

УДК 616.12(477)+616.12(4)

Сравнительная характеристика профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в Украине и Европе по данным исследования EUROASPIRE IV: госпитальная линия

В.Н. Коваленко¹, М.Н. Долженко², Е.Г. Несукай¹, Я.С. Дьяченко², А.О. Нудченко²¹ ГУ «Национальный научный центр “Институт кардиологии им. акад. Н.Д. Стражеско” НАМН Украины», Киев² Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика МЗ Украины, Киев

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сердечно-сосудистые заболевания, факторы риска, профилактика, реабилитационные программы

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем и ведущей причиной заболеваемости, инвалидизации и смертности во всем мире. В Украине в течение 1991–2013 гг. заболеваемость ССЗ возросла практически вдвое – с 2512 до 4972 случаев на 100 000 населения. Удельный вес ишемической болезни сердца (ИБС) в структуре заболеваемости ССЗ в Украине составляет 27,5 %, артериальной гипертензии (АГ) – 41,2 %, причем за период 1991–2013 гг. распространенность этих заболеваний среди украинского населения возросла соответственно в 3,3 и 3,6 раза. Стандартизированный показатель смертности вследствие ССЗ в Украине в 2012 г. составил 167,3 случая на 100 000 населения, тогда как в Европейском регионе ВОЗ и Европейском Союзе – в среднем соответственно 96 и 48,3 случая. Также чрезвычайно актуальна в Украине проблема сахарного диабета (СД): в 2013 г. СД регистрировали у 1,4 млн украинцев. По распространенности этого заболевания Украина занимает 24-е место среди стран Европейского региона ВОЗ с показателем 2,8 % [4].

В последние годы определены общие причины развития ИБС, АГ, ожирения, СД и ряда других патологий, которые ВОЗ в 2002 г. признала главными факторами риска для здоровья человека. Они тесно связаны с образом жизни и

включают курение, избыточную массу тела и ожирение, нерациональное питание, чрезмерное употребление алкоголя, недостаточную физическую активность, а также повышенное артериальное давление (АД) [2, 8].

Цель исследования:

1) оценить распространенность и модификацию основных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (курение, избыточная масса тела, нерациональное питание, гиподинамия, гиперлипидемия, сахарный диабет, артериальная гипертензия) у пациентов с ишемической болезнью сердца в Украине и сравнить данные показатели с европейскими;

2) сравнить частоту и эффективность назначения основных кардиопротекторных препаратов в Украине и Европе, а также проанализировать приверженность пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Украине и Европе к специальным реабилитационным программам;

3) определить, соответствует ли повседневная клиническая практика по вторичной профилактике ишемической болезни сердца в Украине европейским рекомендациям.

Материал и методы

Исследование EUROASPIRE IV было посвящено профилактике сердечно-сосудистых забо-

леваний и СД и проводилось Европейской ассоциацией сердечно-сосудистой профилактики и реабилитации и Ассоциацией кардиологов в 24 странах, в том числе и в Украине, в период 2012–2013 гг. с участием произвольно отобранных пациентов обоих полов в возрасте 18–80 лет с сердечно-сосудистой патологией, госпитализированных впервые или повторно по поводу плановой или неотложной операции аортокоронарного и маммарокоронарного шунтирования, плановой или неотложной перкутанной транслюминальной коронарной ангиопластики, острого инфаркта миокарда с элевацией сегмента ST или без нее, а также тропонин-негативных острых коронарных синдромов. В 78 центрах были ретроспективно отобраны по данным медицинской документации лечебных учреждений те пациенты, давность госпитализации которых составляла от 6 мес до 3 лет до начала исследования. С целью изучения факторов риска и их характеристик использовали следующие основные критерии: курение, избыточная масса тела, диета, физическая активность, определенные показатели крови, СД, АД, проведенная кардиопротекторная терапия и реабилитационные мероприятия.

Результаты и их обсуждение

В целом в исследование вошли 13 586 пациентов, при этом в Европе интервьюированы 7998 больных ИБС: 75,6 % мужчин и 24,4 % женщин. Средний возраст европейских пациентов на время проведения интервью составил (64,0±9,6) года. В Украине в исследование вошли 643 пациента с ССЗ: 471 (73,25 %) мужчина и 172 (26,75 %) женщины в возрасте в среднем (59,81±9,83) года ($P<0,0001$) [3, 7].

Сравнивая распространенность табакокурения среди интервьюированных пациентов Украины и Европы, следует отметить, что за месяц до индексного события продолжали постоянно курить около трети (28 %) украинских и около половины (49 %) европейских пациентов. После события на момент интервью количество курильщиков уменьшилось, однако в Украине продолжали курить 13 %, а в Европе – 16 % пациентов. Около половины (51 %) курящих европейских участников сообщили о намерении бросить курить в течение ближайших 6 мес, в то время как показатель в Украине был сравнительно ниже – менее трети (30 %) опрошенных. Не собирався бросать курить каждый четвертый

(24 %) курящий украинский пациент. Этот показатель соответствует тенденции в Европе, так как более четверти (28 %) европейских пациентов сообщили, что не предпринимали никаких действий по отказу от вредной привычки после индексного события [3, 7]. В Европе пациентам предоставляли не только устные и письменные рекомендации по прекращению курения, но и советы о посещении специализированных клиник и использовании фармакологической поддержки в виде никотинзаместительной терапии (НЗТ), варениклина или бупропиона (соответственно 23; 6 и 4,7 % лиц), что помогло 67 % опрошенным европейским пациентам снизить частоту курения после индексного события [7]. В частности, варениклин позволяет существенно повысить продолжительность воздержания от курения и достоверно снизить общий сердечно-сосудистый риск [5]. В Украине из вышеперечисленных зарегистрирован препарат НЗТ в форме жевательной резинки и трансдермального пластыря, а также варениклин. Бупропион в Украине не зарегистрирован [1].

Таким образом, в Европе до индексного события пациенты курили почти вдвое чаще, чем в Украине, но при этом намного больше курильщиков бросили или изъявили желание бросить эту пагубную привычку в ближайшем после события времени. Это говорит о большей выраженности проблемы частоты табакокурения у больных с ССЗ в Украине, чем в Европе, что наряду с другими социальными факторами может быть связано с отсутствием широкого применения фармакологической поддержки курильщиков.

На момент проведения интервью осведомленными о своей массе тела оказались около 93 % европейских пациентов и большинство (83 %) украинских пациентов ($P<0,0001$). Согласно данным опросников, в Украине почти половине пациентов (48 %) медработники никогда ранее не говорили о наличии у них лишней массы тела и около четверти (26 %) пациентов – что их питание нерационально, в то время как в Европе лишь одна пятая часть пациентов не получила от медработников информации об избыточной массе тела, а одна треть – о диете [3, 7]. Распространенность избыточной массы тела в Украине оказалась высокой и составила 81 %, что соответствует среднему показателю в Европе – 82 % [6]. Из всех опрошенных европейских пациентов около половины (49,8 %,

$P < 0,0001$) пытались сбросить вес за прошедший до интервью месяц и 70 % рассматривали необходимость снижения массы тела в течение следующих 6 мес. В Украине лишь каждый пятый пациент (22 %, $P < 0,0001$) пытался снизить массу тела за последний месяц, менее половины (42,5 %) пытались прекратить набирать вес, а примерно половина (46 %) пациентов удерживали свою массу тела на целевом уровне в течение полугода [3, 7].

Это может свидетельствовать о том, что при одинаковой исходной распространенности избыточной массы тела в Украине и Европе украинские пациенты с ССЗ оказались менее информированы о своей избыточной массе тела и нездоровой диете, а также менее мотивированы предпринимать определенные действия для снижения массы тела.

Для снижения риска возникновения ССЗ украинские пациенты следовали диетическим рекомендациям и корректировали свою диету существеннее, чем европейские пациенты, о чем свидетельствует большее количество лиц, которые снизили потребление соли (в Украине – 81 %, в Европе – 72 %), жиров

(в Украине – 92 %, в Европе – 79 %), сахара (в Украине – 77 %, в Европе – 66 %), алкоголя (в Украине – 75 %, в Европе – 54 %), уменьшили количество потребляемых калорий (в Украине – 80 %, в Европе – 63 %), изменили типы потребляемых жиров (в Украине – 89 %, в Европе – 71 %), увеличили потребление фруктов и овощей (в Украине – 89 %, в Европе – 78 %), увеличили потребление рыбы (в Украине – 81 %, в Европе – 67 %) (рис. 1) [3, 7].

Следовательно, в Украине пациенты оказались более привержены к оздоровлению своей диеты, чем в Европе, модифицируя основные показатели диеты значительно чаще европейских пациентов.

Согласно опроснику физической активности IPAQ, почти половина (44 %) украинских пациентов имели низкий уровень физической активности и лишь каждый пятый (21 %) – высокий. Для повышения этого уровня и снижения массы тела в Украине пациенты в большинстве случаев (72 %) увеличивали ежедневную физическую активность и выполняли специальные упражнения с тренером (51 %); фитнес-клуб посещали лишь 13 % лиц [3]. В Европе, где регулярные

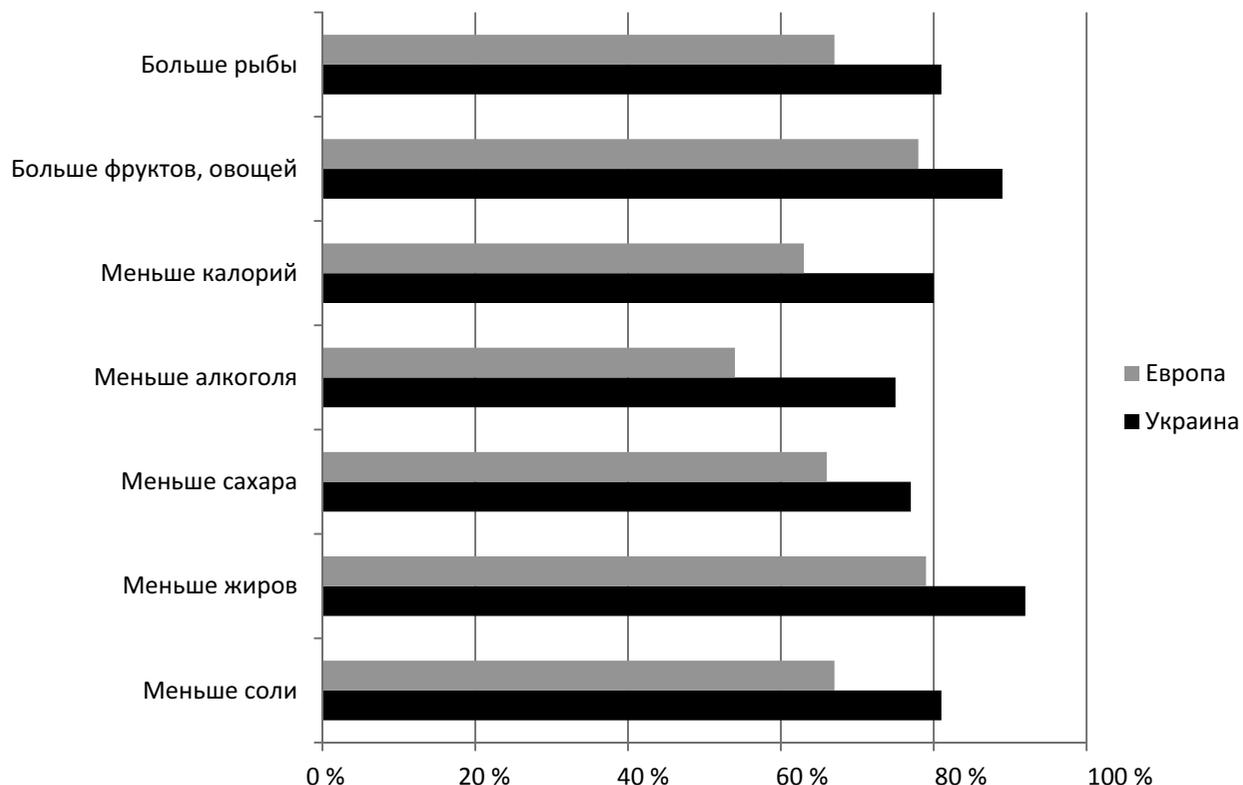


Рис. 1. Количество пациентов с ИБС в Украине и Европе, которые модифицировали показатели своего рациона.

физические нагрузки имели 41 % опрошенных, для повышения активности около половины (53 %) пациентов посещали фитнес-клубы или подобные центры, четверть (24 %, $P < 0,0001$) пациентов выполняли специальные упражнения с тренером, однако лишь каждый пятый (17 %) увеличил свою ежедневную физическую активность (рис. 2) [7].

Таким образом, и в Украине, и в Европе в состоянии гиподинамии пребывали более половины лиц. Методы увеличения физической активности украинских и европейских пациентов оказались различными: пациенты в Украине, в основном, увеличивали свою ежедневную активность, а в Европе посещали специализированные спортивные клубы и центры.

Исследование также показало, что украинские участники (60 %) оказались более информированы о своем уровне общего холестерина (ОХС), чем европейские (49 %, $P < 0,0001$; (рис. 3), однако у них средние уровни ОХС – 4,83 ммоль/л – и холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП) – 2,93 ммоль/л – превысили таковые показатели в Европе (соответственно 4,41 и 2,51 ммоль/л) [6]. Уровень ХС ЛПНП, превышающий целевое значение 1,8 ммоль/л, отмечен у большинства (80 % европейских и 88 % украинских) пациентов [3, 7].

На момент интервью украинские пациенты получали статины в качестве липидснижающих средств в 79 % (четырёх из пяти) случаев, однако сравнительно ниже европейских назначений

этой группы препаратов – 86 % (рис. 4). При этом целевой уровень ХС ЛПНП $< 1,8$ ммоль/л был достигнут лишь у каждого шестого (15 %, $P < 0,0001$) украинского и каждого пятого (21 %) европейского участника исследования [3, 7].

Итак, даже при большей осведомленности украинских пациентов о своих показателях липидограммы, средние значения ОХС и ХС ЛПНП в Украине превышали европейские и чаще, чем в Европе, целевые уровни по этим показателям не были достигнуты. Это может быть связано как с более низким комплаенсом между медработниками и украинскими пациентами, так и с менее тщательным подбором доз статинов и фармакологическим контролем показателей липидограммы в Украине, учитывая, однако, что в Европе, как и в Украине, снижения этих показателей до целевых уровней удалось добиться лишь в менее чем четверти случаев.

При опросе участников исследования около четверти украинских (23 %) и европейских (27 %) пациентов сами заявили о наличии у них СД. Осведомлены о своем уровне глюкозы в крови были в среднем более половины (57 %) украинских и около половины (50 %) европейских пациентов (см. рис. 3). Распространенность СД (по данным опрошенных и при выявлении у них гликемии натощак ≥ 7 ммоль/л) в Украине и Европе оказалась на одинаковом уровне – СД был примерно у двух из пяти (38 %) лиц. Средний уровень гликемии натощак $< 6,1$ ммоль/л в Европе отмечен лишь у каждого седьмого (15 %) паци-

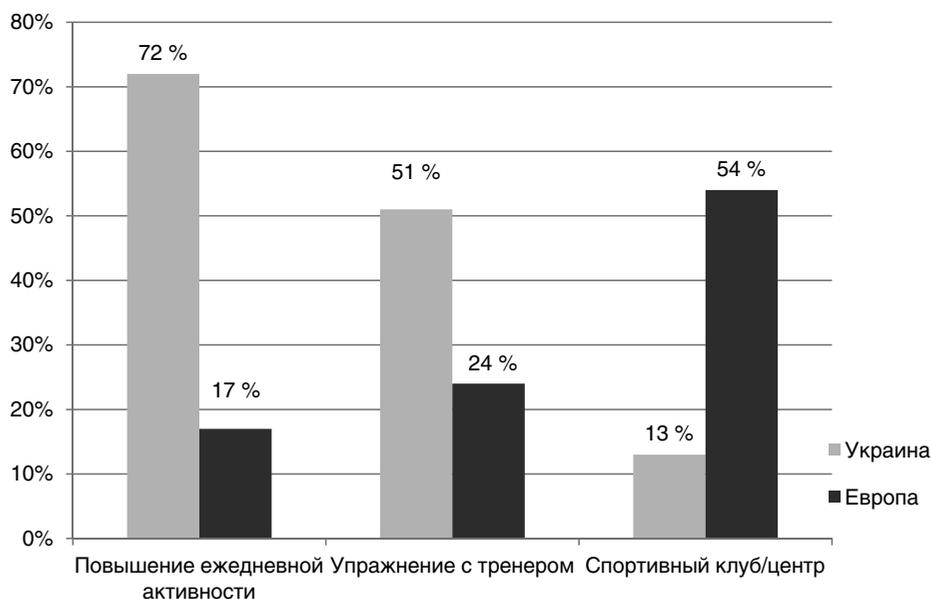


Рис. 2. Способы повышения физической активности в Украине и Европе.

ента, имеющего СД. В Украине этот показатель оказался еще ниже (7 %). Уровень гликозилированного гемоглобина (HbA1c) < 6,5 % выявлен лишь у 35 % европейских и 32 % украинских (P<0,0001) пациентов с СД [3, 6, 7].

Это свидетельствует об одинаково высокой распространенности СД среди пациентов Украины и Европы. Контроль гликемии в этих странах оказался сравнительно низким и неэффективным, что отразилось на превышении

целевых значений показателей глюкозы в крови и HbA1c у больных ССЗ и СД.

Согласно опроснику о факторах риска большинство украинских (93 %) и европейских (87 %) пациентов были осведомлены о своем среднем уровне АД (см. рис. 3). Лишь небольшой части (8 %) опрошенных украинских пациентов врач никогда не говорил о наличии у них АГ, в то время как в Европе АГ не была диагностирована ранее у каждого четвертого (27 %) пациента. По сред-

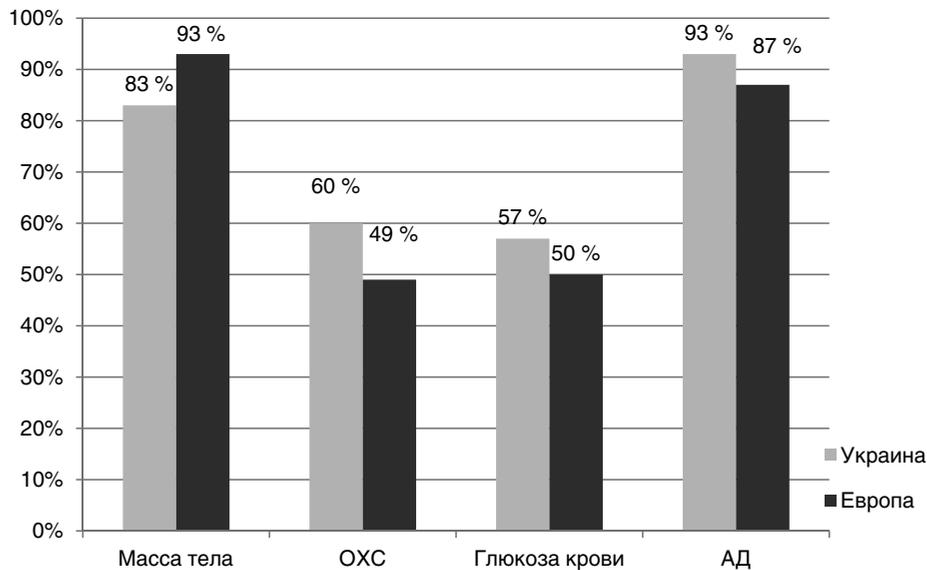


Рис. 3. Осведомленность пациентов Украины и Европы об имеющихся у них факторах сердечно-сосудистого риска.

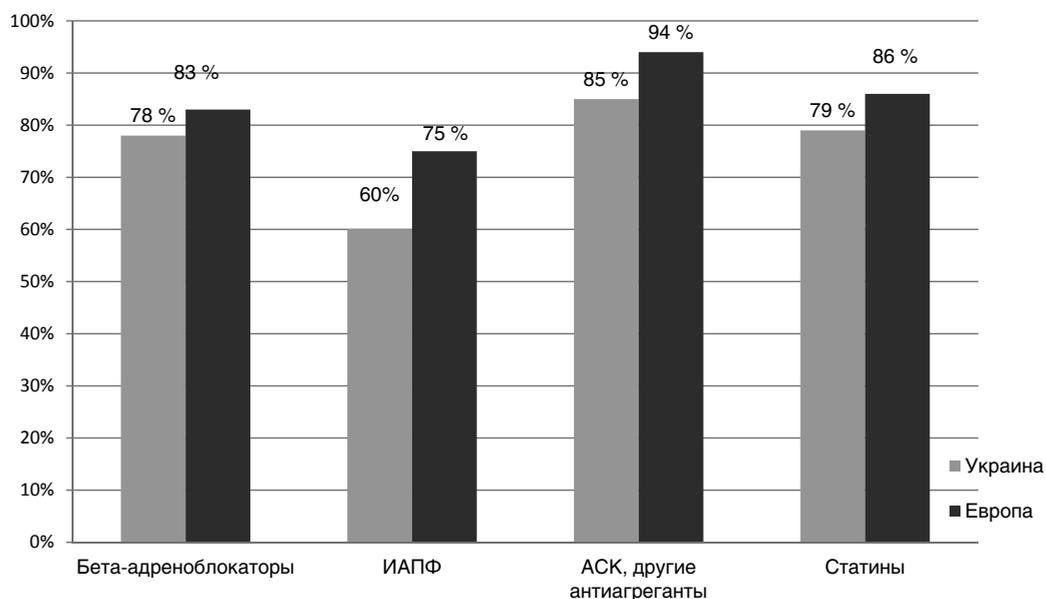


Рис. 4. Частота приема основных кардиопротекторных препаратов больными ССЗ в Украине и Европе. ИАПФ – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента; АСК – ацетилсалициловая кислота.

ним показателям систолического (САД) и диастолического (ДАД) АД Украина и Европа находились на примерно одинаковом уровне, о чем свидетельствуют такие данные: САД в Украине – 131,1 мм рт. ст., в Европе – 133,71 мм рт. ст.; ДАД в Украине – 81,1 мм рт. ст., в Европе – 76,86 мм рт. ст. Однако в Украине повышение АД более 130/80 мм рт. ст. наблюдали чаще ($P < 0,0001$), чем в Европе (соответственно у 73 и 67 %) [6]. Это свидетельствует о лучшей диагностике АГ и о более низком контроле АД в Украине по сравнению с Европой.

На момент интервью антигипертензивную терапию принимали примерно четыре из пяти пациентов (80 % в Украине и 78 % в Европе). Бета-адреноблокаторы украинские пациенты принимали реже (78 %), чем европейские (83 %). Схожую тенденцию наблюдали и для ИАПФ, так как лишь более половины (60 %) опрошенных в Украине (по сравнению с 75 % в Европе) принимали препараты этой группы. АСК в Украине принимали лишь 85 % опрошенных, другие антиагреганты – менее половины (43 %) украинских пациентов, в то время как в Европе практически все пациенты (94 %) получали антиагрегантную терапию (см. рис. 4) [3, 7]. Как результат, достижения целевого уровня АД $< 130/80$ мм рт. ст. удалось добиться лишь у четверти украинских (23 %, $P < 0,0001$) и у каждого третьего (29 %) европейского пациента [6].

Следовательно, комплаенс между украинскими пациентами и медработниками сравнительно ниже, чем в Европе, что вместе с неэффективным для достижения целевых значений подбором доз препаратов и недостаточным применением комбинированной терапии АГ могло отразиться на более низком терапевтическом контроле АД в Украине.

Общая тенденция участия больных в реабилитационных программах оказалась схожей в Украине и Европе: сеансы реабилитации посещали лишь около половины (51 %) европейских пациентов и менее половины (44 %) украинских. Однако приверженность к данным программам в Украине оказалась существенно ниже, чем в Европе, поскольку только каждый четвертый (28,5 %) посетил половину сессий реабилитации. В Европе половину занятий в среднем посетили 81 % больных (рис. 5) [3, 6, 7].

Это свидетельствует о недостатке информированности украинских пациентов с ССЗ о наличии специальных реабилитационных программ, важности их систематического посещения, а также о более низкой приверженности к посещению сеансов реабилитации в Украине, чем в Европе.

Таким образом, можно сделать вывод, что в Украине отмечается недостаточное применение европейских рекомендаций по вторичной профилактике ИБС в повседневной клинической

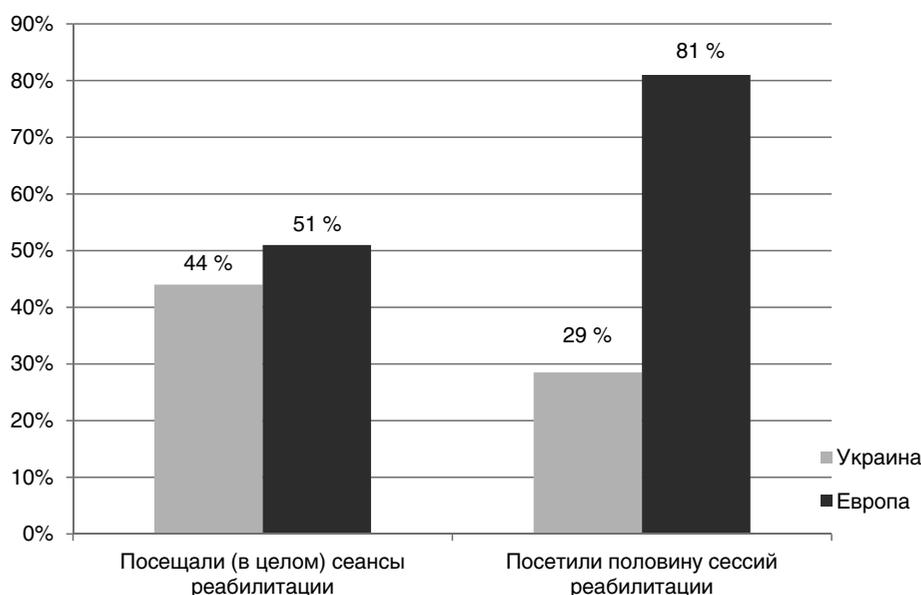


Рис. 5. Посещаемость сеансов реабилитации пациентами с ССЗ в Украине и Европе.

практике. Это еще раз подчеркивает необходимость уделять внимание систематическому информированию пациентов с ССЗ о наличии у них факторов риска, о важности их постоянного систематического терапевтического контроля для соответствия с целевыми рекомендованными значениями, а также о необходимости целенаправленной модификации способа жизни и реабилитации в качестве вторичных мер профилактики ИБС.

Выводы

1. Проблема табакокурения является актуальной во всех европейских странах, участвовавших в исследовании EUROASPIRE IV, а в Украине выражена в большей степени, так как значительная часть больных ишемической болезнью сердца – постоянные курильщики, которые не собираются отказываться от табакокурения после индексного события (24 %) и не имеют при этом возможности посещать специализированные клиники и целенаправленно использовать фармакологическую поддержку по отказу от курения.

2. Распространенность избыточной массы тела у пациентов с ишемической болезнью сердца в Украине, как и в Европе, оказалась одинаково высокой (81 %), однако украинские пациенты были значительно менее информированы медработниками о наличии у них лишней массы тела и менее мотивированы снижать ее. В то же время, пациенты в Украине модифицировали свою диету существеннее, чем в Европе.

3. Физическая активность и в Украине, и в Европе была крайне низкой у более половины пациентов с ишемической болезнью сердца. Боролись с гиподинамией больные неодинаково: пациенты в Украине, в основном, увеличивали свою ежедневную активность, а в Европе – посещали специализированные спортивные клубы и центры.

4. Информированность украинских пациентов с ишемической болезнью сердца о своих уровнях общего холестерина (60 %) и глюкозы крови (57 %) была выше, чем у европейских пациентов (49 и 50 % соответственно), однако недостаточна, поскольку показатели общего холестерина, холестерина липопротеинов низкой плотности, глюкозы крови, гликозилированного гемоглобина у украинских пациентов превышали

европейские, а целевые значения в большинстве случаев не были достигнуты. Артериальная гипертензия в Украине оказалась лучше диагностированной, однако хуже контролируемой по сравнению с европейскими странами.

5. Украинские пациенты с ишемической болезнью сердца принимали кардиопротекторную терапию (бета-адреноблокаторы, блокаторы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, ацетилсалициловая кислота, статины) лишь немногим реже, чем в Европе, однако терапия оказалась недостаточной для достижения целевых значений основных факторов сердечно-сосудистого риска. Это свидетельствует о более низком комплаенсе между пациентами и медработниками в Украине, чем в Европе, неэффективном подборе доз препаратов, а также о недостаточном применении комбинированной кардиопротекторной терапии у больных ишемической болезнью сердца в Украине.

6. В Украине более выраженной, чем в Европе, оказалась проблема отсутствия специальных эффективных программ физической реабилитации после индексного события. К существующим программам приверженность украинских пациентов с ишемической болезнью сердца оказалась крайне низкой, поскольку лишь 28,5 % лиц посетили половину сессий реабилитации.

Литература

1. Кваша О.О., Сиренко Ю.М. Відмова від тютюнокуріння у пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями: Методичні рекомендації для лікарів // Артеріальна гіпертензія.– 2014.– № 3.
2. Коваленко В.М. Сучасні пріоритети і результати розвитку кардіології в Україні // Укр. кардіол. журн.– 2012.– Додаток 1.– С. 4–9.
3. Коваленко В.Н., Долженко М.Н., Несукай Е.Г., от имени группы исследователей. Европейское исследование профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета EUROASPIRE IV: результаты госпитального этапа в Украине // Укр. кардіол. журн.– 2014.– Додаток 4.– С. 4–15.
4. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2013 рік / За ред. О.С. Мусія.– К., 2014.– 438 с.
5. Jennings C., Kotseva K., DeBacquer D. et al., on behalf of EUROACTION PLUS Study Group. Effectiveness of a preventive cardiology programme for high CVD risk persistent smokers: The EUROACTION PLUS Varenicline trial // Eur. Heart J.– 2014.– Vol. 35.– P. 1411–1420.
6. Kotseva K., on behalf of EUROASPIRE investigators. EUROASPIRE IV European Survey of Cardiovascular Disease Prevention and Diabetes. Medical Risk Factors. National Heart & Lung Institute, Imperial College London, UK. EAIU Symposium ESC.– London, 2013.

7. Kotseva K., Wood D., De Backer G. et al. EUROASPIRE IV: A European Society of Cardiology survey on the lifestyle, risk factor and therapeutic management of coronary patients from 24 European countries // Eur. J. Preventive Cardio-

logy. – 2015.

8. World Health Organization. The world health report 2002. – Reducing Risks, Promoting Healthy Life. – Geneva, 2002.

Поступила 24.06.2015 г.

Порівняльна характеристика профілактики серцево-судинних захворювань в Україні та Європі за даними дослідження EUROASPIRE IV: госпітальна лінія

В.М. Коваленко¹, М.М. Долженко², О.Г. Несукай¹, Я.С. Дьяченко², А.О. Нудченко²

¹ ДУ «Національний науковий центр «Інститут кардіології ім. акад. М.Д. Стражеска» НАМН України», Київ

² Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України, Київ

Україна взяла участь у дослідженні EUROASPIRE IV у період 2012–2013 рр. Опитано 643 пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями (471 чоловік і 172 жінки) віком (59,81±9,83) року. За результатами дослідження, в Україні відзначено недостатньо результативне застосування європейських рекомендацій з вторинної профілактики ішемічної хвороби серця (ІХС) у повсякденній клінічній практиці. Так, проблема тютюнопаління в Україні виражена більшою мірою, ніж у європейських країнах – учасниках дослідження: значна частка (24 %) хворих на ІХС – постійні курці, які не збираються відмовлятися від тютюнопаління після індексної події. Поширеність надлишкової маси тіла виявилася однаково високою (81 %), проте українські пацієнти були значно менш мотивовані знижувати її. Фізична активність і в Україні, і в Європі була вкрай низькою у більш ніж половини пацієнтів. Інформованість українських пацієнтів з ІХС про вміст у крові загального холестерину та глюкози була вищою, ніж у Європі, однак величини показників перевищували такі у європейців, а цільових значень у більшості випадків не досягнуто. Артеріальна гіпертензія в Україні виявилася краще діагностованою, проте гірше контрольованою, ніж у Європі. Медикаментозна терапія в українських пацієнтів виявилася недостатньою для досягнення цільових значень показників, які є основними чинниками серцево-судинного ризику, що може свідчити про менш ефективний підбір доз препаратів, недостатнє застосування комбінованої терапії у хворих на ІХС в Україні.

Ключові слова: серцево-судинні захворювання, фактори ризику, профілактика, реабілітаційні програми.

Comparative description of cardiovascular diseases prevention in Ukraine and Europe in EUROASPIRE IV: hospital line

V.M. Kovalenko¹, M.M. Dolzhenko², E.G. Nesukay¹, Ya.S. Dyachenko², A.O. Nudchenko²

¹ National Scientific Center «M.D. Strazhesko Institute of Cardiology NAMS of Ukraine», Kyiv, Ukraine

² Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

Ukraine took part in EUROASPIRE IV during period of 2012–2013. There were interviewed 643 patients with cardiovascular diseases (471 men and 172 women), age 59.81±9.83 years. The results showed that the European recommendations on secondary prevention of coronary artery disease (CAD) in everyday clinical practice are insufficiently implemented in Ukraine. So, the problem of smoking in Ukraine is more significant than in the European countries-participants: considerable part of CAD patients are permanent smokers who refuse from smoking cessation after an index event (24 %). Prevalence of overweight appeared equally high (81 %), however the Ukrainian patients were considerably less motivated to reduce it. Physical activity both in Ukraine and in Europe was extremely low in more than a half of patients. The Ukrainian patients with CAD were more informed than in Europe about blood cholesterol and glucose, however their levels exceeded such for Europeans, and target values were not achieved in most of the patients. Hypertension in Ukraine appeared better diagnosed, however worse controlled, as compared to Europe. Medical therapy of the Ukrainian patients was insufficient for achievement of target values of main factors of cardiovascular risk. This may be related to less effective dosages of medications, insufficient usage of the combined therapy in CAD patients in Ukraine.

Key words: cardiovascular diseases, risk factors, prevention, rehabilitation programs.