

Э. Г. Булич, И. В. Муравов, О. В. Коркушко*

Международное валеологическое общество, 26-600 Радом, Польша

**Государственное учреждение "Институт геронтологии*

им. Д. Ф. Чеботарева НАМН Украины", 04114 Киев

ФЕНОМЕН ТОРМОЖЕНИЯ СМЕРТНОСТИ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У ЛЮДЕЙ ТРУДОСПОСОБНОГО И СТАРШЕ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА

Проанализирована эпидемиология ишемической болезни сердца (ИБС) среди людей трудоспособного и старше трудоспособного возраста в Украине за 15 лет (1999–2013 гг.). Использование принципа "доза–эффект" и кластерного анализа в эпидемиологии позволяет оценить изменения опасности заболевания при увеличении его распространенности. Показано, что хотя распространенность болезни является "поставщиком смертности", однако зависимость между количеством зарегистрированных заболеваний и смертностью от них при ИБС далеко не пропорциональна. Обнаружено явление торможения смертности, уменьшения летальности и повышения коэффициента жизнеспособности при росте распространенности ИБС среди населения трудоспособного и старше трудоспособного возраста Украины в 1999–2013 гг. Этот феномен лишь в определенной степени зависит от особенностей региона и обнаруживает сходство с аналогичными изменениями, которые свойственны инфекционным болезням. Факты указывают на то, что в основе торможения смертности лежит биологический механизм, который нельзя свести только к частным особенностям патогенеза ИБС. Для понимания феномена торможения смертности могут быть перспективными дальнейшие эпидемиологические исследования опасности заболевания с использованием принципа "доза–эффект" и кластерного анализа.

Ключевые слова: эпидемиология ишемической болезни сердца, принцип "доза–эффект", кластерный анализ, смертность, летальность, торможение смертности, жизнеспособность населения.

Актуальность изучения ишемической болезни сердца (ИБС) не подлежит сомнению. Именно эта болезнь является ведущей патологией, основной причиной летальных исходов у населения, а также инвалидности [31, 38, 43, 49, 50]. ИБС характеризуется глобальным распространением [22, 31] и значительной опасностью для жизни населения. В настоящее время это заболевание представляет собой главную причину смертности и инвалидности [32]. В 2008 г. от ИБС погибло 7 249 000 человек, что составляет 12,7 % от общей смертности в мире [32]. Хотя это заболевание поражает все континенты, однако его опасность значительно отличается в разных странах [33]. Существует более чем 20-кратное различие между смертностью от ИБС в разных странах, что связано с уровнем доходов в стране [37], а также с психоэмоциональным состоянием населения [21, 41]. Вызывает тревогу также и то, что, в соответствии с прогнозами эпидемиологов, распространенность ИБС нарастает [22]. Так, к 2030 г. ожидается увеличение ее на 9,3 %, причем прямые расходы на лечение этого заболевания возрастут на 198 % по сравнению с 2010 г. [32].

ИБС насчитывает до 80 форм различных патологических процессов, среди которых особенную опасность представляют острый инфаркт миокарда и его осложнения, ишемическая кардиомиопатия, аневризма сердца и стенокардия. Для оценки заболевания и его опасности используются основные эпидемиологические данные. Важнейшими из них являются общее количество заболеваний, зарегистрированных в текущем году вне зависимости от времени их появления — распространенность болезни (РБ), а также мера опасности заболевания, выраженная в необратимых потерях — смертность (С).

Вместе с тем, видеть в РБ опасность заболевания и, тем более, считать ее прямо выражающей С нет оснований. Следует иметь в виду, что наиболее важный показатель опасности болезни — С не может быть оценена по сведениям о РБ: в одних ситуациях при высокой РБ отмечается относительно низкая С, в других — напротив, при сравнительно немногочисленной распространенности С оказывается значительной. Положение о том, что РБ далеко не однозначна ее опасности, относится к большинству заболеваний, и, особенно, к ИБС.

По отношению к этому заболеванию следует учесть три обстоятельства. Во-первых, в патогенезе ИБС имеет место механизм, способный уменьшить опасность заболевания. Этим механизмом является ишемическое прекондиционирование, выясненное в эксперименте [39, 45, 54], а затем тщательно изученное в клинике — способность миокарда при ограниченном кровоснабжении адаптироваться к условиям недостатка кислорода и доставляемых в ткань сердца питательных веществ, тем самым ограничивая опасность заболевания [17, 42, 48, 51]. Во-вторых, выяснение патогенеза ИБС, в котором особая роль принадлежит кислородному голоданию [11], позволило обосновать новые, в том числе нетрадиционные методы лечения и вторичной профилактики этого заболевания — метаболическую терапию, гипоксические тренировки и др. [13–15, 50]. Естественно, это привело к снижению опасности ИБС, смертность от которой нередко оказывалась меньшей, чем ожидаемая. В-третьих, как типично

хроническому заболеванию, ИБС присуща способность "откладывать опасность" на будущее. Эта способность хорошо прослеживается при популяционном анализе РБ — накопление, кумуляция части случаев заболевания проявляется в снижении С [2, 3, 28–30]. Вышеуказанные особенности способны уменьшать опасность заболевания, что может проявляться в уменьшении С при значительной РБ. Наряду с ними существуют также обстоятельства, способные существенно увеличить опасность заболевания, что проявляется в возрастании С сверх ожидаемой. Такими обстоятельствами являются осложнения, при которых относительно спокойное течение ИБС сменяется развитием инфаркта миокарда, аневризмы сердца или других угрожающих событий.

Упомянутые защитные механизмы, а также возможные опасности реализуют свое влияние по-разному в зависимости от свойств популяции, подверженной заболеванию: возрастного и полового ее состава, а также многочисленных климатогеографических и социально-экономических условий, в которых живут ее члены. Таким образом, хотя РБ является "поставщиком С", однако связь между ними при ИБС далеко не пропорциональна. Поэтому о возможной опасности этого заболевания можно лишь догадываться, основываясь на известных из литературы эпидемиологических показателях, а также на их многолетней динамике. Эти догадки всегда приблизительны, и жизнь вносит в них значительные коррективы.

Поэтому для принятия необходимых предупредительных мер исключительно важно предвидеть реальную опасность, которая может угрожать населению при изменениях РБ. Данные литературы, равно как и опыт, которым располагают специалисты, ненадежны — в другой местности и в иных ситуациях складываются другие соотношения между РБ и ее опасностью. Следует учесть, что любой фактор, влияющий на жизнь человека, материальное и психоэмоциональное состояние людей, изменяет это соотношение, тем самым увеличивая или уменьшая опасность заболевания. Течение каждого заболевания и его исход подвержены влияниям, происходящим во внешней среде (в том числе в социальном окружении людей). Эти влияния могут быть настолько существенными, что позволяют рассматривать их как самостоятельный механизм в развитии болезни [41]. Такие влияния могут значительно отличаться в разных популяциях.

Каким же образом можно оценить опасность ИБС? Ясно, что для этого не имеет смысла привлекать аналогичные данные заболеваний, зарегистрированных в других, даже сходных, популяциях. Сведения о перспективе и потенциальной угрозе заболеваний не могут дать "посторонние" данные. Такие данные следует искать "здесь и сейчас", используя показатели конкретной популяции, которая является объектом изучения.

Считая такой поиск возможным, мы исходим из того, что в показателях, характеризующих изучаемую популяцию, в неявном виде содержатся необходимые сведения. Условием для получения таких сведений является кластерный анализ. Этот метод предусматривает объединение нескольких однородных элементов, которое рассматривается как самостоятельная единица, обладающая определенными свойствами. В оценке потенциальной угрозы болезни с помощью кластерного анализа можно ис-

пользовать сравнение субпопуляций с разным уровнем РБ. Рассматривая связь между уровнем РБ и С от нее в разных субпопуляциях как проявление соотношения "доза—эффект" и используя метод экстраполяции, можно предвидеть опасность заболевания при разных уровнях патогенной нагрузки на конкретную популяцию. Такой подход оказался перспективным при изучении опасности инфекционных и паразитарных болезней [1, 4, 5].

Принцип "доза—эффект" в кластерном анализе РБ был использован и в настоящей работе, направленной на изучение опасности ИБС у населения Украины трудоспособного (мужчины — 16–60 лет, женщины — 16–55 лет) и старше трудоспособного возраста (мужчины старше 60 лет, женщины старше 55 лет). Подвергая анализу эти две возрастные группы, мы практически оцениваем все население с 16 лет и старше, то есть тот контингент, для которого это заболевание может представлять опасность — ведь в младшем возрасте ишемия миокарда, как заболевание, представляет собой лишь казуистические случаи.

Целью работы был анализ эпидемиологической ситуации, связанной с ИБС у людей этих возрастных групп, проживавших в течение 15 лет в Украине в 1999–2013 гг., и выяснение вопроса: как влияют изменения распространенности этой болезни на опасность ее в каждой из возрастных групп?

Материал и методы. Анализу были подвергнуты показатели заболеваемости (З), распространенности болезни (РБ), смертности (С), а также летальность (Л), свойственные ИБС (класс IX по МКБ-10) в регионах Украины в 1999–2013 гг. (официальные статистические данные МЗ Украины). Кроме этих известных показателей, мы использовали предложенный нами показатель, характеризующий способность к выживанию, т. е. жизнеспособность популяции, отягощенной заболеванием — коэффициент жизнеспособности (КЖ) [3, 28]. Обоснованием этого показателя послужили представления о том, что среди популяции, пораженной заболеванием, можно выделить две субпопуляции. Одна представлена "носителями" относительно безопасной болезни, которая на протяжении текущего года не приводит к смерти, такую субпопуляцию можно считать адаптированной к патологии. Другая субпопуляция, дезадаптированная по отношению к патологическому процессу, не выдерживает бремени заболевания и гибнет на протяжении текущего года. Исходя из этих соображений, КЖ всей болеющей популяции может быть представлен дробью, числитель которой составляет адаптированная субпопуляция, выражающаяся разницей между РБ и С, а знаменатель — дезадаптированная по отношению к данной патологии субпопуляция, которая представлена С [3, 28]: $KЖ = (РБ - С) / С$.

Для оценки соотношения между РБ и С от них в ежегодных эпидемиологических показателях был использован кластерный метод выделения регионов, составляющих субпопуляции с разным уровнем РБ [29, 30]. В качестве примера использования кластерного метода приведены эпидемиологические показатели 1999 и 2013 гг., в каждом из которых регионы сгруппированы в три субпопуляции с малой, средней и высокой РБ среди трудоспособного населения Украины (табл. 1).

Таблица 1

Ишемическая болезнь сердца в субпопуляциях трудоспособного возраста, объединяющих регионы Украины с различной распространенностью болезни в 1999 г. и в 2013 г. на 100 тыс. населения соответствующего возраста

Регионы с РБ в 1999 г.	РБ	З	С	Регионы с РБ в 2013 г.	РБ	З	С
Субпопуляция А — регионы с низкой РБ							
Житомирская	2840,8	411,7	87,2	Житомирская	3656,9	409,9	51,5
Запорожская	3306,8	367,3	76,1	г. Севастополь	5199,6	187,1	49,9
АР Крым	3815,7	547,8	88,9	Львовская	5225,0	683,5	57,2
Львовская	3961,5	604,1	68,2	Запорожская	5897,0	414,9	74,3
г. Киев	4168,4	476,9	110,8	Сумская	6543,1	824,8	58,8
г. Севастополь	4236,3	658,6	51,2	Черкасская	6576,3	652,0	68,6
Днепропетровская	4285,8	582,1	112,1	Черниговская	7905,9	932,1	103,3
Сумская	4542,7	769,2	83,6	АР Крым	8302,3	952,0	76,4
Харьковская	4650,7	507,2	81,4	г. Киев	8456,1	662,0	103
<i>M ± m</i>	3978,8 ± 195,1	547,2 ± 41,4	84,4 ± 6,4	<i>M ± m</i>	6418,0 ± 537,0	635,4 ± 85,6	71,4 ± 6,8
Субпопуляция В — регионы со средней РБ							
Луганская	4961,2	646,7	99,8	Хмельницкая	8880,9	914,8	60,8
Николаевская	4989,1	860,3	99,7	Полтавская	9069,4	700,2	99,1
Херсонская	5014,4	1115,0	108,0	Харьковская	9139,8	1207,1	73,8
Донецкая	5173,0	852,5	113,5	Ровенская	9186,2	877,4	77,6
Одесская	5187,1	829,6	62,9	Донецкая	9355,4	1174,0	122,3
Ивано-Франковская	5207,7	878,2	68,6	Волынская	10364,8	859,7	66,2
Ровенская	5279,3	675,8	89,7	Луганская	10511,3	662,3	89,9
Хмельницкая	5408,8	670,2	64,6	Тернопольская	10605,0	899,6	47
Полтавская	5559,9	818,9	89,9	Винницкая	11061,4	1028,8	73,3
<i>M ± m</i>	5197,8 ± 66,3	816,4 ± 48,1	88,5 ± 6,3	<i>M ± m</i>	9797,1 ± 275,2	924,9 ± 62,3	78,9 ± 7,4
Субпопуляция С — регионы с высокой РБ							
Черкасская	5690,7	1167,9	93,3	Николаевская	11189,3	1579,9	71,3
Волынская	5825,7	848,4	81,0	Одесская	11428,1	1154,1	62,4
Тернопольская	6379,6	630,5	65,9	Ивано-Франковская	11669,0	1328,8	66,6
Черниговская	6619,6	850,3	92,5	Херсонская	11906,7	983,4	87,2
Кировоградская	6853,5	1119,4	79,9	Днепропетровская	12192,9	1160,7	76,4
Закарпатская	6891,8	1974,1	46,0	Кировоградская	13473,2	1084,7	98,5
Винницкая	7295,1	1014,8	88,2	Киевская	13944,1	1002,6	121,1
Киевская	8522,4	1147,5	140,6	Закарпатская	14570,1	1149,5	46,6
Черновицкая	10013,3	1671,3	70,7	Черновецкая	17282,4	1381,2	83,8
<i>M ± m</i>	7121,3 ± 456,6	1158,2 ± 140,5	84,2 ± 8,6	<i>M ± m</i>	13072,9 ± 658,7	1202,8 ± 64,5	79,3 ± 7,3

Примечания: РБ — распространенность болезни, З — заболеваемость, С — смертность.

Полученные данные использовались для оценки влияния возрастания (при переходе от популяции с низкой РБ к популяции со средней РБ, а также от популяции со средней РБ к популяции с высокой РБ) тяжести патологического процесса на С от него. Для оценки соотношения между "должной" (точнее, предполагаемой на основании изменений РБ) и реальной опасностью заболевания, выраженной в показателе С, применялся метод экстраполяции.

Опасность ишемической болезни сердца в трудоспособном возрасте

В табл. 2 приведены данные анализа опасности, связанной с ИБС среди трудоспособного населения Украины в период 1999–2013 гг. Выделив в каждом году регионы с малой, средней и высокой РБ и объединив их в соответствующие кластеры, мы смогли оценить средние эпидемиологические показатели заболевания, дифференцированные по этому признаку.

Таблица 2

Средние годовые показатели ишемической болезни сердца у трудоспособного населения Украины в период 1999–2013 гг. в субпопуляциях с разной распространенностью заболевания

Годы	РБ	З	С	Л	КЖ
Субпопуляция А — регионы с низкой РБ					
1999	3978,75	547,17	84,39	2,17	48,68
2000	4566,02	610,33	77,39	1,73	61,15
2001	4882,47	779,96	76,11	1,58	66,99
2002	5293,19	702,58	81,39	1,55	67,44
2003	5567,89	651,90	84,64	1,56	68,82
2004	5663,88	655,67	87,29	1,57	69,12
2005	5946,81	644,10	94,07	1,66	68,13
2006	6163,23	682,16	89,54	1,53	72,90
2007	6294,20	704,93	86,78	1,46	76,04
2008	6591,20	766,26	84,37	1,34	81,53
2009	6427,60	694,59	78,26	1,25	87,75
2010	6358,66	733,64	70,76	1,14	93,79
2011	6604,91	699,77	71,01	1,08	95,35
2012	6620,58	660,56	71,17	1,09	95,75
2013	6418,02	635,37	71,44	1,12	90,15
<i>M ± m</i>	5825,16 ± 212,12	677,93 ± 15,37	80,57 ± 1,94	1,46 ± 0,08	76,24 ± 3,62
Субпопуляция В — со средней РБ					
1999	5197,82	816,36	88,52	1,71	60,62
2000	5837,54	940,31	94,47	1,63	63,88
2001	6722,06	1023,84	89,19	1,33	76,61
2002	7231,10	1107,92	92,10	1,28	80,13
2003	7556,73	1006,90	94,66	1,26	82,65
2004	7762,88	1058,20	95,97	1,26	86,16
2005	8284,53	913,02	104,97	1,27	82,93
2006	8636,69	939,42	101,08	1,17	88,97

Окончание табл. 2.

Годы	РБ	З	С	Л	КЖ
2007	8806,48	1017,42	112,81	1,30	82,31
2008	8894,44	1109,94	113,12	1,29	83,89
2009	9107,79	1087,72	86,71	0,96	109,60
2010	9255,14	1039,17	84,69	0,93	115,32
2011	9531,23	1062,03	76,63	0,81	131,84
2012	9533,63	1062,19	79,43	0,84	127,26
2013	9797,13	924,88	78,89	0,82	133,04
$M \pm m$	8143,68 ± 361,24	1007,29 ± 21,66	92,88 ± 2,94	1,19 ± 0,07	93,68 ± 6,12
Субпопуляция С — с высокой РБ					
1999	7121,31	1158,16	84,23	1,21	90,32
2000	8128,27	1269,33	86,57	1,09	104,12
2001	9116,39	1279,73	86,34	0,96	117,50
2002	9919,73	1388,87	95,26	0,98	120,99
2003	10162,47	1440,07	93,91	0,93	123,55
2004	10631,00	1380,09	104,00	1,02	120,68
2005	11036,67	1498,12	101,24	0,93	125,82
2006	11445,53	1453,94	98,81	0,88	135,49
2007	11703,94	1388,19	104,80	0,92	129,47
2008	12216,60	1333,11	108,90	0,91	132,57
2009	12586,81	1313,04	90,62	0,74	155,14
2010	12816,93	1267,90	84,24	0,67	164,32
2011	12965,36	1247,21	76,22	0,60	186,39
2012	13154,72	1201,80	80,13	0,62	174,22
2013	13072,87	1202,77	79,32	0,61	174,81
$M \pm m$	11071,91 ± 486,19	1321,49 ± 26,15	91,64 ± 2,65	0,87 ± 0,05	137,02 ± 7,20

Примечания: РБ — распространенность болезней, З — заболеваемость, С — смертность, данные на 100 тыс. населения соответствующего возраста, Л — летальность (С/РБ, %), КЖ — коэффициент жизнеспособности = (РБ — С)/С.

Как видно из приведенных в этой таблице данных, увеличение РБ (на 39,8 %; $P < 0,0001$) при переходе от субпопуляции А к субпопуляции В сопровождается повышением З (на 48,6 %; $P < 0,0001$) и С (на 15,3 %; $P < 0,002$). При этом Л снижается (на 18,3 %; $P < 0,05$), а КЖ повышается (на 22,9 %; $P < 0,05$). Все обнаруженные изменения, кроме КЖ, естественно объясняются возрастающей РБ. Даже странное, на первый взгляд, снижение Л объясняется тем, что рост С (числитель в дроби, характеризующей летальность) значительно "отстает" от увеличения РБ (знаменателя). Что касается парадоксального (при увеличивающейся С) возрастания КЖ, то в его оценке следует иметь в виду, два обстоятельства: одно общего, а другое — частного значения.

Во-первых, увеличение С может быть связано не только с ухудшением жизненной перспективы популяции, но и с противоположной ситуацией — улучшением этой перспективы. "Освобождаясь", по законам

естественного отбора и популяционной биологии [52], от наименее приспособленных членов, сообщество повышает свою жизнеспособность. Этот процесс имеет всеобщее значение: он действует как до рождения, устраняя мало жизнеспособные зародыши [25], так и на протяжении всей жизни человека, приводя к потере тех, кто не способен приспособиться к условиям жизни. Такая убыль, частично заканчивающаяся смертью, для всех нас бедствие. Но для популяции, пораженной болезнью, эта убыль не опасна, пока не убывает численность болеющих людей, то есть пока C не превращается в вымирание. Если этого не происходит, то частичная C , ее называют дифференциальной [52], обеспечивает повышение жизненной перспективы оставшейся части болеющих за счет элиминации нежизнеспособных индивидуумов. Одним из проявлений этого является факт уменьшения C в популяционных группах преклонного возраста по сравнению с младшими возрастными группами. При этом вместо экспоненциального нарастания C отмечается ее стабилизация, а продолжительность жизни обрывает своеобразное плато [8, 40, 44, 53].

Во-вторых, если признать C популяции, отягощенной заболеванием, явлением, позволяющим популяции повысить свою жизненную перспективу, то есть защитным явлением, то возникает вопрос: насколько эффективна такая защита и, главное, не превышает ли она "меру необходимой обороны" — в этом случае она превратилась бы из обороны в дополнительную опасность. Ответ на этот вопрос сводится к выяснению того, насколько "естественна" C , в какой мере она соответствует РБ, или, иначе говоря, что можно считать "должной мерой" C ? Конечно, такие "меры" относительны, они могут служить не более чем ориентирами, характеризующими лишь конкретные условия. Используя метод экстраполяции и предполагая, что стабильному сообществу свойственна пропорциональность между РБ и C , можно определить насколько соответствуют изменения C повышению РБ. Данные экстраполяции свидетельствуют, что при переходе от субпопуляции A к субпопуляции B (который сопровождается повышением РБ на 39,8 %), при сохранении пропорциональности отношений между РБ и C , смертность в субпопуляции B должна была бы составлять 112,64 на 100 тыс. Так как фактическая C в субпопуляции B составляет 80,57 на 100 тыс., то это означает снижение ее по сравнению с предполагаемой, "должной", почти на треть — на 28,5 %.

При дальнейшем увеличении РБ (на 36,0 %; $P < 0,0001$), при переходе от субпопуляции B к субпопуляции C , смертность не повышается. Ее показатель даже несколько (на 1,3 %) снижается. Значительно (на 26,7 %; $P < 0,002$) уменьшается L , а КЖ резко (на 46,3 %; $P < 0,0001$) возрастает. Все вышеуказанные изменения, кроме C , сходны с тем, что имеет место в предыдущей ситуации, т. е. при переходе от субпопуляции A к субпопуляции B . При этом переходе было обнаружено относительное, выявляемое лишь при помощи экстраполяции, т. е. "скрытое", снижение C . В условиях дальнейшего роста РБ такое снижение становится явным. Экстраполяция C при возрастании РБ (с 8143,68 до

11 071,87) предполагает C на уровне 126,28 на 100 тыс., что на 37,8 % больше фактического показателя.

Еще более значимым оказывается снижение C , если в качестве исходного кластера принять субпопуляцию A , в которой бремя заболевания и утраты от него наименьшие. Предполагая увеличение смертности пропорциональным по отношению к росту РБ, получаем при помощи экстраполяции "должную" C на уровне 153,15 на 100 тыс. Это означает, что по отношению к реально зарегистрированной C (91,64 на 100 тыс.) предполагаемая C больше на 61,51 на 100 тыс., т. е. на 67,12 %. В доступной эпидемиологической литературе мы не встречались с весьма странным явлением снижения C при возрастании РБ. Однако, прежде чем приступить к анализу этого феномена, попробуем выяснить наблюдается ли он в старшей возрастной группе.

Опасность ишемической болезни сердца в возрасте старше трудоспособного

В табл. 3 приведены эпидемиологические показатели, характеризующие значительное увеличение бремени ИБС среди населения Украины в возрасте старше трудоспособного в период 1999–2013 гг. Давно известное повышение распространенности ИБС у пожилых и старых людей [9, 12, 55] подтверждается и в наших исследованиях. Характерным является также факт увеличения РБ на протяжении 15-летнего периода, что соответствует данным литературы как в отношении ИБС для населения Украины старшего возраста [10], так и всего класса болезней кровообращения [18, 19, 24].

Обращает на себя внимание выраженное увеличение всех, кроме КЖ, эпидемиологических показателей у людей старшего возраста по сравнению с людьми трудоспособного возраста. Распространенность ИБС в старшем возрасте составляет около половины всего населения этого возраста: от 40,2 % в субпопуляции A до 59,5 % в субпопуляции C . При сравнении субпопуляций разного возраста выясняется, что РБ в старшем возрасте выше, чем в трудоспособном возрасте в 5,1 раза, 3 — лишь в 2,2 раза, а L — в 4,0 раза. Наиболее выражены изменения C : этот показатель обремененного ИБС населения в возрасте старше трудоспособного превышает соответствующие показатели у людей трудоспособного возраста в 27,5 раза.

Резко выраженное увеличение C в старшем возрасте позволяет сделать вывод о многократном росте опасности от ИБС при старении организма. Представляет интерес выяснение связи между РБ и C , а именно того, как связано увеличение численности заболеваний с опасностью от них. Как видно из табл. 3, при увеличении РБ с переходом от субпопуляции A к субпопуляции B и далее к субпопуляции C опасность ИБС не возрастает, а остается на прежнем уровне, даже незначительно снижаясь. Подвергая экстраполяционному анализу данные смертности в зависимости от изменений РБ в трех выделенных кластерах и предполагая, что между ними естественной является пропорциональная связь, мы получаем при переходе от субпопуляции A (с РБ 40 182,5 на 100 тыс.) к субпопуляции B (с РБ 47 999,3 на 100 тыс.)

увеличение смертности с 2569,4 на 100 тыс. до 3069,2 на 100 тыс. Фактическая же смертность в субпопуляции *B* составляет 2457,3 на 100 тыс., что на 19,9 % меньше "должного" показателя.

Таблица 3

Средние годовые показатели ишемической болезни сердца у населения Украины старше трудоспособного возраста в период 1999–2013 гг. в субпопуляциях с разной распространенностью заболевания

Годы	РБ	З	С	Л	КЖ
Субпопуляция А — регионы с низкой РБ					
1999	25528,31	2127,54	2220,04	8,74	11,062
2000	29084,97	2310,93	2379,27	8,14	11,505
2001	31835,86	2610,34	2373,91	7,47	13,226
2002	33768,39	2447,60	2546,60	7,60	12,750
2003	35420,54	2596,16	2618,29	7,54	13,472
2004	38124,58	2873,42	2595,02	6,90	14,656
2005	40003,29	2689,98	2778,37	7,08	14,425
2006	41755,07	2690,60	2658,72	6,51	15,943
2007	43054,84	2728,89	2681,44	6,33	16,216
2008	44993,08	2908,22	2688,00	6,04	16,988
2009	46329,47	2868,69	2659,01	5,81	17,797
2010	47729,88	2903,98	2731,56	5,78	17,935
2011	48146,84	2806,36	2619,42	5,47	18,707
2012	48658,38	2744,72	2488,48	5,17	19,712
2013	48303,91	2767,46	2503,09	5,26	19,782
<i>M ± m</i>	40182,49 ± 1960,00	2671,66 ± 58,27	2569,42 ± 39,43	6,65 ± 0,28	15,61 ± 0,74
Субпопуляция В — регионы со средней РБ					
1999	32641,58	2681,25	2210,92	6,79	14,21
2000	35921,43	3264,14	2223,58	6,23	16,18
2001	38884,06	3438,78	2359,66	6,09	16,51
2002	41747,48	3874,73	2273,73	5,43	18,52
2003	44506,04	3067,12	2635,60	5,90	17,02
2004	46707,68	3456,92	2483,73	5,31	20,01
2005	47678,08	3193,76	2333,58	4,92	21,40
2006	49690,11	3169,28	2522,17	5,08	21,29
2007	51635,34	3240,82	2276,49	4,41	24,38
2008	53405,42	3214,10	2762,18	5,15	19,61
2009	54123,60	3148,92	2720,88	5,02	19,79
2010	55176,70	3424,43	2476,53	4,51	24,31
2011	56227,93	3099,46	2480,74	4,42	22,75
2012	55975,92	3184,69	2517,30	4,52	23,21
2013	55668,53	2998,58	2582,50	4,66	21,69
<i>M ± m</i>	47999,33 ± 2004,36	3230,47 ± 67,73	2457,31 ± 45,07	5,23 ± 0,19	20,06 ± 0,80
Субпопуляция С — регионы с высокой РБ					
1999	42177,95	2749,37	2209,58	5,52	21,13

Окончание табл. 3.

Годы	РБ	З	С	Л	КЖ
2000	47885,44	3691,35	2360,11	5,18	22,24
2001	52071,93	3735,61	2289,06	4,59	24,38
2002	54410,53	3002,43	2567,96	4,94	21,04
2003	57570,68	3800,11	2288,66	4,15	26,90
2004	60493,39	3503,64	2452,57	4,24	26,61
2005	61211,28	3228,30	2759,68	4,75	24,64
2006	62146,54	3244,06	2833,86	4,71	24,43
2007	63495,94	3334,82	2694,87	4,39	25,73
2008	64417,92	3368,79	2493,73	3,93	28,17
2009	64728,49	3355,30	2434,47	3,81	30,47
2010	65591,62	2884,78	2703,51	4,20	26,35
2011	65827,44	3031,37	2388,17	3,67	31,08
2012	65905,38	2917,93	2406,39	3,70	29,15
2013	65273,08	2871,02	2352,74	3,62	30,41
<i>M</i> ± <i>m</i>	59547,17 ± 1890,81	3247,93 ± 86,74	2482,36 ± 48,87	4,36 ± 0,15	26,18 ± 0,85

Примечания: РБ — распространенность болезни, З — заболеваемость, С — смертность, данные на 100 тыс. населения соответствующего возраста, Л — летальность (С/РБ, %), КЖ — коэффициент жизнеспособности = (РБ — С)/С.

При переходе от субпопуляции В (с РБ 47 999,3 на 100 тыс.) к субпопуляции С (с РБ 59 547,2 на 100 тыс.) ожидаемая смертность "должна была бы" составить 3048,5 на 100 тыс., а фактически остановилась на уровне 2482,4 на 100 тыс., что на 18,6 % меньше экстраполируемой величины. При сравнении субпопуляций А и С различия оказываются еще более выраженными — при "должной" смертности на уровне 3807,6/100 тыс. она составила лишь 2482,4 на 100 тыс., что на 34,8 % меньше предполагаемой величины. Еще более наглядным оказывается сравнение соответствующих показателей в популяциях трудоспособного и старшего возраста (табл. 4).

Как видно при сравнении данных табл. 2 и 3, опасность ИБС в двух сравниваемых популяциях существенно различается. В трудоспособном возрасте явные признаки торможения роста смертности при увеличении РБ обнаруживаются лишь в субпопуляции с наибольшей РБ. В отличие от этого, в возрасте старше трудоспособного такое торможение имеет место раньше — уже в субпопуляции со средней РБ, тогда как в субпопуляции с высокой РБ отмечается уже не торможение, а даже некоторое снижение показателей смертности по сравнению с данными субпопуляции А (на 4,4 и 3,4 %, соответственно). Значительные различия связи между РБ и С в популяциях разного возраста видны в табл. 4.

Полученные результаты обнаруживают торможение смертности при росте распространенности ИБС в популяциях населения трудоспособного и старшего возраста. Этот феномен, имеющий исключительно

важное значение для выживания популяции, более выражен в возрасте старше трудоспособного. В доступной литературе мы не встречали указаний на подобные факты (за исключением тех, которые описаны нами при увеличении распространенности инфекционных и паразитарных болезней [1, 4, 5]).

Таблица 4

Рост распространенности ИБС и изменения смертности от этого заболевания в популяциях трудоспособного и старше трудоспособного возраста за период 1999–2013 гг., на 100 тыс. населения соответствующего возраста (данные субпопуляции А приняты за 100 %)

Популяция	Распространенность болезни			Смертность		
	А	В	С	А	В	С
	5825,2 (100)	8143,7 (+39,8)	11071,9 (+90,1)	80,6 (100)	92,9 (+15,3)	91,6 (+13,6)
Старше трудоспособного возраста	40182,5 (100)	47999,3 (+19,5)	59547,2 (+48,2)	2569,4 (100)	2457,3 (-4,4)	2482,4 (-3,4)

Как можно понять этот феномен? Хотя жестко закрепленных связей между вероятностью и неизбежностью, которые были бы свободны от случайностей, в медицине нет [11], однако в эпидемиологии случайности сведены к минимуму. Нельзя не признать закономерность в фактах торможения смертности. Какова причина этой закономерности?

Анализ возможных причин торможения смертности

Прежде всего, следует выяснить не происходит ли здесь подмена понятий. Мы связываем факт торможения С с РБ на том основании, что распределили регионы по рангу РБ и полученные результаты обнаружили определенную зависимость. Но верно ли относить причину этой зависимости "на счет" РБ — ведь мы имеем дело с двумя "действующими лицами": РБ и регионами. Поэтому следует ответить на вопрос: действительно ли РБ является причиной торможения С? Может быть, изменения РБ вторичны, и дело не в них, а в особенностях регионов? Ведь "в чистом виде" факт торможения не существует — он привязан к определенным регионам, без которых невозможен. Эпидемиология, отвечая на вопрос "что происходит", всегда вынуждена обозначать "где происходит", так как все эпидемиологические данные привязаны к географии. В медицине и эпидемиологии основное внимание обращают на географический фактор, имея в виду при этом множество разных условий жизни населения [27, 34, 35].

Влияние регионального фактора. Нельзя исключить, что формируя кластеры, мы за показателями РБ упускаем главное — те особенности регионов, которые определяют эпидемиологию ИБС. Многочисленные социально-демографические, экологические и экономические показатели региона оказывают влияние на состояние здоровья населения [7]. Поэтому, может быть, главное — в свойствах регионов, определяющих как РБ, так и С среди их населения? Такой вопрос тем более законо-

мерен, что хорошо известна региональная зависимость эпидемиологических событий и здоровья населения [6, 19, 20, 24, 56, 57].

Для выяснения роли особенностей регионов в формировании феномена торможения смертности была изучена стабильность свойств регионов, которая определяет либо их принадлежность к определенному кластеру в течение многих лет, либо при нестабильности этих свойств переход регионов из одной субпопуляции в другую. С этой целью в каждом году, начиная с 1999 г., определялось количество регионов, сохраняющих свое положение в субпопуляции, и число регионов "ушедших" в другие субпопуляции. Примером того, как оценивались эти свойства регионов, может служить табл. 1, в которой приведены соответствующие показатели. Из содержащихся в ней данных видно, что за 14 лет из субпопуляции *A* в другие субпопуляции перешли лишь два региона, а 7 сохранились в своем кластере, из субпопуляции *B* "ушли" 4, но сохранилось 5 регионов, а из субпопуляции *C* в другие субпопуляции перешло 5 и сохранилось лишь 4 региона.

Проведенный анализ обнаружил значительное постоянство РБ, свойственное определенным регионам. В трудоспособном возрасте такое постоянство отмечается в 60,3 %, а в старшем возрасте — в половине случаев (49,5 %). Эти данные указывают на то, что "местные особенности" регионов играют некоторую роль в формировании феномена торможения *C*, определяя примерно в половине случаев распространенность и опасность этого заболевания. Однако объяснить только этим фактором торможение смертности не представляется возможным. Свойства регионов, характеризующие определенный уровень *C*, не отличаются постоянством. Тот или иной уровень смертности в регионе, по-видимому, зависит лишь частично от присущего ему комплекса климато-географических и социально-экономических условий. В основном, уровень смертности связан с фактором общего значения — той РБ, которая оказывается свойственной региону в определенном году.

Признание определенного значения особенностей регионов не является по существу ответом на вопрос о причинах феномена торможения *C*. Оно лишь переносит его в другую плоскость. Обнаруженная закономерность заставляет искать ответ на вопрос: какой фактор приводит к парадоксальной ситуации — торможению *C* при возрастании РБ? Дать ответ на этот вопрос крайне сложно, так как требует анализа многочисленных факторов климато-географического, демографического, экономического и социального характера, включая качество медицинского обслуживания населения. Однако, даже выяснение этой зависимости не исчерпывает всей ситуации, так как не менее половины случаев феномена торможения реализуется помимо свойственных регионам особенностей [16].

Защитная реакция. Некоторую ясность может внести рассмотрение этого феномена как защитной реакции. Явная защитная реакция, связанная с торможением *C* обнаружена при ИБС клиницистами. У долгожителей выявлены сравнительно низкие уровни общего холестерина и

триглицеридов, уменьшение возрастзависимых форм патологии и хорошее физическое состояние [16]. Перенесенный инфаркт и другие формы патологических процессов часто не приводят у них к сокращению продолжительности и качества жизни. Это позволяет долгожителей рассматривать как "выживших" или "получивших отсрочку", а в самом феномене видеть "растворение" сердечно-сосудистой патологии [16, 36, 38, 47]. Хотя имеется некоторое сходство "отсрочки" или "растворения" патологии с фактом торможения смертности, однако это не может служить основанием для его объяснения — ведь сами авторы вышеприведенных статей видят в клинических парадоксах долгожителей неразгаданные вопросы [16].

Кроме того, наши данные свидетельствуют о том, что защитная реакция торможения смертности свойственна не только людям старшего возраста, что выходит за пределы описанного факта "растворения" патологии. По-видимому, торможение смертности представляет собой явление, присущее разному возрасту и различным патологическим процессам. На это указывает тот факт, что оно обнаруживается не только при ИБС, но и при инфекционных и паразитарных болезнях, причем как у пожилых [4], так и у подростков [5], а также детей в возрасте 0–14 лет [1].

Выяснить причину обнаруженного феномена трудно потому, что он является в значительной мере "скрытым". Обнаружить его можно только *post factum* — как минимум, на следующий год и лишь применив специальный метод исследования. Как мы уже отмечали, анализ феномена торможения С крайне затруднен [5, 28]. Торможение С находится вне компетенции как лечащих врачей, которые оценивают состояние отдельных больных, а не популяции, так и эпидемиологов, которые не применяют метод "доза–эффект" в своем анализе. Поэтому так трудно найти объяснение этому феномену.

Для понимания явления торможения смертности важны дальнейшие эпидемиологические исследования с привлечением знаний в области патофизиологии и общей биологии. От такого комплексного подхода можно ожидать не только выяснения причин снижения опасности заболеваний в условиях их наибольшего распространения, но и понимания закономерностей, свойственных различным состояниям организма и популяций в их взаимодействии с повреждающими факторами.

Список использованной литературы

1. Андрейчин М. А., Булич Е. Г., Муравов И. В. Кластерний аналіз поширеності та небезпеки інфекційних і паразитарних хвороб у дітей 0–14 років // Інфекційні хвороби. — 2016. — № 4. — С. 21–29.
2. Булич Э. Г., Муравов И. В. Проблема хронических болезней в эпидемиологии (обзор литературы) // Крымский журн. эксп. клин. мед. — 2012. — 2, № 3–4. — С. 70–77.
3. Булич Э., Муравов И. Парадоксы и проблемы здоровья или возможна ли другая парадигма медицины? — Saarbrücken: Palmarium Acad. Publ., 2015. — 147 с.

4. Булич Э. Г., Муравов И. В. Феномен торможения роста смертности при увеличении распространенности инфекционных и паразитарных болезней у населения старше трудоспособного возраста // Пробл. старения и долголетия. — 2016. — **25**, № 3. — С. 476–492.
5. Булич Е. Г., Муравов І. В., Андрейчин М. А. Феномен гальмування смертності при зростанні поширеності інфекційних і паразитарних хвороб у підлітків // Інфекційні хвороби. — 2016. — № 3. — С. 14–23.
6. Войтенко В. П., Ахаладзе М. Г., Колоденко В. П., Кошель Н. М. Медико-географічний атлас України // Пробл. старения и долголетия. — 2004. — **13**, № 1. — С. 63–80.
7. Войтенко В. П., Ахаладзе М. Г., Писарук А. В. та ін. Регіональні особливості вікових, статевих і соціальних характеристик населення України // Пробл. старения и долголетия. — 2011. — **20**, № 4. — С. 429–448.
8. Голубев А. Г. Проблемы обсуждения вопроса о возможности подходов к построению общей теории старения. III. Теория и практика старения // Успехи геронтологии. — 2009. — **22**, № 3. — С. 387–400.
9. Давыдовский И. В. Геронтология. — М.: Медицина, 1966. — 300 с.
10. Ехнева Т. Л., Веселова В. Н., Норинская В. М. Заболеваемость болезнями системы кровообращения и смертность от них населения Украины старше трудоспособного возраста за период 1996–2005 гг. // Пробл. старения и долголетия. — 2007. — **16**, № 2. — С. 171–185.
11. Коркушко О. В., Лишневская В. Ю. Современные представления о синдроме миокардиальной ишемии // Кровообіг та гемостаз. — 2003. — № 1. — С. 8–17.
12. Коркушко О. В., Чеботарев Д. Ф., Калиновская Е. Г. Гериатрия в терапевтической практике. — К.: Здоров'я, 1993. — 840 с.
13. Коркушко О. В., Шатило В. Б., Ищук В. А. Эффективность периодических гипоксических тренировок у пожилых больных с ишемической болезнью сердца // Успехи геронтологии. — 2010. — **23**, № 3. — С. 476–482.
14. Коркушко О. В., Шатило В. Б., Ярошенко Ю. Т. и др. Метаболическая терапия как перспективное направление лечения пациентов с ишемической болезнью сердца // Кровообіг та гемостаз. — 2008. — № 2. — С. 5–15.
15. Лупанов В. П. Протективная ишемия в кардиологии. Формы кондиционирования миокарда // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2011. — № 1. — С. 96–103.
16. Маркова Т. Ю., Малинова Л. И., Денисова Т. П. Ишемическая болезнь сердца и долгожительство: неразгаданные вопросы // Saratov J. Med. Sci. Res. — 2015. — **11**, № 1. — P. 37–41.
17. Мохорт М. А., Котовий Ю. М. Прекондиціонування міокарду (огляд літератури) // Журн. НАМН України. — 2014. — **20**, № 2. — С. 160–171.
18. Ситенко О. Р. Загальні закономірності стану здоров'я населення України // Україна. Стан здоров'я нації. — 2014. — № 1. — С. 21–26.
19. Теренда Н. О. Тенденції та прогноз поширеності стенокардії та інфаркту міокарда в Україні // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України 2015. — № 3. — С. 35–40.
20. Чепелевська Л. А., Любинець О. В. Регіональна диференціація смертності населення України від інфекційних та паразитарних хвороб і новоутворень // Україна. Здоров'я нації. — 2008. — № 3–4. — С. 15–18.
21. Шальнова С. А., Деев А. Д. Ишемическая болезнь сердца в России: распространенность и лечение (по данным клинико-эпидемиологических исследований) // Тер. арх. — 2011. — № 1. — С. 7–12.

22. *Шальнова С. А., Оганов Р. Г., Стэг Ф. Г., Форд И.* Ишемическая болезнь сердца. Современная реальность по данным всемирного регистра CLARIFY // Кардиология. — 2013. — **8**. — С. 28–33.
23. *Эльгаров А. А., Татарова З. И., Эльгаров М. А., Калмыкова М. А.* Эпидемиология ишемической болезни сердца и факторы риска атеросклероза у мужчин, находящихся в заключении // Рос. кардиол. журн. — 2015. — **6**. — С. 42–47.
24. *Яценко Ю. Б., Кондратюк Н. Ю.* Динаміка захворюваності та смертності внаслідок хвороб системи кровообігу в Україні у регіональному аспекті // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. — 2012. — № 3. — С. 25–29.
25. *Benirschke K., Kaufmann P., Baergen R.* Pathology of the human placenta. — Springer, 5th ed. — 2006. — 1070 p.
26. *Bhatnagar P., Wickramasinghe K., Williams J.* et al. The epidemiology of cardiovascular disease in the UK 2014 // Heart. — 2015. — **101**. — P. 1182–1189.
27. *Bithell J. F.* Geographic epidemiology. — Springer, 2014. — 890 p.
28. *Bulicz E., Murawow I.* Elementy treści patogenetycznej wydarzeń epidemiologicznych // Zdrowie i Społeczeństwo. — 2014. — **4**, № 1. — S. 11–25.
29. *Bulicz E., Murawow I.* Paradoks związku między chorobowością a umieralnością z powodu choroby niedokrwiennej serca. Cz. 1. Wiek produkcyjny // Zdrowie i Społeczeństwo. — 2014. — **4**, № 2. — S. 11–28.
30. *Bulicz E., Murawow I.* Paradoks związku między chorobowością a umieralnością z powodu choroby niedokrwiennej serca. Cz. 2. Wiek poprodukcyjny // Zdrowie i Społeczeństwo. — 2014. — **4**, № 2. — S. 29–42.
31. *De Backer G. G.* The global burden of coronary disease // Medicographia. — 2009. — **31**. — P. 343–348.
32. *Heidenreich P. A., Trogon J. G., Khavjou O. A.* et al. Forecasting the future of cardiovascular disease in the United States. A policy statement from the American Heart Association // Circulation. — 2011. — **123**. — P. 933–944.
33. *Hemingway H., Langenberg C., Damant J.* et al. Prevalence of angina in women versus men: a systematic review and meta-analysis of international variations across 31 countries // Circulation. — 2008. — **117**. — P. 1526–1536.
34. *Driedger S. M., Kothari A., Morrison J.* et al. Correction: Using participatory design to develop (public) health decision support systems through GIS // Intern. J. Health Geographics. — 2007. — **6**. — P. 53–64.
35. *Emch M., Root E., Carrel M.* Health and medical geography.— The Guilford Press, 2017. — 517 p.
36. *Evert J., Lawler E., Bogan H., Perls T.* Morbidity profiles of centenarians: survivors, delayers, and escapers // J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. — 2003. — **58**. — P. 232–237.
37. *Finegold J. A., Perviz A., Francisa D. P.* Mortality from ischaemic heart disease by country, region, and age: Statistics from World Health Organisation and United Nations // Int. J. Cardiol. — 2013. — **168**, № 2. — P. 934–945.
38. *Fries J. P.* Aging natural death, and the compression of morbidity // N. Engl. J. Med. — 1980. — **303**. — P. 130–135.
39. *Galagudza M., Kurapeev D., Minasian S.* et al. Ischemic postconditioning: brief ischemia during reperfusion converts persistent ventricular fibrillation into regular rhythm // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2004. — **25**. — P. 1006–1010.
40. *Gavrilov L. A., Gavrilova N. S.* Reliability theory of aging and longevity // Handbook of the Biology of Aging, 6th ed. / Eds: E. J. Masoro, S. N. Austad. — San Diego California: Elsevir Acad. Press, 2006. — P. 3–42.

41. *Gundarow I.* Noninfectious mechanisms of infectious epidemics // *Zdrowie i Społeczeństwo*. — 2013. — **3**, № 1. — S. 11–16.
42. *Kharbanda R. K.* Cardiac conditioning: a review of evolving strategies to reduce ischemia-reperfusion injury // *Heart*. — 2010. — **96**. — P. 1179–1186.
43. *Mortality GBD and Causes of Death Collaborators.* Global, regional, and national age-sex specific all-cause and causespecific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // *Lancet*. — 2015. — **385**. — P. 117–71.
44. *Mueller L. D., Rose M. R.* Evolutionary theory predicts late-life mortality plateaus // *Proc. Natl Acad. Sci. USA*. — 1996. — **93**. — P. 15249–15253.
45. *Murry C. E., Jenning R. D., Reimer K. A.* Preconditioning with ischemia: a delay of lethal cell injury in ischemic myocardium // *Circulation*. — 1986. — **74**, № 5. — P. 1122–1136.
46. *Nichols M., Townsend N., Scarborough P., Rayner M.* European cardiovascular disease statistics 2012 Edition. Department of Public Health, University of Oxford, 2012. — 129 p.
47. *Perls T., Terry D.* Understanding the determinants of exceptional longevity // *Ann. Intern. Med.* — 2003. — **139**. — P. 445–449.
48. *Rezkalla S. H., Kloner R. A.* Preconditioning in humans // *Heart Fail. Rev.* — 2007. — **12**, № 3–4. — P. 201–206.
49. *Salomaa V., Havulinna A. S., Koukkunen H.* et al. Aging of Tee population may not lead to an increase in the numbers of acute coronary events: a community surveillance study and modelled forecast of the future // *Heart*. — 2013. — **99**. — P. 954–959.
50. *Shavelle D. M.* Almanac 2015: coronary artery disease // *Heart*. — 2016. — **102**. — P. 492–499.
51. *Shcherbak N. S., Ovchinnikov D. A., Galagudza M. M.* et al. Influence of ischemic postconditioning on bcl-2 protein expression of neocortex neurons in global cerebral ischemiareperfusion // *Translation Med.* — 2016. — **3**, № 1. — P. 63–72.
52. *Solbrig O. T., Solbrig D. J.* Introduction to population biology and evolution. — Addison-Wesley Pub. Co., 1979. — 468 p.
53. *Wachter K. W.* Hazard curves and life span prospects // *Pop. Dev. Rev.* — 2003. — **29**, Suppl.: Life Span: Evolutionary, Ecological, and Demographic Perspectives. — P. 270–291.
54. *Wilmot K. A., O’Flaherty M., Capewell S.* et al. Coronary heart disease mortality declines in the united states from 1979 through 2011: evidence for stagnation in young adults, especially women // *Circulation*. — 2015. — **132**. — P. 997–1002.
55. *World Health Statistics 2016: Monitoring health for the SDG.* WHO, Geneve. — 121 p.
56. *Wysocki M. J., Sakowska I., Car J.* Miary obciążeń zdrowotno-społecznych — nowe mierniki sytuacji zdrowotnej ludności // *Przegląd Epidemiologiczny*. — 2005. — **59**. — S. 125–134.
57. *Zieliński A.* Człowiek i jego środowisko z perspektywy epidemiologa // *Przegląd Epidemiologiczny*. — 2011. — **65**. — S. 393–399.

Поступила 16.03.2017

**ФЕНОМЕН ГАЛЬМУВАННЯ СМЕРТНОСТІ
ПРИ ЗБІЛЬШЕННІ ПОШИРЕНОСТІ ІШЕМІЧНОЇ
ХВОРОБИ СЕРЦЯ У ЛЮДЕЙ ПРАЦЕЗДАТНОГО
І СТАРШЕ ПРАЦЕЗДАТНОГО ВІКУ**

Е. Г. Буліч, І. В. Муравов, О. В. Коркушко*

Міжнародне валеологічне товариство, 26-600 Радом, Польща
*Державна установа "Інститут геронтології
ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України", 04114 Київ

Проаналізовано епідеміологію ішемічної хвороби серця (ІСХ) серед людей працездатного і старше працездатного віку в Україні за 15 років (1999–2013 рр.). Використання принципу "доза–ефект" та кластерного аналізу в епідеміології дозволяє оцінити зміни небезпеки захворювання при збільшенні або зменшенні його поширеності. Показано, що хоча поширеність хвороби є "постачальником смертності", проте залежність між кількістю зареєстрованих захворювань і смертністю від них при ІСХ далеко не пропорційна. Виявлено явище гальмування смертності, зменшення летальності і підвищення життєздатності при зростанні поширеності ІСХ серед населення працездатного і старше працездатного віку України у 1999–2013 рр. Цей феномен лише деякою мірою залежить від особливостей регіону і виявляє схожість з аналогічними змінами, які властиві інфекційним хворобам. Факти вказують на те, що в основі гальмування смертності лежить біологічний механізм, який не можна звести лише до часткових особливостей патогенезу ІСХ. Для розуміння феномену гальмування смертності можуть бути перспективними подальші епідеміологічні дослідження небезпеки захворювання з використанням принципу "доза–ефект" та кластерного аналізу.

**THE PHENOMENON OF INHIBITION OF MORTALITY
BY INCREASING THE PREVALENCE ISCHEMIC HEART
DISEASE IN PEOPLE OF WORKING AGE AND OVER
WORKING AGE**

E. G. Bulich, I. V. Muravov, O. V. Korkushko*

International Society of Valeology, 26-600 Radom, Poland
*State Institution "D. F. Chebotarev Institute of Gerontology
NAMS Ukraine", 04114 Kyiv

The epidemiology of ischemic heart disease (IHD) among people of working age and over working age in Ukraine for 15 years (1999–2013) was analyzed. It was shown that although the prevalence of the disease is a "provider of mortality", however, the relationship between the number of registered diseases and the mortality from IHD is far from proportional. The phenomenon of

inhibition of mortality, reduction of lethality and increase in viability was observed with an increase in the prevalence of IHD among the population of the working age and over working age of Ukraine in 1999–2013. This phenomenon only depends to a certain extent on the characteristics of the region and reveals similarities with similar changes that are characteristic of infectious diseases. The facts indicate that the basis of inhibition of mortality is a biological mechanism that can not be reduced only to particular features of the pathogenesis of IHD. To understand the phenomenon of inhibition of mortality, further epidemiological studies of the risk of disease using the dose-response principle and cluster analysis may be promising.

Сведения об авторах

Международное валеологическое общество

Научно-исследовательская лаборатория общественного здоровья

Э. Г. Булич — зав. лабораторией, д.м.н., профессор

И. В. Муравов — Президент общества, гл. н.с., д.м.н., профессор (igormuravov@gmail.com)

Государственное учреждение "Институт геронтологии им. Д. Ф. Чеботарева НАМН Украины"

О. В. Коркушко — зав. отделом клинической физиологии и патологии внутренних органов, акад. НАМН Украины