что принципиальное значение имеет то, в каком виде хранить данные в компьютерных медицинских информационных системах. Например, если хранить фактические или "локально" стандартизированные значения клинических показателей, то их нельзя объединить с другими массивами данных. Если же хранить унифицировано стандартизированные значения параметров, то могут возникнуть трудности при их обработке в конкретном подразделении или учреждении. Поэтому на "местном" уровне, т.е. в местах формирования БД, информацию предпочтительно хранить в "естественном" виде (в т.ч. должные значения для каждого параметра), а перед объединением ее для обобщенной обработки осуществить процедуру унифицированного стандартизации по первому или второму пути. Какой выбрать путь унифицированного стандартизации решает пользователь информации в зависимости от поставленных задач. В любом случае у такого пользователя перед объединением массивов данных должен быть логический инструмент для преобразования фактических значений показателей исследования в стандартизированные, элементы которого описаны выше.

Таким образом, если обобщить вышеизложенное, то методология осуществления унифицированной стандартизации параметров в клинической пульмонологии представляется в следующем виде:

— в БД по месту их создания следует организовать хранение фактических и должных значений показателей исследования (при осуществлении экспертных оценок в необходимых случаях установить, какие значения параметров считать за их должные величины);

— в качестве единой размерности значений разнотипных клинических параметров принять процент отклонения фактического значения показателя от его должного (нормального) значения;

— смысловую оценку изменениям клинических параметров давать по 5-ти интервальной шкале: изменения параметра отсутствуют, выражены незначительно, умеренно, значительно и резко (при осуществлении экспертных оценок описать особые случаи смысловой интерпретации изменений показателей, не выходя, при этом, за рамки сокращенной шкалы Харрингтона);

— разработку процедуры унифицированного стандартизации с учетом экспертной оценки желательно выполнить под руководством главного пульмонолога страны и оформить ее в виде нормативного документа.

Используя вышеизложенные методологические подходы, можно добиться унифицированной стандартизации значений клинических параметров, а значит и объединения различных БД в единый информационный массив для решения тактических и стратегических задач отечественной пульмонологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Автоматизация* процесса медицинского обеспечения курортов / Васильев А.А., Глушков В.М., Дьяченко П.З. и др. Под общей ред. В.М. Глушкова и др. — Киев: Наукова думка, 1979. — 280 с.
2. *Биологическая и медицинская кибернетика*: Справочник / О.П. Минцер, В.Н. Молотков, Б.Н. Угаров и др. — Киев: Наукова думка, 1986. — 374 с.
3. *Ли Голдмен*. Количественные аспекты клинического мышления // Внутренние болезни. В 10 книгах / Пер. с англ.; Под ред. Е. Браунвальда, К.Дж. Иссельбахера, Р.Г. Петерсдорфа и др. Кн.1: Введение в клиническую медицину. Нарушения функций нервной системы, кровообращения, дыхания, пищеварения, выделительной и мочеполовой систем. — Москва: Медицина, 1993. — С. 36–51.
4. *Марчук Г.И., Бербенцева Э.П.* Результаты применения количественного метода для оценки тяжести и динамики острой пневмонии, хронического бронхита, бронхиальной астмы // Тер. архив. — 1986. — № 3. — С. 63–70.
5. *Многокритериальный анализ и его применение для оценки эффективности акупунктурной терапии* / Гапонюк П.Я., Рубинов Б.Е., Шерковина Т.Ю., Рубинова А.А. // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 1985. — № 4. — С. 37–39.
6. *Наказ Міністра охорони здоров'я України № 311 від 30.12.1999 р.* "Про затвердження інструкцій щодо надання фізіопульмонологічної допомоги хворим" // Укр. пульмонол. журнал. — 2000. — № 2 (Додаток). — С. 5–12.
7. *Овчаренко С.И., Филиппов В.В.* Комплексная оценка нарушения бронхиальной проходимости при хронических обструктивных заболеваниях легких // Тер. архив. — 1990. — № 11. — С. 63–67.
8. *Окороков А.Н.* Диагностика болезней внутренних органов: Т.3. Диагностика болезней органов дыхания. — Москва: Мед. лит., 2000. — 464 с.
9. *Применение балльной системы в оценке состояния больных неспецифическими заболеваниями легких* / Торохтин М.Д., Задорожная Т.А., Сливко Р.А. и др. // Пульмонология. — Киев: Здоров'я, 1989. — Вып. 9. — С. 30–33.
10. *Разоренов Г.И., Самойлов В.О., Червинская А.В.* Объективизация исследования эффективности физиотерапевтических методов в пульмонологии // Физические методы лечения в пульмонологии / Клячкин Л.М., Малявин А.Г., Пономаренко Г.Н. и др. — Санкт-Петербург: СЛП, 1997. — С.282–293.
11. *Разработка автоматизированной системы обработки и анализа медицинских данных*: Отчет о НИР / Руководитель А.А. Лаврушин. — Ленинград: ВНИИП, 1984. — 137 с.
12. *Разработка критериев оценки эффективности санаторно-курортного лечения больных (взрослых и подростков)*: Отчет о НИР / Руководитель В.Г. Ясногородский. — Москва, 1985. — 39 с.
13. *Рекомендации по организации лечебного процесса и оценке эффективности санаторно-курортного лечения* / Составители: Т.В. Хутиев, Л.З. Стернинсон, В.И. Артемьев и др. — Сочи, 1986. — 44 с.
14. *Савченко В.М.* Формализация дополнительных диагностических заключений при неспецифических заболеваниях легких // Актуальные вопросы курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации: Труды Крым. респуб. НИИ им. И.М. Сеченова. — Ялта: Крым. респуб. НИИ им. И.М. Сеченова, 1999. — Т.Х. — С. 37–45.
15. *Савченко В.М.* К вопросу об информатизации пульмонологической службы в Украине // Укр. пульмонол. журнал. — 2000. — № 3. — С. 63–66.
16. *Савченко В.М.* Формализованная система базовых клинических показателей для оценки состояния больных с хроническими необструктивными и обструктивными болезнями легких // Укр. пульмонол. журнал. — 2001. — № 2. — С. 46–50.
17. *Чиркин А.А., Окороков А.Н., Гончарик И.И.* Диагностический справочник терапевта: клинические симптомы, программы обследования больных, интерпретация данных. — 2-е изд. — Минск: Беларусь, 1993. — 688 с.
18. *Rudi Van de Velde.* Hospital information systems — the next generation // Berlin: Springer-Verlag, 1992. — 472 p.