

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИЧИН СМЕРТИ И СОПУТСТВУЮЩИХ БОЛЕЗНЕЙ

А.И. Михальский¹, В.В. Цурко²

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

Изучена связь причин смерти и болезней человека в конце жизни. На основании данных о причинах смерти и сопутствующих заболеваниях, собранных в США в 2008 г., выделены 10 классов болезней – причин смерти более чем в 96% случаев. Показаны сопутствующие заболевания, наиболее часто связанные с различными причинами смерти в разных возрастных группах. Установлено немонотонное увеличение хронических заболеваний среди всей сопутствующей патологии с увеличением возраста пациента в момент кончины.

Ключевые слова: причины смерти, сопутствующие болезни, статистический анализ

Keywords: cause-specific mortality, associated diseases, statistical analysis

Состояние здоровья человека в пожилом возрасте отражает сложный комплекс изменений в организме. Исследования в биологии и медицине, цель которых – сохранить здоровье в преклонном возрасте, выдвигают на передний план изучение механизмов старения и факторов долголетия. В апреле 2002 г. на Валенсийском геронтологическом форуме принята «Программа ООН по исследованию старения в XXI в.». В программе подчеркивается важность изучения механизмов, лежащих в основе старения, и заболеваний, как связанных со старением, так и сопутствующих ему. Эти исследования должны стать основой стратегии лечения и профилактики заболеваний у лиц пожилого и старческого возраста и проведения мероприятий по достижению активного долголетия [4].

Увеличение продолжительности жизни человека выдвигает новые проблемы как перед

теоретической, так и практической медициной [11,3,1]. В научной литературе широко обсуждаются демографические, экономические и социальные последствия старения населения, рассматриваются различные сценарии процесса постарения населения экономически развитых стран [7,8]. Для наиболее надежного прогноза численности людей в различных возрастных группах и состояния их здоровья, для эффективного планирования будущих социальных и медицинских мероприятий, оказания помощи пожилым необходимо использовать весь арсенал доступных методов исследования феномена старения и потери здоровья с возрастом. К этим исследованиям, в частности, относятся и исследования, в которых проводится совместный анализ заболеваемости и смертности с целью выявления взаимосвязи между различными причинами смерти и сопутствующими заболеваниями человека старшего возраста [12,13].

В статье рассматриваются данные о причинах смерти и сопутствующих заболеваниях в США. Проводится анализ структуры смертности в за-

¹ Михальский Анатолий Иванович, ведущий научный сотрудник, д-р биол. наук. Тел.: 8 (495) 334-88-20. E-mail: ipuran@yandex.ru.

² Цурко Варвара Владимировна, аспирант. Тел.: 8 (495) 334-88-20. E-mail: v.tsurko@gmail.com.

Таблица 1
Класс болезней (по МКБ-10) – причин смерти

Класс	Число умерших	%
Болезни системы кровообращения	810 185	32,7
Новообразования	580 705	23,4
Болезни органов дыхания	245 319	9,9
Внешние причины заболеваемости и смертности	184 942	7,5
Болезни нервной системы	136 677	5,5
Психические расстройства и расстройства поведения	104 702	4,2
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	99 467	4,0
Болезни органов пищеварения	91 319	3,7
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	68 588	2,8
Болезни мочеполовой системы	63 185	2,6
Другие причины смерти	91 722	3,7

зависимости от возраста умерших. Исследуются структура и возрастная зависимость сопутствующих заболеваний. Следует вывод об увеличении числа сопутствующих заболеваний с возрастом, увеличении доли дегенеративных болезней, которые, однако, не становятся непосредственной причиной смерти.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы индивидуальные неперсонифицированные данные о сочетанной заболеваемости и причинах смерти в 2008 г. в США [9]. Для каждого человека представлены возраст умерших, дата и причина смерти и список сопутствующих болезней, согласно МКБ-10.

Причины смерти. В табл. 1 представлены основные классы болезней, ставшие причиной смерти в 96,3% случаев (по МКБ-10).

Из табл. 1 следует, что тремя лидирующими причинами смерти без разделения по возрасту являются болезни системы кровообращения, новообразования и болезни органов дыхания. На рис. 1 показана зависимость процентов смерти от 10 наиболее частых причин и от возраста.

Немонотонный характер доли смерти по причинам, представленным на рис. 1, свидетельствует о разном влиянии факторов риска (поведение, гигиена, питание и др.) в различном возрасте. В пожилом возрасте доля смерти от новообразований, болезней органов дыхания, эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, а также болезней органов пищеварения перестает расти с возрастом и даже снижается, что говорит о сложном взаимном влиянии причин и факторов риска смерти. Смерть от болезней системы кровообращения, нервной системы, психических расстройств и расстройств поведения устойчиво растет с возрастом. Доля смерти от внешних причин максимальна в молодом возрасте (до 30 лет), что, видимо, обусловлено поведенческими причинами.

В [13] рассматривается проблема статистического анализа связи между причинами смерти, в [12] изучается роль хронических заболеваний в смерти от рака пожилых людей, в [10] показана важность комплексного анализа заболеваний, которыми болел человек перед смертью, для изучения зависимости между причинами смерти.

Сопутствующие заболевания. Ценную информацию о структуре смертности можно извлечь, рассматривая заболевания, которыми болел человек перед смертью. В табл. 2 приведены первые буквы

Таблица 2

Четыре блока заболеваний (аббревиатуры) – наиболее частых причин смерти

Причина смерти	Возраст умерших, годы									
	0–14	15–24	25–34	35–44	45–54	55–64	65–74	75–84	85+	
Болезни системы кровообращения	RJPQ	REJG	ERFJ	EFRJ	EFJR	EFJN	JEFN	JEFN	JRFN	
Новообразования	JIRA	JIRA	IJRA	IJRF	IFJR	IFJR	IFJE	IJFE	IJFR	
Болезни органов дыхания	RIPA	RIAG	IRAE	IRAF	IFRA	IFRE	IFRE	IFRE	IFRN	
Внешние причины заболеваемости и смертности	SGRI	SFIR	SFIR	SFIR	SFIJ	SIFJ	SIJF	SIJF	SIJR	
Болезни нервной системы	RJIP	JRIV	JRIV	JIRE	JIRE	IJRE	IJRE	IJRE	IRJE	
Психические расстройства и расстройства поведения	RJGI	IRJG	IRJE	IRJK	IRJK	IJRE	IRJE	IRJE	IRJE	
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	RJIP	JIRA	IJNR	INJR	INFJ	INFJ	INJF	INJR	INRF	
Болезни органов пищеварения	PRAJ	ARIJ	FIAR	FIAR	FIAJ	IFAJ	IAJR	IAJR	IRJA	
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	PRJI	JIRG	JIRN	JIRK	KIJR	KIJR	IJNR	IJNR	IJRN	
Болезни мочеполовой системы	PRIJ	IAJR	IAJE	IAJE	IAJE	IAJE	IJAE	IJAR	IJAR	
Все причины	SPRI	SIFR	SFIR	SIFJ	SIFJ	IFJE	IJFE	IJFR	IRJF	



Рис. 1. Зависимость доли смерти от 10 наиболее частых причин от возраста. Цифры по горизонтали – возраст (годы), 85+, старше 85 лет. По вертикали – процент смерти.



Рис. 2. Распределение числа сопутствующих заболеваний.

четырёх наиболее частых для причины смерти и возрастной группы сопутствующих заболеваний в порядке убывания их частоты. Название блока заболеваний по первой букве кода указаны в табл. 3. Из табл. 2 видно, что травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин, закодированные в таблице символом S, как сопутствующие заболевания характерны для возраста умерших до 55 лет за счет доли смерти от внешних причин. В возрасте старше 55 лет травмы и отравления как сопутствующая патология уступают место болезням системы кровообращения и органов дыхания – символами I и J соответственно. Психические расстройства и расстройства поведения – символ F входят в четверку наиболее частых классов заболеваний уже с 15-летнего возраста, сопровождая чаще всего смерть от болезней системы кровообращения, органов дыхания или новообразований.

Количественная характеристика коморбидности, т. е. болезней, сопутствующих смерти, возможна при наличии данных об их распространенности. На рис. 2 показано распределение числа сопутствующих заболеваний без разделения по причинам смерти и воз-

расту умерших. В 98% случаев смерть человека сопровождалась наличием не более 6 болезней, но в отдельных случаях их может быть более 10. В табл. 4 число сопутствующих заболеваний, в 95% случаев сопровождавших умершего в определенном возрастном интервале от причин, приведенных в табл. 1. На таблице виден неравномерный характер числа сопутствующих заболеваний относительно причины и возраста умершего.

Для количественного выражения связи возраста умершего и сочетанной заболеваемости удобно использовать характеристику, которую назовем «индекс коморбидности», вычисляемую как усредненное по причинам и случаям смерти число заболеваний, сопровождавших человека в момент смерти в данной возрастной группе. Эта характеристика учитывает не только среднее число сопутствующих заболеваний, характерное для данной причины смерти в данном возрасте, но и возрастную распространенность причин смерти. Индекс коморбидности в j -той возрастной группе вычисляется по формуле

$$IC_j = \sum_j^{Nc} n_{ij} p_{ij}$$

где n_{ij} – среднее число заболеваний, сопровождавших человека при смерти по причине i в возрастной группе j , p_{ij} – доля случаев смерти по причине i в возрастной группе j , Nc – число рассматриваемых причин смерти. В табл. 5 приведен индекс коморбидности в различных возрастных группах. При этом исключены причины смерти, относящиеся к группам «Внешние причины заболеваемости и смерти» и «Беременность, роды и послеродовой период».

Таблица 3

Обозначения блоков сопутствующих заболеваний

Обозначение блока	Код МКБ-10	Класс заболеваний
A	A00-B99	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни
E	E00-E90	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ
F	F00-F99	Психические расстройства и расстройства поведения
G	G00-G99	Болезни нервной системы
I	I00-I99	Болезни системы кровообращения
J	J00-J99	Болезни органов дыхания
K	K00-K93	Болезни органов пищеварения
N	N00-N99	Болезни мочеполовой системы
P	P00-P96	Отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде
Q	Q00-Q99	Врожденные аномалии [пороки развития], деформации и хромосомные нарушения
R	R00-R99	Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках
S	S00-T98	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин
V	V01-Y98	Внешние причины болезней и смерти



Рис. 3. Отношение индекса коморбидности по хроническим неинфекционным заболеваниям к индексу коморбидности по всем заболеваниям в различных возрастных группах по возрасту умерших.

Табл. 5 показывает, что с возрастом растет усредненное по причинам смерти число сопутствующих заболеваний и индекс коморбидности достигает максимума в группе 75–84 года, что свидетельствует о множественных нарушениях в стареющем организме, в частности и на системном уровне [5]. В возрасте старше 85 лет индекс коморбидности несколько снижается, что можно объяснить снижением доли смерти от онкологических и других заболеваний.

В табл. 6 приведены значения индекса коморбидности, рассчитанного только по хроническим неинфекционным болезням: сердечно-сосудистым заболеваниям, онкологическим, хроническим респираторным, психическим расстройствам, диабету [2].

В сравнении с индексом коморбидности по всем сопутствующим заболеваниям, представленным в табл. 5, индекс коморбидности по хроническим неинфекционным заболеваниям имеет более выраженную возрастную зависимость.

С возрастом доля хронических неинфекционных заболеваний среди всех сопутствующих заболеваний, выраженная как отношение индексов коморбидности, растет с 0,4 до 0,95 (рис. 3), достигая максимума при возрасте умершего 65–74 года. Затем она уменьшается до 0,88.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрение данных о причинах смерти и сопутствующих при этом болезнях (США, 2008) позволяет сделать вывод, что 10 классов болезней

Таблица 4

Число заболеваний, в 95% случаев сопровождавших умершего

Причина смерти	Возраст умершего, годы								
	0-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+
Болезни системы кровообращения	5	4	5	5	5	5	6	6	5
Новообразования	4	4	4	4	4	4	5	5	5
Болезни органов дыхания	5	5	5	5	6	6	6	6	5
Внешние причины заболеваемости и смертности	4	5	6	6	6	6	6	7	7
Болезни нервной системы	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Психические расстройства и расстройства поведения	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	5	5	5	6	6	6	6	6	6
Болезни органов пищеварения	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Болезни мочеполовой системы	6	6	5	6	6	6	6	5	5

Таблица 5

Индекс коморбидности в возрастных группах

Возраст умершего, годы	0-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+
Индекс коморбидности	1.50	1.58	1.60	1.68	1.74	1.82	1.91	1.97	1.90

Таблица 6

Индекс коморбидности по хроническим неинфекционным заболеваниям в возрастных группах

Возраст умерших, годы	0-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+
Индекс коморбидности	0.61	1.05	1.22	1.39	1.54	1.70	1.83	1.82	1.68

были причинами 96% смерти. Из них причины 66% летальных исходов относятся к 3 классам: болезни системы кровообращения (I00–I99), новообразования (C00–D48), болезни органов дыхания (J00–J99). Доля смерти класса «болезни системы кровообращения» в общем числе смертей растет с увеличением возраста умерших, в то время как доля смерти классов «новообразования» и «болезни органов дыхания» снижается в старших возрастных группах.

Число сопутствующих заболеваний в 95% случаях несущественно зависит от возраста умерших и колеблется между 4 и 6 болезнями. До возраста умерших 54 года травмы, отравления и другие последствия воздействия внешних причин как сопутствующих наиболее часты, уступая в более старшем возрасте лидерство болезням системы кровообращения и органов дыхания, за ними во всех возрастных группах умерших старше 14 лет следуют психические расстройства и расстройства поведения. Чаще всего они сопровождают смерть от болезней системы кровообращения, органов дыхания или новообразований.

Оценка сочетанной заболеваемости индексом коморбидности показывает увеличение среднего числа сопутствующих болезней с увеличением возраста умерших. При этом доля хронических неинфекционных болезней среди всей сопутствующей патологии немонотонно растет с увеличением возраста умерших.

ВЫВОДЫ

Проведенный анализ количественно подтверждает широко признанное явление увеличения с возрастом числа хронических заболеваний у человека, что можно интерпретировать двояко: с одной стороны, хронические болезни «накапливаются» с возрастом, с другой, — существует гипотеза, что наличие некоторых хронических болезней может способствовать продлению жизни. Последнее суждение совпадает с заключением М. Благодского [6], что в условиях неполного здоровья организм мобилизует адаптационные механизмы и в результате способствует продлению жизни. Это обстоятельство может объяснять, в частности, снижение смертности при некоторых заболеваниях в старшем возрасте. Изучение влияния сопутствующих болезней на

смертность по причинам может оказаться полезным для выделения хронических болезней, которые стимулируют адаптационные механизмы организма человека. Принятие точки зрения о протекторной роли некоторых хронических болезней, возможно, целесообразно при выработке стратегии лечения лиц пожилого возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов В.Н. Приоритетные направления фундаментальной геронтологии // *Клин. геронтол.* 2003. Т. 9. № 12.
2. Глова С.Е., Хаишева Л.А., Браженский В.Н., Кательническая Л.И. Неинвазивные методы скрининговой диагностики хронических неинфекционных заболеваний: учебное пособие для врачей. Ростов-на-Дону: ГОУ ВПО РостГМУ Росздрава, 2008. 51 с. 34 ил.
3. Сафарова Г.Л. Демография старения: современное состояние и приоритетные направления исследований // *Успехи геронтол.* 2009. Т. 22. № 1. С. 49-59.
4. Andrews C.R., Sidorenko A., Andrianova L.F., Anisimov V.N. et al. The United Nation research agenda on ageing for the 21st century // *Успехи геронтол.*, 2001. Т. 7. С. 7-25.
5. Barabasi A.-L., Gulbahce N., Loscalzo J. Network medicine: a network-based approach to human disease // *NATURE Rev. Genet.* 2011. Vol. 12. P. 56-68.
6. Blagosklonny M. Why human lifespan is rapidly increasing: solving «longevity riddle» with «revealed-slow-aging» hypothesis // *Aging.* 2010. Vol. 2. № 4. P. 177-182.
7. Lutz W., O'Neill B.C., Scherbov S. Europe's Population at a Turning Point // *Science.* 2003. Vol. 299. P. 1991-1992.
8. Lutz W. Demographic Metabolism: A Predictive Theory of Socioeconomic Change // *Population and development review.* 2012. Vol. 38. P. 283-301.
9. Mortality Data, Multiple Cause-of-Death Public-Use Data Files [Электронный ресурс] // URL.: http://www.cdc.gov/nchs/data_access/VitalStatsOnline.htm#Mortality_Multiple
10. Stallard E. Underlying and multiple cause mortality at advanced ages: United States 1980-1998 // *North American Actuarial Journal.* 2002. Vol. 6. P. 64-87.
11. Tinker A. The social implications of an ageing population // *Mech. Ageing Dev.* - 2002. - Vol. 123. - P. 729-735.
12. Yancik R., Havlik R.J., Wesley M.N. et al. Cancer and comorbidity in older patients: a descriptive profile // *Annals of Epidemiology.* 1996. Vol. 6. P. 399-412.
13. Yashin A.I., Ukraintseva S.V., Akushevich I.V. et al. Trade-off between cancer and aging: What role do other diseases play?: Evidence from experimental and human population studies // *Mechanisms of Ageing and Development.* 2009. Vol. 130. P. 98-104.

Поступила 09.10.2013