

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
факультет подготовки иностранных граждан
кафедра фармакологии и фармакотерапии**

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
по теме: «ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ
КАК СПОСОБА ПРОФИЛАКТИКИ РАКА КОЖИ»**

Выполнила: соискатель высшего образования

Фм19(4,10д) и-02

специальности 226 Фармация, промышленная фармация
образовательной программы Фармация

Уиам БЕН ЛАХСЕН

Руководитель: доцент заведения высшего образования
кафедры фармакологии и фармакотерапии, к.мед.н., доцент
Марина САВОХИНА

Рецензент: доцент заведения высшего образования кафедры
клинической лабораторной диагностики, к.мед.н., доцент
Лариса КАРАБУТ

АННОТАЦИЯ

Квалификационная работа посвящена изучению осведомленности населения Марокко о раке кожи, факторах его риска и значимости солнцезащитных средств в предотвращении данного заболевания. Проведен сравнительный анализ активных ингредиентов солнцезащитных средств для определения их эффективности и безопасности. Исследование выявило недостаточное применение солнцезащитных средств, как фактора, снижающего риск развития рака кожи, а также недостаточное знание компонентов, критериев выбора и правил использования солнцезащитных средств. На основе полученных результатов разработаны рекомендации для оптимизации выбора солнцезащитных средств. Общий объем работы – 62 страницы, состоит из вступления, 4 разделов, 24 рисунков, 63 ссылок на литературные источники, приложений.

Ключевые слова: рак кожи, солнцезащитные средства, ультрафиолетовое излучение, SPF-фактор, фактор защиты от ультрафиолета А.

ANNOTATION

The qualification work is dedicated to studying the awareness of the population of Morocco about skin cancer, its risk factors, and the significance of sunscreens in preventing this disease. A comparative analysis of the active ingredients of sunscreens has been conducted to determine their effectiveness and safety. The research revealed insufficient use of sunscreens as a factor in reducing the risk of skin cancer, as well as insufficient knowledge of the components, selection criteria, and usage rules of sunscreens. Based on the obtained results, recommendations have been developed to optimize the selection of sunscreens. The total volume of the work is 62 pages, including an introduction, 4 sections, 24 figures, 63 references to literary sources, and appendices.

Keywords: skin cancer, sunscreens, ultraviolet radiation, SPF factor, UVA protection factor.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РАКЕ КОЖИ И ФАКТОРАХ РИСКА ЕГО РАЗВИТИЯ. РОЛЬ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ В ПРОФИЛАКТИКЕ РАКА (обзор литературы)	11
1.1.Формы рака кожи: клинические особенности и факторы риска его развития.....	11
1.2.Ультрафиолетовое излучение (УФИ) – как ведущий фактор риска развития рака кожи	14
1.3.Роль солнцезащитных средств в защите от ультрафиолетовых лучей и снижении риска развития рака кожи.....	18
РАЗДЕЛ 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	24
РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	28
3.1. Социально-демографическая характеристика респондентов	28
3.2. Анализ осведомленности населения о раке кожи и факторах риска его развития	28
3.3. Анализ осведомленности респондентов о солнцезащитных средствах как о методе профилактики развития рака кожи.....	35
3.4. Сравнительный анализ солнцезащитных средств торговых марок La Roche-Posay, Bioderma и Eucerin.....	46
РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И ПРАВИЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ.....	59
ВЫВОДЫ.....	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	63
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

SPF	— sun protection factor, солнцезащитный фактор
SSR	— имитированное солнечное излучение
MED	— минимальная эритемная доза
UVA	— ультрафиолет А
UVB	— ультрафиолет В
UVC	— ультрафиолет с
UVI	— ультрафиолетовый индекс
УФ	— ультрафиолет
УФИ	— ультрафиолетовое излучение
НМРК	— немеланомный рак кожи
ПКРК	— плоскоклеточный рак кожи
БКК	— базальноклеточна карцинома
ПКК	— плоскоклеточная карцинома
FDA	— Федеральное управление по лекарственным средствам США
IPD	— мгновенное потемнение пигмента
PPD	— стойкое потемнение пигмента
UVA-PF	— фактор защиты от ультрафиолета А (UVA)

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В современном мире рак кожи остается одним из наиболее распространенных видов онкологических заболеваний, представляя серьезную угрозу для общественного здоровья. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), более 2 миллионов случаев рака кожи диагностируется ежегодно по всему миру, и этот показатель продолжает расти. Необходимо отметить, что распространение рака кожи в значительной степени зависит от различных факторов, включая географическое расположение, климатические условия, а также поведенческие и генетические факторы. Особенно высок риск развития рака кожи в странах с теплым климатом и интенсивным солнечным излучением, таких как Марокко, где ультрафиолетовые лучи воздействуют на кожу круглый год.

Кожа человека отражает общее состояние здоровья и процесс его старения. Воздействие чрезмерных или вредных ультрафиолетовых (УФ) лучей приводит к преждевременному старению, началу образования активных форм кислорода и раку кожи [1].

Профилактика рака кожи имеет особое значение, поскольку заболеваемость им резко возросла за последние десятилетия. Рак кожи, включая плоскоклеточный, базальный и меланому, является наиболее часто диагностируемыми формами рака во всем мире [2]. Меланома является третьим по распространенности типом рака среди подростков и молодых людей в возрасте 15-39 лет [3]. Немеланомный рак кожи (НМРК) составляет большинство злокачественных новообразований кожи и поражает каждого пятого американца в течение жизни [4]. Злокачественная меланома и НМРК, которые включают базальноклеточный рак и плоскоклеточный рак, составляют 40% всех новообразований у белых пациентов, что делает эти виды рака самыми распространенными злокачественными новообразованиями в США [5, 6]. Фактически, заболеваемость меланомой в США удвоилась с 1988 по 2019 год, и ожидается, что во всем мире число диагнозов меланомы увеличится более чем на 50% к 2040 году [7].

В Украине отмечается достоверный ($p < 0,05$) рост в 2021 году относительно 2020 года уровня заболеваемости меланомой и НМРК (на 24,3% и 13,0%, соответственно) у мужчин. У женского населения Украины в 2021 году произошел достоверный ($p < 0,05$) рост заболеваемости меланомой кожи (на 13,3%), НМРК (на 13,6%). Немеланомные злокачественные новообразования (ЗН) кожи занимают третье место (8,3%) у мужчин и второе место (10,1%) у женщин среди основных 10 нозологических форм злокачественных новообразований (ЗН), в структуре заболеваемости ЗН населения Украины по данным 2022 года [8].

Согласно последним данным ВОЗ, опубликованным в 2020 году, смертельные случаи от рака кожи в Марокко достигли 477 или 0,21% от общей смертности. Скорректированная на возраст смертность от рака кожи в Марокко составляет 1,50 на 100 000 населения и занимает сороковое место в ТОП 50 причин смерти [9].

Рак кожи является не только серьезной проблемой здравоохранения, но и огромным экономическим бременем. Количество взрослых, получавших лечение от рака кожи, выросло с 3,4 миллиона в 2002-2006 годах до почти 5 миллионов в 2007-2011 годах. Среднегодовые общие расходы на лечение рака кожи также существенно выросли между этими периодами до 8,1 миллиарда долларов в год [10]. Ориентировочная стоимость лечения рака кожи, вызванного загаром в помещении, составляет 343,1 миллиона долларов в год, что приводит к общим экономическим потерям в 127,3 миллиарда долларов в течение жизни пострадавших [11].

Ультрафиолетовое излучение (УФИ) является основным фактором риска НМРК, а также предполагаемым фактором риска развития меланомы. Заболеваемость раком кожи значительно возросла из-за увеличения использования рекреационного загара и восприятия социальной желательности загорелой кожи. Около 90% случаев НМРК и 85% случаев меланомы связаны с воздействием УФИ солнца. Влияние УФИ внешнего света (солнца) и внутреннего света (солярии, лампы или кабинки) является

основной причиной рака кожи [12].

В свете этого, использование солнцезащитных средств становится важным инструментом для защиты кожи от негативных воздействий УФ-лучей и снижения риска развития рака кожи. Регулярное использование солнцезащитного крема может снизить риск развития меланомы и НМРК [13, 14].

В 2022 году мировой рынок солнцезащитных средств принес доход в размере 11,52 миллиарда долларов США. Прогнозируется, что ежегодные темпы роста составят 4,14% (CAGR, 2024-2028 гг.). Рынок солнцезащитных средств США оценивается в 3,2 миллиарда долларов США в 2022 году. Прогнозируется, что Китай, вторая по величине экономика мира, достигнет прогнозируемого размера рынка в 5,5 миллиардов долларов США до 2030 года со среднегодовым темпом роста в 13,5% с 2022 по 2030 год. Среди других географических рынков, которые заслуживают внимания, является Япония и Канада, каждый из которых прогнозирует увеличение на 4,4% и 7,6% соответственно в 2022-2030 годы. В Европе прогнозируется увеличение Германии приблизительно на 5,4% CAGR. Несмотря на свою репутацию дождливой погоды, Великобритания испытывает всплеск спроса на солнцезащитные средства, поскольку ее граждане все больше осознают важность защиты своей кожи от вредных УФ-лучей. Глобальный рынок солнцезащитных средств до 2030 года достигнет 23,2 миллиардов долларов США [15].

Из-за палящего пустынного климата спрос на солнцезащитные средства в Марокко процветает и, по прогнозам, выручка на рынке солнцезащитных средств в 2024 году составит 16,10 млн долларов США. В сегмент «Защита от солнца» входят косметические средства, предназначенные для защиты кожи от солнца. Сюда входят все виды солнцезащитных кремов для взрослых, солнцезащитные спреи и лосьоны после загара. Прогнозируется, что рынок будет испытывать ежегодные темпы роста на уровне 8,41% (CAGR 2024-2028) [15].

На рынке представлено много солнцезащитных средств различных брендов, обеспечивающих защиту кожи от УФ-излучения и тем самым способствующих профилактике заболеваний кожи. Однако, выбор подходящего солнцезащитного средства может быть сложным из-за многообразия предложений. Как определиться с выбором и на что обратить особое внимание при покупке средства?

В условиях широкого выбора на рынке солнцезащитных средств роль фармацевтов-консультантов становится все более важной. Они обладают экспертными знаниями и могут помочь посетителям аптек правильно выбрать солнцезащитное средство, учитывая все индивидуальные особенности и пожелания клиентов.

Цель работы — изучить осведомленность населения Марокко о раке кожи, факторах риска и роли солнцезащитных средств в предотвращении заболевания, а также провести сравнительный анализ активных ингредиентов этих средств для определения их эффективности и безопасности. На основе результатов разработать рекомендации для оптимизации выбора и использования солнцезащитных средств.

Задание исследования:

1. Провести анализ доступной литературы и систематизировать данные о факторах риска развития рака кожи и использовании солнцезащитных средств в качестве меры профилактики данного заболевания.
2. Разработать анкету для оценки уровня осведомленности населения о раке кожи, его рискованных факторах и роли солнцезащитных средств в предотвращении заболевания.
3. Провести анкетный опрос среди населения и проанализировать полученные ответы.
4. Осуществить сравнительный анализ состава активных ингредиентов (УФ-фильтров) солнцезащитных средств торговых марок, предпочтительных для респондентов, с целью выявления различий в их

эффективности и безопасности.

5. Подготовить рекомендации по оптимальному выбору и правильному использованию солнцезащитных средств на основе полученных данных и анализа результатов проведенного исследования.

Объект исследования — население Марокко и его осведомленность о раке кожи, факторах риска, солнцезащитных средствах, как метода профилактики заболевания раком кожи.

Предмет исследования — солнцезащитные средства.

Методы исследования Мы применили общенаучные подходы, такие как теоретическое обобщение, обзор современной литературы, социологический метод (проведение опросов), сравнительный анализ и статистический анализ.

Научная новизна. Был осуществлен впервые анонимный опрос населения Марокко с целью оценки уровня осведомленности о раке кожи, факторах риска заболевания и мерах профилактики, включая использование солнцезащитных средств. Для проведения этого опроса была разработана и использована специальная анкета, которая учитывала различные аспекты осведомленности и практик населения в области защиты от ультрафиолетового излучения и профилактики рака кожи.

Впервые проведен сравнительный анализ состава активных ингредиентов (УФ-фильтров) солнцезащитных средств торговых марок, предпочтительных для респондентов, с целью выявления различий в их эффективности и безопасности. Этот анализ не ограничивался только изучением общего состава средств, но также включал анализ безопасности ингредиентов, используемых в солнцезащитных средствах.

Практическое значение получаемых результатов. Результаты исследования осведомленности о факторах риска рака кожи и правильном использовании солнцезащитных средств могут быть использованы для разработки образовательных программ и информационных кампаний. Эти программы могут помочь повысить осведомленность населения о важности

защиты от УФ-излучения и предотвращении развития рака кожи. Полученные результаты исследования могут послужить основой для создания новых рекомендаций по выбору и правильному использованию солнцезащитных средств. Фармацевты могут использовать полученные результаты и рекомендации для консультирования покупателей о правильном выборе солнцезащитных средств и их использовании. Это поможет повысить эффективность профилактики рака кожи среди населения.

Знание об эффективности и безопасности солнцезащитных средств также позволит фармацевтам рекомендовать наиболее подходящие продукты посетителям аптек, учитывая их индивидуальные потребности и особенности кожи.

Апробация результатов исследований состоялась на: XXX Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ» (17-19 апреля 2024 г., г. Харьков).

Публикации. Были опубликованы одни тезисы по теме квалификационной работы.

Структура и размер квалификационной работы. Общий объем работы – 62 страницы, состоит из введения, 4 разделов, 24 рисунков, 63 ссылок на литературные источники, приложений.

РАЗДЕЛ 1.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РАКЕ КОЖИ И ФАКТОРАХ РИСКА ЕГО РАЗВИТИЯ. РОЛЬ СОЛНЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ В ПРОФИЛАКТИКЕ РАКА. (обзор литературы)

1.1. Формы рака кожи: клинические особенности и факторы риска его развития.

Кожа является самым большим органом тела и составляет около 16% массы тела. Практически нет такого человека, у которого на коже не было ни

одного новообразования. Новообразования кожи делятся на несколько основных видов: доброкачественные, предраковые и злокачественные.

Заболеваемость раком кожи растет в течение последних нескольких десятилетий. Во всем мире один из трех диагностированных раковых образований – рак кожи. Рак кожи в основном включает злокачественную меланому и немеланомный рак кожи (НМРК), каждый из которых имеет заметно разные клинические исходы [16].

НМРК является основным типом рака среди населения европеоидной расы и число случаев заболевания продолжает расти [17]. В 2020 году НМРК стал причиной 78% всех случаев рака кожи, что привело к более 63700 смертей. Наиболее распространенными НМРК являются базальноклеточная карцинома (БКК) и плоскоклеточная карцинома (ПКК), соответственно 70% и 25% НМРК.

Плоскоклеточная карцинома (ПКК) составляет около 75% смертей от всех НМРК [5]. ПКК имеет клинические проявления от шелушения, индурации, хорошо ограниченных папул или бляшек до нечетких, грубых, розовых пятен, которые изъязвляются и могут кровоточить, обычно возникает на участках, подверженных воздействию солнца.

Факторами риска плоскоклеточной карциномы являются: УФИ и солнечный свет (наиболее важный фактор риска) [18]; загар в солярии увеличивает риск развития ПКК на 58% [19, 20, 21]; тип кожи I и II по Фитцпатрику [16]; работа на открытом воздухе (длительное воздействие УФИ); вирус папилломы человека (ВПЧ) типов 16, 18 и 31 [22]; кожные генетические наследственные заболевания кожи (альбинизм, пигментная ксеродермия и др.) [16].

Базальноклеточная карцинома (БКК) или базалиома – новообразование, которое поражает базальный слой кожи и является наиболее распространенным типом НМРК, и составляет 80% всех случаев рака кожи [23]. Базалиома является вторым по распространенности раком кожи у афроамериканцев, более распространен у женщин, чем у мужчин и у

обоих полов чаще всего проявляется на седьмом десятилетии жизни [5]. Испаноязычные женщины реже имеют базалиому, чем мужчины, и их общая заболеваемость в 5-10 раз ниже, чем у неиспаноязычных белых лиц независимо от пола [5]. Заболеваемость раком кожи у азиатов составляет 4% и базалиома является наиболее распространенным раком кожи [5].

В >80% случаев базалиома кожи возникает на голове (в первую очередь на лице) и шее, но может возникать в любой части тела. Наиболее типичной клинической картиной является узелок перламутрового цвета с центральной язвой, окруженной валикообразным краем, чаще всего расположенный в области крыла носа (узловатая форма). Язва может иметь корочку, которая время от времени отслаивается и появляется небольшое кровотечение. Эта форма новообразования может содержать значительное количество пигмента (пигментная узелковая форма) и напоминать узловатую форму кожной меланомы. Метастазы отсутствуют. При правильном и своевременном лечении достигается полное выздоровление.

Факторами риска базальноклеточной карциномы являются: основным фактором является УФИ [24] и в 80% БКК возникает на участках, подвергающихся воздействию солнца (особенно голова, шея) [25]; загар в солярии [21, 22] увеличивает риск развития БКК на 24% [19]; солнечные ожоги в детстве [24]; тип кожи I и II по Фитцпатрику [16]; семейный анамнез рака [24]; воздействие канцерогенных химических веществ, особенно мышьяка [16], курение [26].

Меланома – одна из наиболее злокачественных опухолей человека, которая развивается из меланоцитов (пигментные клетки, продуцирующие меланины), часто рецидивирующая и метастазирующая, распространяется через лимфу и кровь почти во все органы. Обычно метастазы появляются в течение первого года от начала заболевания. Метастазирование чаще, сначала происходит в лимфатические узлы, позже распространяется в легкие, печень, кости, головной мозг. Преимущественно локализуется в коже, значительно реже в сетчатке глаза, на слизистых оболочках (полость рта и

носа, перианальной и вульвовагинальной областях) и т.д.

Заболеваемость меланомой среди белого населения выросла более чем вдвое за последние 30 лет, среди мужчин она несколько выше, чем у женщин и смертность значительно больше среди мужчин, чем среди женщин (32385 против 24658 соответственно) [27]. Сейчас меланома является пятым по распространенности раком в США как у мужчин, так и у женщин [28]. Национальный институт рака сообщает, что за последние 10 лет количество новых случаев меланомы кожи выросло в среднем на 1,5% ежегодно и самые высокие показатели сохраняются в Австралии и Новой Зеландии [28]. Ожидается, что во всем мире число диагнозов меланомы увеличится более чем на 50% к 2040 году [7]. Отмечается снижение уровня заболеваемости меланомой в младших возрастных группах (возраст до 30 лет), что может быть результатом первичных профилактических кампаний, направленных на уменьшение чрезмерного пребывания на солнце в течение последних 30 или более лет [29]. Хотя на меланому приходится примерно 4% всех случаев рака кожи, она отвечает за более 62% смертей от рака кожи [28]. Уровень смертности от меланомы самый высокий в Австралии и Новой Зеландии [27].

Симптомами меланомы могут быть следующие изменения: асимметрия родинки, изменение цвета родинки, неровные границы (неправильные, размытые), любые изменения родинки (формы, размера, цвета), увеличение родинки, когда размер ее больше 0,6 см, кровоточивость без причин.

Факторы риска меланомы: белая кожа, светлые (голубые) глаза, светлые волосы и веснушки (I-II фототип по Фитцпатрику) [27, 30, 31]; наличие в анамнезе солнечных ожогов [32]; чрезмерное воздействие УФИ и искусственного в солярии [31, 32, 33]; наследственность (около 10% пациентов с меланомой сообщают о семейном анамнезе меланомы) [34]; невусы (30% меланом являются невус-ассоциированными) [35]; возраст старше 50 лет [36] и мужской пол [27, 28, 31, 37].

Эти три типа рака имеют много общих характеристик, но они сильно

различаются в зависимости от этиологии и прогрессирования. Одной из общих характеристик рака кожи является то, что, согласно современным представлениям, все они вызваны солнечным или искусственным УФИ.

1.2. Ультрафиолетовое излучение (УФИ) – как ведущий фактор риска развития рака кожи.

УФИ – невидимое глазом человека электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между видимым и рентгеновским. Солнечный свет состоит из непрерывного спектра электромагнитного излучения, разделенного на три основные области длин волн: ультрафиолетовое (УФ), видимое и инфракрасное. УФИ можно разделить на четыре диапазона, каждый из которых имеет различные биологические эффекты: UVA1 (340–400 нм), UVA2 (320–340 нм), UVB (280–320 нм) и UVC (200–280 нм). UVC эффективно блокируется от достижения поверхности Земли стратосферным озоновым слоем, хотя случайное воздействие может произойти от искусственных источников (бактерицидные лампы).

Излучение UVA и UVB достигает поверхности Земли в количествах, достаточных для того, чтобы иметь важные биологические последствия для кожи и глаз. 70% УФИ, достигающего кожи, поглощается роговым слоем, 20% – достигает жизнеспособного эпидермиса и только 10% проникает в верхнюю часть дермы. UVA частично поглощается эпидермисом, но 20-30% его достигает глубоких слоев дермы. Таким образом, лучи UVA более проникающие, чем UVB. Основными хромофорами, определяющими глубину проникновения, являются нуклеиновые кислоты, ароматические аминокислоты и меланин. Таким образом, UVB оказывает основное воздействие на эпидермис, а UVA также может воздействовать на дерму [38]. Основная часть UVA-излучения не поглощается стандартным стеклом: автомобильные окна, веранды, зимние сады и окна в целом не защищают от UVA так, как от UVB-излучения, поскольку короткая длина волны стекла составляет около 320 нм [30, 38].

УФИ в небольших дозах полезно для человека: под воздействием ультрафиолета в коже образуются витамин D, меланин (защищает кожу и улучшает её эластичность) и серотонин («гормон настроения»).

Длины волн в области UVB солнечного спектра поглощаются кожей, вызывая эритему, ожоги и, в конечном итоге, рак кожи. Хотя UVA является преобладающим компонентом солнечного УФИ, которому мы подвергаемся, предполагается, что оно слабо канцерогенно и вызывает старение и образование морщин на коже [38, 39].

Токсическое воздействие УФИ естественного солнечного света и терапевтических искусственных ламп является серьезной проблемой для здоровья человека.

Клинические аспекты повреждения кожи, вызванного УФ-излучением.

- Краткосрочные эффекты.
 - Солнечный ожог (эритема) и загар (пигментация) – это немедленная реакция нормальной кожи человека на воздействие УФИ. Увеличение длины волны значительно снижает эритемную эффективность. UVB, особенно длина волны 307 нм, является наиболее эффективным диапазоном волн, вызывающим эритему на коже человека. UVA-излучение в 1000 раз менее эффективно вызывает эритему кожи. Эритема, вызванная UVB, является отсроченной реакцией. Она достигает пика через 6-24 часа и исчезает в течение дня или дольше, в зависимости от дозы и типа кожи. При типе кожи I эффект может сохраняться дольше, чем при типе кожи III или IV. Эритема, вызванная UVA, составляет не менее 15% от общей эритемы, вызванной солнцем [38].

- Минимальная доза эритемы (MED) определяется как доза UVB, которая вызывает минимально заметную или обнаруживаемую эритему, зависит от фототипа кожи и участка тела. MED увеличивается с увеличением числа в фототипе кожи. Аналогичным образом, люди, работающие на открытом воздухе, имеют более высокий показатель MED по сравнению с людьми, работающими в помещении [38].

– Более поздние изменения включают гиперкератоз (увеличенное шелушение), утолщение эпидермиса, дезорганизацию и смещение кератиноцитов, эктазию сосудов дермы и мононуклеарную периваскулярную инфильтрацию.

- Воздействие солнца вызывает явления пигментации UVA и UVB. Изменения цвета, вызванные UVA, начинаются с немедленного потемнения кожи из-за фотоокисления ранее существовавшего меланина (мгновенное потемнение пигмента или «Immediate Pigment Darkening» (IPD)). У типов кожи III и IV эта пигментация может появиться в течение короткого однократного воздействия UVA. После воздействия доз UVA, превышающих примерно 10 Дж/см², после исчезновения временной части IPD наблюдается стабильная остаточная пигментация и это стойкое потемнение пигмента («Persistent Pigment Darkening» (PPD)) остается заметным в течение нескольких дней или недель, в зависимости от применяемой дозы UVA.

PPD особенно заметно на коже с фототипами III или IV. Острая эритемогенная доза UVB необходима, чтобы вызвать отсроченную пигментацию. И UVA, и UVB могут вызывать загар, но от UVA он менее выражен. Меланизация, вызванная кумулятивным воздействием UVA, длится гораздо дольше (несколько месяцев или даже год), чем меланизация, вызванная воздействием UVB. Явление пигментации UVB приводит к получению однородного цвета, что может обеспечить некоторую естественную защиту. Напротив, пигментация UVA не является защитной. УФ-пигментация может привести к неравномерной пигментации и гиперпигментированным участкам [38].

- *Долгосрочные последствия: фотостарение и фотоканцерогенез.*

– Фотостарение. Повреждения, наносимые коже хроническим воздействием солнца, во многом отличаются от естественного старения. Гистологические и ультраструктурные исследования показали, что основные изменения фотостареющей кожи обнаруживаются в соединительной ткани (дерме): распад коллагена и эластина [38, 40]. Этот процесс происходит в

результате воспаления в результате повреждения ДНК, вызванного УФИ, и генерации реактивных окислительных форм, которые приводят к образованию матричной металлопротеиназы в эпидермисе и дерме и последующим изменениям компонентов внеклеточного матрикса [41].

– Фотоканцерогенез. UVB является мощным стимулятором воспаления и образования фотоповреждений ДНК (как мутагенные тиминовые димеры) [39], в то время как UVA гораздо менее активен в этих аспектах, но вместо этого является мощным фактором окислительного повреждения ДНК и других макромолекул свободными радикалами (активные формы кислорода, которые генерируются посредством активации эндогенных фотосенсибилизаторов, присутствующих в коже). Таким образом, UVA и UVB способствуют канцерогенезу через различные механизмы [38, 42].

Влияние UVA и UVB на физиологию кожи является активной областью исследований.

Ультрафиолетовый индекс (УФ-индекс или UV-индекс). UV-индекс является важным средством повышения осведомленности общественности о рисках чрезмерного воздействия УФИ и предупреждения людей о необходимости принятия защитных мер, а также характеризует уровень УФИ в спектре солнечного света. В рамках международных усилий ВОЗ, Программа ООН по окружающей среде, Всемирная метеорологическая организация и Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения разработали UV-индекс. На изменение UV-индекса влияют: местоположение на земном шаре, время года и суток, облачность, высота над уровнем моря, отражательная способность поверхности суши или моря и количество озона в атмосфере. В горной местности на каждые 300 метров высоты количество УФИ увеличивается на 4 %.

UV-индекс – это шкала с цветовой кодировкой, которая дает представление о воздействии УФ-лучей. Шкала UV-индекса от 0 до 13, где ноль означает полностью безопасный уровень УФ-излучения, а уровни 11 и

выше означают очень высокую опасность для человека (рис. 1.1) [43].



Рис. 1.1. Ультрафиолетовый индекс [43].

О значении UV-индекса можно узнать из любого прогноза погоды.

В Марокко месяцы с самым высоким UV-индексом – июнь и июль (UV-индекс 11), а с самым низким – январь и декабрь (UV-индекс 3).

По рекомендациям ВОЗ, пользоваться солнцезащитными средствами необходимо с UV-индексом 3 и показатели UV-индекса нужно учитывать при выборе солнцезащитных средств (приложение А).

1.3. Роль солнцезащитных средств в защите от ультрафиолетовых лучей и снижении риска развития рака кожи.

Учитывая, что УФИ является основным фактором риска окружающей среды для развития рака кожи, а также солнечных ожогов и признаков фотостарения, дерматологи используют многосторонний подход к минимизации воздействия УФИ. Стратегии минимизации воздействия УФИ включают изменение образа жизни, использование одежды для защиты от УФИ, головного убора с большими полями, солнцезащитных очков и местное применение солнцезащитных средств [44].

В мире солнцезащитные кремы регулируются по-разному. В Европе солнцезащитные кремы считаются косметическим продуктом, а не лекарством, отпускаемым без рецепта. Эти продукты регулируются Регламентом о косметике (ЕС) № 1223/2009, который был принят в июле

2013 года [45].

В Европе принято определение УФ-фильтра, это вещества, которые предназначены исключительно или главным образом для защиты кожи от определенного УФИ путем поглощения, отражения или рассеяния УФИ [46]. Дерматологи обычно делят их на химические (поглощающие УФ-лучи и преобразующие их в тепловую энергию) и физические агенты (отражающие УФ-лучи). Химики-экологи классифицируют их по нескольким критериям, например, органические и неорганические, липофильные и гидрофильные [47].

Принцип защиты кожи от солнца строится на двух реакциях: отразить солнечные лучи (минеральные или неорганические УФ-фильтры) или трансформировать их в безвредную форму энергии, например тепло (химические, или органические). В коммерчески доступных солнцезащитных составах для местного применения используются активные вещества, которые делятся на два основных класса: органические молекулы и неорганические (или физические молекулы на минеральной основе).

В каждом солнцезащитном средстве есть активные и неактивные ингредиенты. В случае солнцезащитного крема активными ингредиентами являются те, которые защищают вашу кожу от вредных УФ-лучей солнца. Неактивные ингредиенты — это все остальные ингредиенты, которые не являются активными ингредиентами, например вода или масло, которые могут использоваться в составе солнцезащитных кремов.

Органические солнцезащитные агенты (включая пара-аминобензойную кислоту (ПАБК) и ее производные, циннаматы, бензофеноны, включая оксибензон, авобензон, октокрилен, салицилаты, включая гомосалат и октисалат) представляют собой молекулы, которые обычно содержат одно или несколько ароматических колец, способных поглощать и распределять энергию от падающего УФИ. Бензофеноны обеспечивают лишь частичную защиту в диапазоне UVA, покрывая более короткий UVA [48].

Неорганические солнцезащитные средства (оксид цинка (на этикетке —

Zinc Oxide) и диоксид титана (на этикетке – Titanium Dioxide)) отражают УФИ и оба считаются представителями широкого спектра действия, поскольку они поглощают, рассеивают и отражают лучи UVB и UVA [49].

Хотя неорганические солнцезащитные кремы популярны из-за их меньшего проникновения в живой эпидермис (клетки Лангерганса, кератиноциты и меланоциты) и, следовательно, меньшего риска возникновения аллергических контактных реакций, их свойство рассеивать свет приводит к тому, что составы склонны оставлять беловатый оттенок на коже пациента, что делает ее менее привлекательной с косметической точки зрения [50]. Для улучшения косметических характеристик неорганических солнцезащитных кремов и минимизации появления мелового и белого цвета на коже ингредиенты этих кремов (оксид цинка и диоксид титана) используют в форме наночастиц [50].

Подкрашивание этих составов универсальными тонами кожи помогает бороться с белесым оттенком и улучшать косметический эффект. Кроме того, технология микронизации позволила производить более мелкие частицы оксида цинка и диоксида титана, уменьшая интенсивность беловатого оттенка и улучшая косметические свойства [50]. Однако этот процесс микронизации вызывает некоторую озабоченность по поводу увеличения отложения этих частиц внутри волосяных фолликулов и увеличения их проникновения в живой эпидермис [51]. На сегодняшний день, ни одно исследование не продемонстрировало значительного проникновения микронизированных частиц в ткани, а неорганические солнцезащитные кремы были признаны FDA «в целом безопасными и эффективными».

Органические солнцезащитные кремы несут более высокий риск возникновения раздражающего или аллергического контактного дерматита, но в целом они более привлекательны с косметической точки зрения и продолжают оставаться сегодня более популярными продуктами на рынке [50].

Фактор защиты от солнца (SPF – Sunburn Protection Factor)

Основным показателем защиты от солнца на упаковке солнцезащитного крема является SPF. Фактор защиты от солнца (SPF – Sunburn Protection Factor) был впервые разработан для обозначения уровня защиты от острого солнечного ожога, обеспечиваемого солнцезащитным средством. Самое распространенное заблуждение – это расценивать SPF как промежуток времени нахождения под солнцем без последствий. Важная мысль заключается в том, что солнцезащитный крем не должен быть оправданием для длительного намеренного пребывания на солнце [52].

По данным FDA США, SPF солнцезащитного средства рассчитывается как отношение минимальной эритемной дозы (MED) на защищенной солнцезащитным средством коже к MED на незащищенной коже. Источник света, используемый для тестирования SPF, должен обеспечивать непрерывный спектр излучения от 290 до 400 нм, аналогичный солнечному свету на уровне моря от солнца под зенитным углом 10 градусов.

В Рекомендациях ЕС указаны категории маркировки солнцезащитных средств и соответствующий им диапазон маркированных факторов защиты от солнца (SPF): низкая защита – SPF6, SPF10; средняя защита – SPF15, SPF20, SPF25; высокая защита – SPF30, SPF50 и очень высокая защита – SPF50+.

Фактор защиты от UVA (UVA-PF)

Поскольку UVB в 1000 раз более больше вызывает эритему, чем UVA, SPF отражает в основном острую защиту от UVB, но не дает никакого представления о защите продукта от UVA. Продукты с одинаковым SPF могут иметь совершенно разные спектральные профили поглощения, и солнцезащитные средства с высоким SPF не гарантируют защиту от UVA.

В странах ЕС существует требование предоставить потребителю минимальный уровень защиты от UVA-лучей по отношению к SPF. Чтобы обеспечить защиту от UVA, коэффициент защиты от UVA должен составлять не менее 1/3 от SPF. Например, если SPF30 — UVA-PF должен быть

минимум 10. В этом случае на продукте разрешено добавить маркировку UVA Protection или Broad Spectrum SPF.

Раньше считалось, что длина волны UVA (320-400 нм) играет важную роль только в старении кожи, но недавно научные исследования также показали, что UVA вызывает раковые клетки кератиноцитов в глубоких слоях эпидермиса. Поэтому помимо защиты от UVB-лучей важна защитная способность продукта от UVA. Фактор защиты от UVA (UVA-PF) используется для оценки эффективности солнцезащитных средств против лучей UVA [53].

Немедленное потемнение пигмента (IPD) — эта пигментная реакция возникает в результате фотоокисления предшественника меланина и вызывается преимущественно УФ-лучами с длиной волны UVA, но очень быстро исчезает и затрудняет точное считывание результатов.

Стойкое пигментное потемнение (PPD) относится к стабилизированному коричневатому-серому обесцвечиванию кожи, которое следует за реакцией IPD, считываемой через 2-4 часа после воздействия УФИ и используется в качестве эндогенного дозиметра для UVA-излучения.

Система степени защиты UVA (PA) основана на реакции PPD и в настоящее время широко используется на этикетках солнцезащитных средств. По данным Японской ассоциации косметической промышленности, PA+ соответствует фактору защиты от ультрафиолета от 2 до 4, PA++ - от 4 до 8, а PA+++ - более 8. Чем выше количество плюсов (например, PA+++), тем выше уровень защиты от UVA-излучения.

Европейские солнцезащитные кремы должны быть составлены в соответствии со следующими основными принципами: минимальная эффективность, минимально допустимый SPF 6, 1/3 защиты приходится на UVA (соотношение UVA/UVB); критическая длина волны для тестирования — не менее 370 нм; инструкции по мерам предосторожности и использованию, рекомендации по защите, четыре категории защиты (низкая,

средняя, высокая, очень высокая); и тестирование соответственно SPF + UVA (предпочтительно *in vitro* по этическим соображениям); иметь доказательства того, что солнцезащитный крем соответствует требованиям UVA и SPF [54]; на этикетках европейских солнцезащитных средств помимо срока годности продукта должно быть указано использование наночастиц [45].

Выводы к разделу 1

Рак кожи достаточно распространен среди населения, что подтверждается при аналитическом обзоре современной литературы. Факторы риска развития злокачественной меланомы и немеланомного рака кожи многообразны, но ультрафиолетовое излучение является ведущим фактором риска развития рака кожи.

Первичная профилактика рака кожи направлена на уменьшения воздействия УФ-лучей на кожу и включает использование солнцезащитной одежды (шляп с широкими полями, рубашки с длинным рукавом и солнцезащитных очков), отказ от посещения соляриев, полное исключение пребывания на пляже в период с 10 до 16 часов, применение солнцезащитных средств и др.

В мире солнцезащитные кремы регулируются по-разному. В Европе солнцезащитные кремы и считаются косметическим продуктом.

РАЗДЕЛ 2

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Систематический обзор актуальной научной литературы

Мы осуществили систематический обзор актуальной научной литературы за последние десять лет, проанализировав и собрав информацию из различных источников, включая библиографические базы данных и сеть Интернет (MEDLINE, PubMed, Medscape).

2.2. Анкетирование, как эмпирический метод исследования

Анкетирование было выбрано в качестве эмпирического метода исследования. Оно представляет собой способ получения информации, при котором респонденты сами заполняют специальные формы, что позволяет собрать данные от большого числа людей в короткие сроки с небольшими затратами [55].

Однако этот метод имеет свои ограничения, такие как низкая репрезентативность из-за высокого процента неопределенных ответов и отсутствие контроля над тем, кто заполняет анкету.

2.3. Разработка анкеты о факторах риска рака кожи и использовании солнцезащитных средств

Для исследования уровня осведомленности о факторах риска развития рака кожи, эффективности солнцезащитных средств в предотвращении заболевания, предпочтений относительно конкретных торговых марок солнцезащитных средств, а также для анализа критериев, по которым потребители выбирают эти средства, мы разработали анкету.

Она была структурирована с учетом получения различных типов ответов: дихотомических (да-нет), альтернативных (взаимно исключающие друг друга варианты ответов), поливариантных (возможность отметить несколько вариантов ответов), закрытых (выбор одного из предлагаемых вариантов ответа), открытых (респондент может в произвольной форме высказать свое мнение) и полужакрытых (респондент может добавить свой вариант ответа).

Исследование было организовано в форме анонимного опроса в начале 2024 года с применением онлайн-инструмента Google Forms, который предоставляется в составе бесплатного веб-приложения Google Docs Editors. Этот метод позволил собрать данные от респондентов без необходимости раскрытия их личной информации и обеспечил удобство использования как для участников, так и для исследователей.

Анкета расположена в приложении Б.

2.4. Сравнительный анализ солнцезащитных средств

Сравнение состава активных ингредиентов солнцезащитных средств нескольких брендов между собой, как метод научного исследования, заключается в изучении существенных различий и сходств между двумя или более объектами. В данном случае мы сравнивали наличие активных ингредиентов (УФ-фильтров), входящих в состав солнцезащитных средств разных брендов, их безопасность и безопасность самих солнцезащитных средств. Полученные результаты после сравнения могут помочь потребителям при выборе солнцезащитных средств.

Сравнивали безопасность отобранных солнцезащитных средств, включая ингредиенты, входящие в их состав, при помощи инструмента — анализатора Safety Makeup (рис. 2.1)[56].

Рівень безпеки	EWG	Назва інгредієнта
Цілком безпечно	1	Water Розчинник # CAS Номер: 7732-18-5
Допустимо	3	Cyclopentasiloxane Емомент - Розчинник # CAS Номер: 541-02-6

Рис.2.1. Оценка безопасности ингредиентов [56].

Для этого мы применяли латиницу при вводе ингредиентов в анализатор Safety Makeup, исходя из информации, указанной на упаковке продукта или найденной на его сайте, после чего получали оценку безопасности этих ингредиентов.

Уровень безопасности определяется в соответствии с рейтингом BIODIZIONARIO, этического проекта VEGANOK Srl Società Benefit, ориентированного на пропаганду умеренного и осознанного потребления. Этот стандарт, который широко используется в сфере экологической косметики уже почти 20 лет, включает пять уровней оценки: полностью безопасно, безопасно, допустимо, средняя безопасность (сомнительные), предостережения (не рекомендуется).

Анализатор Safety Makeup имеет возможность использовать информацию из базы данных Skin Deep и других ресурсов EWG. EWG (The Environmental Working Group) – это система оценки безопасности косметических продуктов и их ингредиентов, разработанная некоммерческой организацией EWG [57]. Она основана на обширной базе данных ингредиентов с оценками и краткими описаниями согласно стандартам INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients). Каждый продукт оценивается на основе почти 60 интегрированных баз данных токсичности, нормативных требований и доступных исследований.

Уровень EWG предоставляет потребителям информацию о безопасности продуктов, помогая им принимать более осознанные решения при покупке и использовании косметических средств, в том числе и солнцезащитных средств.

Каждый продукт оценивается по безопасности (уровень EWG) в диапазоне от 1 до 10 (рис.2.2), отражая как степень защиты от ультрафиолетового излучения солнца, так и потенциальную опасность всех ингредиентов, указанных на этикетке. Две трети общей оценки основаны на уровне защиты продукта от ультрафиолетового излучения. Одна треть общей оценки отражает степень опасности, основанную на возможных рисках, связанных с ингредиентами, перечисленными на упаковке.



Рис. 2.2. Уровень безопасности ингредиентов (уровень EWG) [57].

EWG разработал базу данных Skin Deep, содержащую информацию о тысячах косметических продуктов и ингредиентов, включая солнцезащитные средства. Программа Skin Deep® не имеет официальной сертификации, но создана и поддерживается некоммерческой организацией Environmental Working Group (EWG) для информирования о потенциально вредных

ингредиентах в косметических продуктах.

2.5. Статистический анализ

Статистический метод позволяет систематизировать ответы на вопросы анкеты. В нашей работе мы использовали методы математической статистики, а именно частотный анализ, количественную оценку полученных данных, абсолютные и относительные статистические величины, а также применили графический способ изображения статистических величин (графики, диаграммы и т.д.).

Выводы к разделу 2

Таким образом, на основе систематического обзора современной литературы и анализа различных источников мы получили углубленное понимание данных о раке кожи, факторах риска и мерах профилактики, что стало основой для разработки анкеты исследования о факторах риска рака кожи и использовании солнцезащитных средств.

Использование онлайн-инструмента Google Forms позволило провести анонимный опрос, собрав ценные данные от респондентов.

Полученные результаты исследования статистически обработаны и представлены в виде таблиц, графиков и диаграмм.

РАЗДЕЛ 3

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Социально-демографическая характеристика респондентов

В начале 2024 года было проведено заочное анонимное анкетирование в виде случайной выборки респондентов. Для проведения анкетирования мы использовали онлайн-инструмент Google Forms, который предоставляется в составе бесплатного веб-приложения Google Docs Editors.

В исследовании добровольно приняли участие 79 жителей Марокко в возрасте от 18 до 65 лет. Среди респондентов было 78,5% женщин и 21,5%

мужчин.

Анкетирование проведено с целью изучения осведомленности населения Марокко о факторах риска рака кожи, а также с целью определения спроса на солнцезащитные средства, как метода первичной профилактики заболевания, предпочтений относительно конкретных солнцезащитных средств, брендов, а также определения критериев, по которым потребители выбирают то или иное солнцезащитное средство.

В анкете мы выделили различные возрастные группы респондентов: 18-25, 26-35, 36-45, 46-55 и 56-65 лет. В нашем исследовании самыми многочисленными оказались две возрастные группы: 18-25 лет и 26-35 лет, которые составили, соответственно, 45,6% и 20,3% всех респондентов. Именно в возрасте 15-39 лет, согласно статистическим данным [3], наблюдается высокая распространенность меланомы. Наименьшей по численности была возрастная группа старше 56-65 лет – 6 (7,6%).

3.2. Анализ осведомленности населения о раке кожи и факторах риска его развития

Один из ключевых аспектов нашего опроса касался уровня знаний о раке кожи у наших респондентов и был задан открытый вопрос: «Что такое рак кожи? Как Вы понимаете это заболевание?». Только 27% респондентов имеют правильное представление о заболевании и охарактеризовали заболевание как злокачественное образование на коже или под кожей, а также то, что рак кожи связан с повреждением кожи от солнечного излучения. Примерно 18% ответов содержали ошибочные представления о раке кожи или знания были недостаточными. Некоторые респонденты упомянули инфекционные или воспалительные процессы в коже, не связанные с раком, либо дали смутное описание, не определяя конкретные характеристики рака кожи.

Эти результаты позволяют сделать выводы о недостаточной осведомленности респондентов о раке кожи.

Одним из аспектов анкеты был вопрос о том, какие типы рака кожи известны участникам. Результаты ответов представлены на рис. 3.1.

По результатам анкетирования, респонденты осведомлены лучше всего о меланоме (84,82% ответов), примерно равная доля ответов о базалиоме и плоскоклеточном раке (44,37% и 49,37% соответственно).



Рис.3.1. Распределение ответов на вопрос «Какие типы рака кожи Вы знаете?»

Это можно объяснить тем, что освещение в средствах массовой информации часто уделяют больше внимания меланоме, как наиболее опасной форме рака кожи, что может приводить к большей осведомленности об этом типе рака. Это может создавать впечатление, что меланома более распространена, чем на самом деле.

Чтобы узнать, что, по мнению респондентов, может увеличить риск рака кожи, мы задали следующий вопрос: «Какие факторы, по вашему мнению, могут увеличить риск развития рака кожи?». Распределение ответов респондентов о факторах, которые они считают увеличивающими риск развития рака кожи, представлено на рис.3.2.

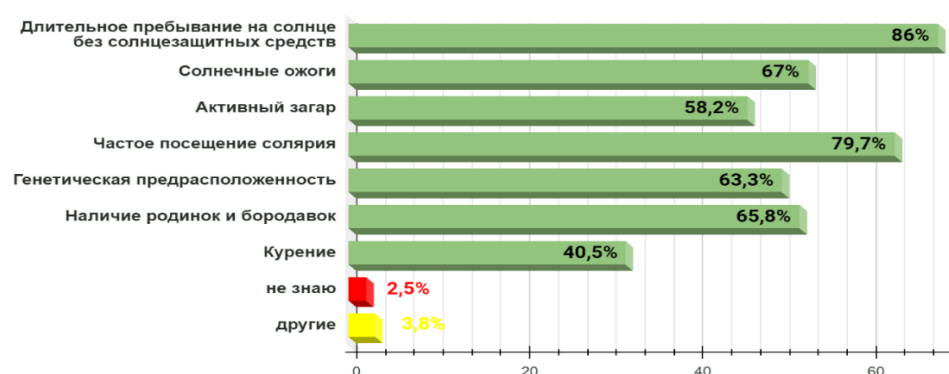


Рис.3.2. Распределение ответов о факторах, которые могут увеличить риск развития рака кожи

Среди факторов, увеличивающих риск развития рака кожи, респонденты выделяют следующие: длительное пребывание на солнце без солнцезащитных средств (выбрали 86% респондентов) и частое посещение солярия (79,7%), а также 67% респондентов упомянули солнечные ожоги, наличие родинок и бородавок (65,8%), генетическую предрасположенность (63,3%). Солнечные ожоги, по данным литературы, являются одним из важных факторов развития рака кожи [24]. При этом даже те из ожогов, которые были получены в детском, подростковом и юношеском возрасте могут сыграть фатальную роль в развитии опухоли в последующие годы [32]. Пять или более солнечных ожогов в возрасте от 15 до 20 лет повышают риск развития меланомы на 80% [58]. Наличие невусов (пигментное пятно – доброкачественное новообразование, которое в большинстве случаев является врожденным пороком развития кожи) повышает риск развития рака кожи [35], а также фактором риска является травматизация и изменение характеристик невусов [59]. Множественность невусов (более 50) увеличивает риск развития меланомы [60]. Ответ «активный загар» выбрали 58,2% респондентов. Это может быть связано с тем, что респонденты могли придавать большее значение другим факторам риска, таким как длительное пребывание на солнце без защиты или посещение солярия. Также возможно, что некоторые респонденты могли рассматривать активный загар как включающийся в другие категории, такие как «длительное пребывание на

солнце» или «частое посещение солярия», и поэтому не выбрали его отдельно.

В вопросе «Какие факторы, по вашему мнению, могут увеличить риск развития рака кожи?» был предложен вариант ответа – «другие». Трое респондентов ответили, что существует связь между фототипом кожи и фактором развития рака кожи.

Фототип кожи по Фицпатрику – это шкала, используемая для классификации типов кожи на основе их реакции на УФ-И. Шкала была разработана в 1975 американским дерматологом Томасом Фитцпатриком и включает шесть основных фототипов, каждый из которых описывает различные характеристики кожи, такие как цвет, светочувствительность и способность к загару. А именно:

- фототип I: очень светлая кожа, всегда сгорает, никогда не загорает;
- фототип II: светлая кожа, склонна к солнечным ожогам, редко загорает;
- фототип III: средняя кожа, иногда сгорает, иногда загорает.
- фототип IV: светло-коричневая кожа, редко сгорает, легко загорает.
- фототип V: коричневая кожа, почти никогда не сгорает, быстро загорает.
- фототип VI: темная кожа, никогда не сгорает, всегда загорает.

Связь между фототипом кожи и фактором развития рака заключается в том, что люди с более светлой кожей (фототипы I и II) имеют более высокий риск развития рака кожи из-за их более высокой чувствительности к УФ-И и более склонную к солнечным ожогам кожу [16, 28, 30]. Такие люди имеют меньше меланина, естественного защитного пигмента, который помогает защищать кожу от повреждений от УФ-лучей.

С другой стороны, люди с более темной кожей (фототипы IV-VI) имеют более низкий риск развития рака кожи благодаря более высокому уровню меланина.

По результатам анкетирования, 97,5% респондентов знают о связи между частым пребыванием на солнце и риском развития рака кожи.

На вопрос «Есть ли случаи рака кожи среди ваших родственников (родители, братья, сестры)?» 16,5% респондентов указали о наличии таких случаев в своем семейном анамнезе. Однако, следует отметить, что подавляющее большинство респондентов (70,9%) утверждают, что случаи рака кожи в их семьях отсутствуют. Несмотря на это, настораживает высокий процент положительных ответов, что может указывать на потенциально значимую роль генетических факторов в развитии рака кожи, что подтверждается данными литературы [24].

Мы проанализировали ответы на вопрос: «Какие общие симптомы могут указывать на развитие рака кожи?». Распределение полученных ответов представлено на рис. 3.3.

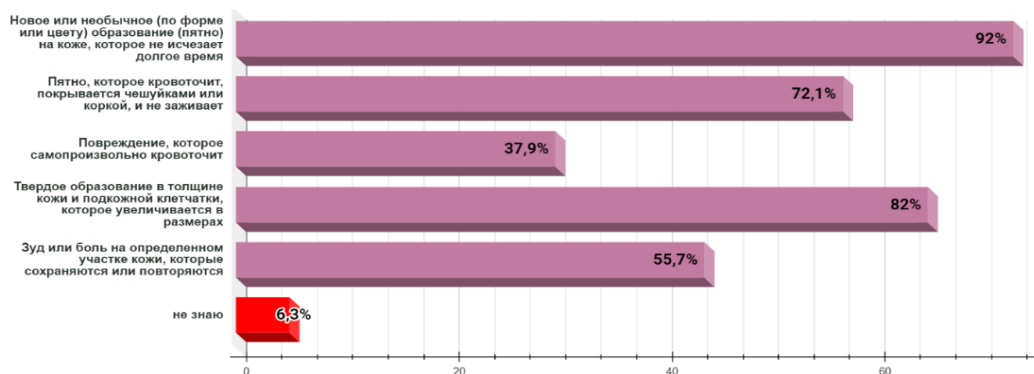


Рис. 3.3. Распределение ответов на вопрос: «Какие общие симптомы могут указывать на развитие рака кожи?»

Появившиеся изменения на коже могут зависеть от типа рака, однако имеются общие симптомы, свидетельствующие о злокачественности опухоли. Осмотр кожи и выявление изменений на коже остаются важными для ранней диагностики рака кожи.

Респонденты выделили ряд признаков: наиболее часто (92% респондентов) упоминался ответ «новые или необычные образования на коже», 82% респондентов выбрали ответ «твердые образования, увеличивающиеся в размерах» и 72,1% респондентов – «пятна, кровоточащие, покрытые чешуйками или корками и не заживающие». Более редко респонденты выбирали «зуд или боль на участке кожи» (55,7%

респондентов) и почти 40% респондентов указали такой признак, как «повреждение, которое самопроизвольно кровоточит». Приблизительно 6% респондентов признали, что не знают о симптомах рака кожи. Полученные данные свидетельствуют о достаточной осведомленности респондентов о возможных проявлениях рака кожи. В анкету был включен вопрос о мерах предосторожности от рака кожи с целью оценить осведомленность и поведение респондентов в отношении профилактики этого заболевания. Результаты ответов представлены на рис. 3.4.

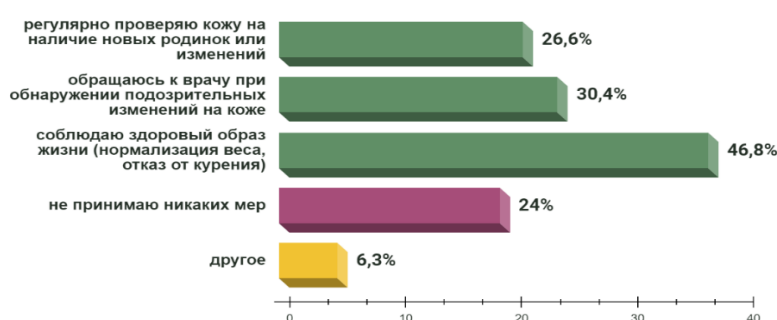


Рис. 3.4. Распределение ответов на вопрос: «Какие меры предосторожности от рака кожи вы обычно принимаете?»

Полученные результаты показывают, что значительная часть опрошенных (46,8%) придерживается здорового образа жизни, включая нормализацию веса и отказ от курения. Треть (30,4%) респондентов обращается к врачу при обнаружении подозрительных изменений на коже, что свидетельствует о их осознанности и ответственности по отношению к своему здоровью. Однако настораживает тот факт, что 24% респондентов заявили, что не принимают никаких мер предосторожности от рака кожи.

В тоже время, 6,3% респондентов указали и другие меры предосторожности, которые они соблюдают: редко находятся под прямыми солнечными лучами, что может снижать их экспозицию к УФИ и не находиться на открытом воздухе в период с 12:00 до 15:00, когда солнечная активность наиболее высока и уровень УФИ достигает пика.

В анкету был включен вопрос «Где Вы обычно получаете информацию о раке кожи и методах его профилактики?» с целью понять, какие источники информации о раке кожи и его профилактике предпочитают респонденты, а также чтобы оценить их мотивацию и интерес к данной теме.

Полученные результаты варьируются в зависимости от источника информации. Результаты представлены на рис.3.5.

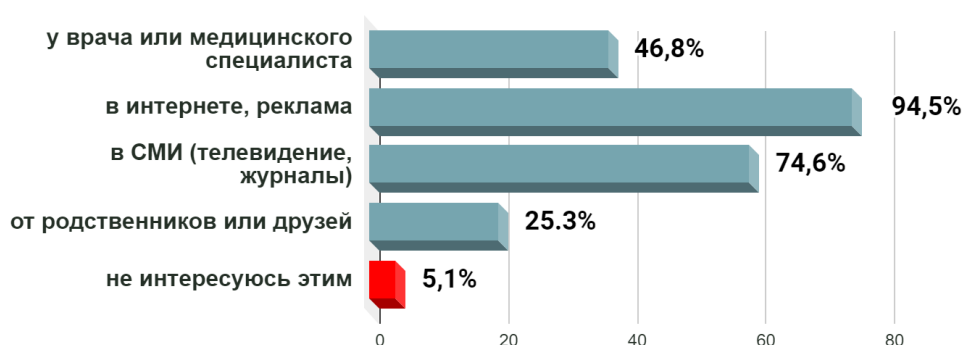


Рис. 3.5. Распределение ответов на вопрос: «Где Вы обычно получаете информацию о раке кожи и методах его профилактики?»

Большинство респондентов (94,5%) предпочитают получать информацию о профилактике рака кожи через интернет, вероятно, частично благодаря рекламе диагностики родинок. Значительная доля опрошенных (74,6%) также обращается к СМИ (телевидение, журналы) для получения подобной информации.

Около половины участников опроса (46,7%) предпочитают получать информацию у врача или медицинского специалиста, 25,3% – от родственников или друзей. В тоже время, 5,1% респондентов заявили, что не интересуется этой темой.

3.3. Анализ осведомленности респондентов о солнцезащитных средствах как о методе профилактики развития рака кожи

Во второй части анкеты мы сосредоточились на вопросах, касающихся профилактики рака кожи, включая использование солнцезащитных средств.

С одной стороны, осведомленность о связи между частым пребыванием на солнце и риском развития рака кожи (97,5%) указывает на широкое распространение знаний об этой проблеме среди респондентов. В тоже время, выбор длительного пребывания на солнце без солнцезащитных средств (86%) в качестве наиболее часто упоминаемого фактора, увеличивающего риск развития рака кожи, демонстрирует понимание этой связи и осознание важности защиты от УФИ.

Различная частота пребывания респондентов под прямыми солнечными лучами в течение дня указывает на разнообразие поведенческих практик в отношении экспозиции солнечному свету, а именно, под прямыми солнечными лучами ежедневно находятся 15,2% респондентов, 41,8% бывают несколько раз в неделю, а 38,0% респондентов – бывают редко. Только 5,1% респондентов избегают прямых солнечных лучей.

Анкета содержала вопрос «Как часто вы используете солнцезащитные средства при пребывании на солнце?».

Различные частоты использования солнцезащитных средств (от «всегда» до «никогда») при пребывании на солнце отражают различные уровни внимания и заботы о защите кожи от УФИ. Низкая частота использования солнцезащитных средств (только 22,8% ответов «всегда» и 34,2% – «часто») может свидетельствовать о недостаточном осознании важности их применения или о недооценке риска развития рака кожи.

С другой стороны, высокий процент ответов «иногда» (19,0%) или «никогда» (24,1%) использования солнцезащитных средств указывает на необходимость дальнейшего просвещения населения.

При правильном использовании, солнцезащитное средство может помочь защитить кожу от солнечных ожогов, старения и рака кожи. Нами был задан вопрос: «Как вы понимаете, что такое SPF?» и распределение ответов представлено на рис.3.6.



Рис. 3.6. Распределение ответов на вопрос: «Как вы понимаете, что такое SPF?»

SPF расшифровывается как «sun protection factor» (солнцезащитный фактор) и это показатель того, насколько хорошо солнцезащитное средство защищает кожу от лучей UVB и некоторых лучей UVA. Большинство респондентов (79,7%) понимают, что SPF представляет собой уровень защиты от УФ-излучения (UV или УФ), что указывает на широкое распространение осведомленности о роли солнцезащитных средств в защите от солнечного излучения. Однако, часть респондентов (10,1%) признала, что не знает, что такое SPF.

Полученные результаты анкетирования отражают некоторую путаницу у респондентов относительно типов УФ-излучения и их воздействия на кожу, а также отсутствие глубоких знаний относительно роли SPF. Распределение ответов на вопрос «От каких типов УФ-лучей защищает фактор SPF?» представлено на рис. 3.7.

По результатам анкетирования 36,6% респондентов понимают, что солнцезащитные средства защищают от лучей UVA 28% – от лучей UVB, но SPF отражает в основном острую защиту от UVB, но не дает четкого представления о защите продукта от UVA. В то же время, ответ о защите от лучей UVC (11%) является неверным.

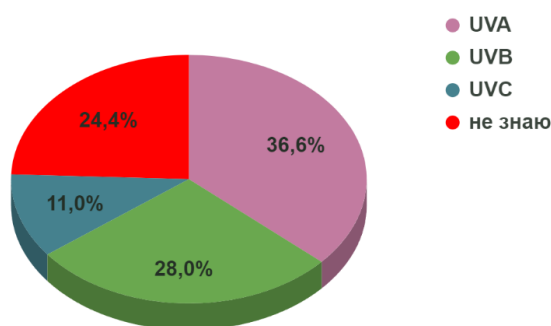


Рис. 3.7. Распределение ответов на вопрос: «От каких типов УФ-лучей защищает фактор SPF?»

Результаты также показывают, что значительная часть респондентов (24,4%) признала, что не знает, от каких конкретно типов УФ-лучей защищают солнцезащитные средства.

Почти 33% респондентов утверждают, что используют солнцезащитные средства с фактором защиты SPF50, 30,1% – выбирают средства с SPF30 и фактором защиты кожи SPF50+ пользуются почти 22% респондентов.

Данные указывают на высокий уровень осведомленности и использования солнцезащитных средств с высокими показателями SPF у респондентов, что можно рассматривать как положительное явление с точки зрения защиты кожи от УФ-излучения. SPF-15 может блокировать 94% UVB-излучения, SPF 30 фильтрует около 97% UVB-лучей; SPF 50 фильтрует около 98% UVB-лучей, обеспечивая более высокую защиту [61].

К сожалению, 24,1% респондентов, по результатам анкетирования, не пользуются вообще солнцезащитными средствами.

Было интересно узнать уровень осведомленности респондентов о составе средств защиты кожи с SPF. Фильтры UV – основной компонент средства с SPF, так как именно фильтры обеспечивают защиту кожи от вредного воздействия УФ-лучей. Только 59,6% респондентов считают основным компонентом, в составе средства с SPF, наличие фильтров UV. Распределение ответов на вопрос: «Как вы понимаете, из чего состоит средство защиты кожи с SPF?» – на рис. 3.8.

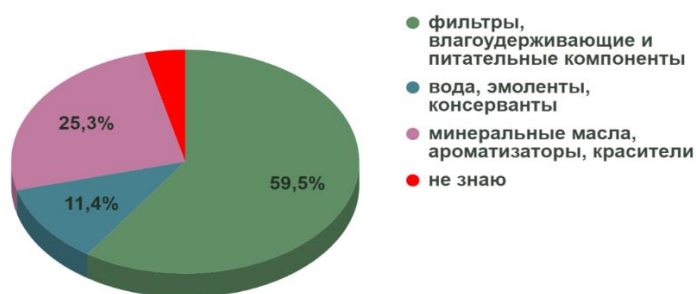


Рис. 3.8. Распределение ответов на вопрос: «Как вы понимаете, из чего состоит средство защиты кожи с SPF?»

Невысокий процент правильного ответа может указывать на недостаточное понимание респондентами состава и механизма действия солнцезащитных средств. По мнению 25,3% респондентов в состав средств защиты кожи с SPF входят минеральные масла, ароматизаторы, красители.

Средство защиты кожи с SPF обычно состоит из основных ингредиентов: УФ-фильтры (химические или физические), эмульгенты, антиоксиданты, консерванты и вспомогательные ингредиенты (например, ароматизаторы или стабилизаторы) [62].

Следующим вопросом анкеты был вопрос о ингредиентах в средствах с SPF, которые определяют их уровень защиты от УФ-излучения. Полученные ответы представлены на рис. 3.9.

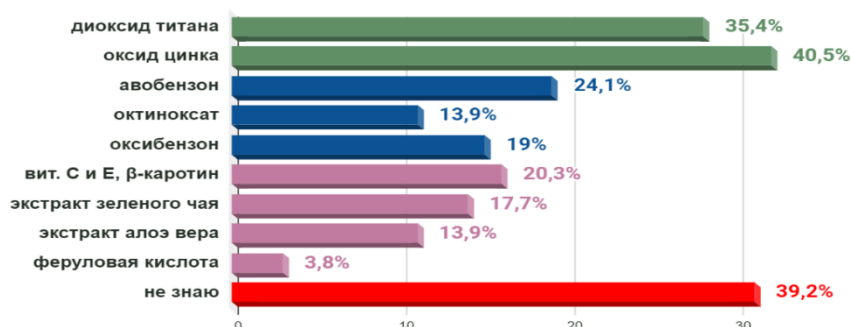


Рис. 3.9. Распределение ответов на вопрос: «Какие ингредиенты в средствах с SPF определяют их уровень защиты от УФ-излучения?»

По результатам опроса достаточно большая часть опрошенных (39,2%) не знает какие ингредиенты определяют уровень защиты от УФ-излучения в средствах

с SPF, в тоже время, респонденты плохо осведомлены о ингредиентах, определяющих уровень защиты от УФИ. Несколько лучше осведомлены об оксиде цинка и диоксиде титана (40,5% и 35,4%, соответственно), которые являются физическими фильтрами защиты от УФ-излучения. Из химических фильтров чаще упоминался авобензон и оксибензон (24,1% и 19% соответственно).

Для борьбы с вредным воздействием солнечного света на кожу в солнцезащитных кремах используются добавки, усиливающие фотозащиту и помогающие предотвратить фотостарение.

Витамин С (аскорбиновая кислота) и витамин Е (токоферол) – это антиоксиданты, которые помогают защищать кожу от повреждений, вызванных свободными радикалами, которые образуются при воздействии УФ-лучей, уменьшают воспаление и стимулируют регенерацию клеток кожи.

β-каротин – это предшественник витамина А, обладает свойствами антиоксиданта, защищает кожу от повреждений, вызванных УФИ. Их выбрало 20,3% респондентов. 17,7% опрошенных выбрали экстракт зеленого чая, который также обладает антиоксидантными свойствами.

Экстракт алоэ вера обладает успокаивающими, увлажняющими свойствами, смягчает кожу после воздействия УФ-лучей, ускоряет ее восстановление, уменьшая воспаление и раздражение на коже [62] и его выбрали 13,9% респондентов.

Феруловая кислота – антиоксидант, который используется в средстве вместе с солнцезащитными фильтрами для улучшения эффективности защиты от УФИ. Феруловая кислота снижает риск развития рака кожи и преждевременного старения кожи, дополняя действие солнцезащитных средств.

Анализ ответов на вопрос «Какие факторы влияют на ваш выбор средств ухода за кожей тела?» представлен на рис.3.10.

Чаще респонденты обращают внимание на безопасность средства (89,5%), примерно с одинаковой частотой выбирают средства в зависимости

от типа кожи и типа защитных ингредиентов, входящих в состав средства с SPF (69,6% и 65,8% соответственно).

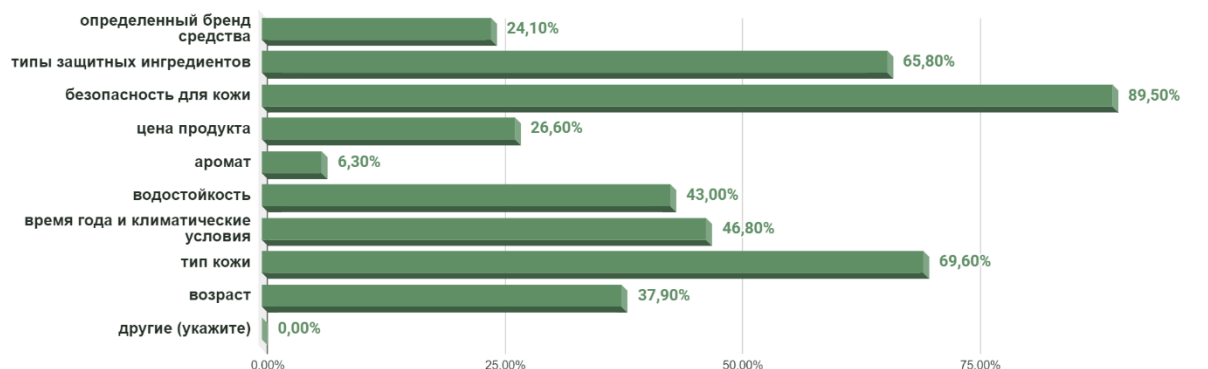


Рис. 3.10. Распределение ответов на вопрос «Какие факторы влияют на ваш выбор средств ухода за кожей тела?»

Для 43,0% респондентов важна водостойкость солнцезащитного крема, а 46,8% учитывают при выборе средства время года и климатические условия (46,8%) и 24,1% потребителей мало обращают внимание на определенный бренд солнцезащитного средства.

От солнца и УФИ респонденты чаще всего защищают лицо, зону шеи и декольте (88% и 70,2% соответственно). Эти области наиболее открыты для солнечного света и подвержены УФ-лучам в течение дня, особенно в теплые солнечные дни. Защита этих областей может быть приоритетной для предотвращения преждевременного старения кожи, появления пигментации и развития рака кожи. Руки и плечи солнцезащитным кремом защищают 33% респондентов, спину – 23% и ноги – только 20% опрошенных.

Общие предпочтения респондентов в отношении того, какие части тела они считают наиболее важными для защиты от солнца и УФ-излучения могут также отражать обычные практики и привычки в уходе за кожей, культурные особенности и личные предпочтения.

Чтобы добиться максимальной защиты кожи от УФ-излучения, важно разобраться не только в том, зачем нужно использовать солнцезащитный крем, а необходимо также соблюдать рекомендации производителя по его использованию. Респондентам были заданы вопросы относительно правил

нанесения солнцезащитных средств с SPF.

Анализ ответов на вопрос «За какой период времени до выхода на солнце Вы наносите солнцезащитное средство на кожу?» представлен на рис. 3.11, а на вопрос «Как часто Вы повторно наносите солнцезащитное средство в течение дня?» Руки и плечи солнцезащитным кремом защищают 33% респондентов, спину – на рис. 3.12.

Обычно правила нанесения средства указываются непосредственно на упаковке, но есть ряд рекомендаций для всех солнцезащитных средств, а именно нанесите SPF-крем на кожу за 20-30 минут до прогулки и, при длительном пребывании под прямыми солнечными лучами, следует регулярно обновлять средство каждые 2 часа [50].

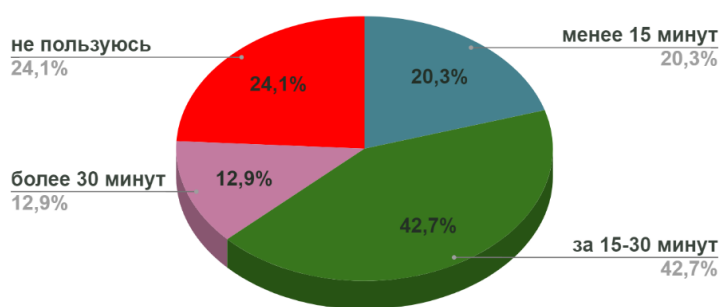


Рис. 3.11. Распределение ответов на вопрос «За какой период времени до выхода на солнце Вы наносите солнцезащитное средство на кожу?»

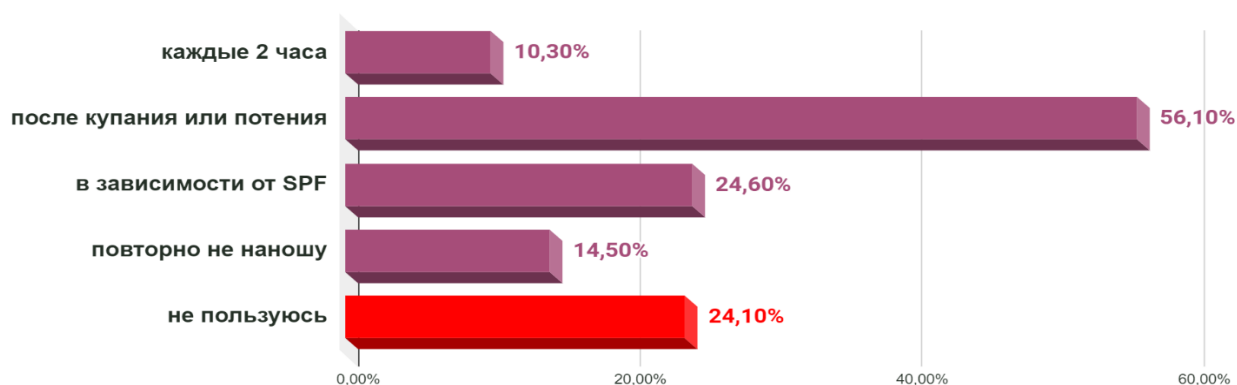


Рис. 3.12. Распределение ответов на вопрос «Как часто Вы повторно наносите солнцезащитное средство в течение дня?»

Ответы на оба вопроса демонстрируют некоторую неопределенность и недостаток информированности среди респондентов относительно правильного использования солнцезащитных средств. Более половины респондентов (42,7%) правильно наносят солнцезащитное средство на кожу за 15-30 минут до выхода на солнце и это хороший показатель. Значительная часть респондентов (33,1%) наносят средство не правильно.

Большинство респондентов (56,1%) указали, что повторно наносят солнцезащитное средство после купания или потения, что является важным, но только небольшая часть (10,3%) придерживается рекомендации наносить его каждые 2 часа. Более того, существует небольшая, но значимая группа (14,5%), которая вообще не наносит повторно солнцезащитное средство в течение дня. При этом 24,1% респондентов заявили, что не используют солнцезащитные средства вообще. Это может быть связано с различными причинами, включая недостаток информации о важности защиты от УФИ, отсутствием привычки использовать солнцезащитные средства или предпочтением получать загар без защиты специальными кремами.

По результатам опроса, на вопрос о возможных побочных эффектах, возникающих при использовании средств с SPF, 45,6% респондентов знакомы с возможными аллергическими реакциями на средства с SPF такими как кожная сыпь, зуд и покраснение. Распределение ответов на вопрос о возможных побочных средствах, представлен на рис. 3.13.

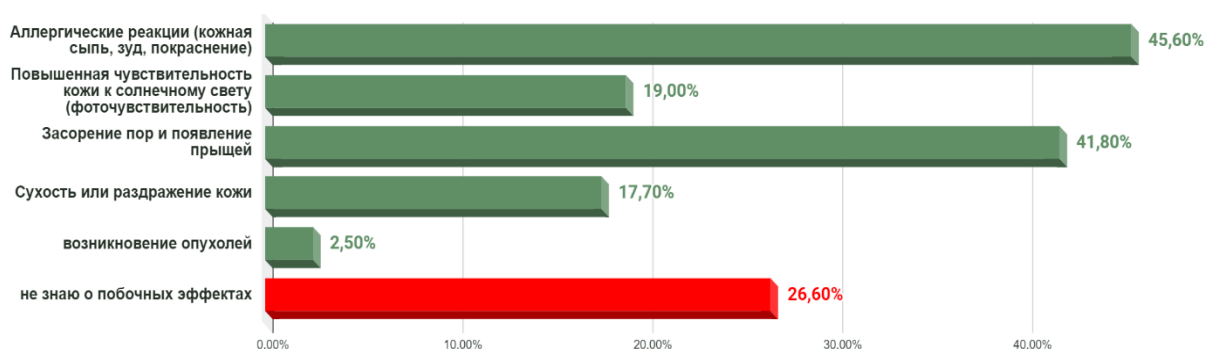


Рис. 3.13. Распределение ответов на вопрос: «С какими побочными эффектами от использования средств с SPF Вы знакомы?»

Почти каждый пятый респондент (19%) отметил повышенную чувствительность кожи к солнечному свету после использования средств с SPF, а приблизительно каждый шестой респондент (17,7%) отметил возможность появления сухости или раздражения, что указывает на то, что солнцезащитные средства могут вызывать дискомфорт или негативные реакции у некоторых людей.

Побочные эффекты солнцезащитного крема включают четыре типа контактного дерматита: раздражающий, аллергический, фототоксический и фотоаллергический [61]. Наиболее распространенными УФ-фильтрами, вызывающими побочные эффекты, являются бензофеноны и дибензоилметаны. Наиболее распространенным фотоаллергеном является бензофенон-3 (BP-3) (оксибензон), поскольку он является производным ПАБК [61]. Оксибензон, химический фильтр UVA, входящий в состав солнцезащитного крема, наиболее часто вызывает раздражающий или аллергический, контактный или фотоконтактный дерматит [47]. Контактный дерматит, вызванный косметическими продуктами, является распространенной дерматологической жалобой, существенно влияющей на качество жизни пациентов. Ароматизаторы являются наиболее распространенной причиной аллергии на косметику, за ней следуют консерванты [61, 63]. Факторы риска, которые могут привести к аллергии на солнцезащитный крем, неизвестны, но чаще всего это пол, предшествующий фотодерматоз, использование солнцезащитного крема на поврежденной коже, работа на открытом воздухе и атопия.

Более чем 40% участников опроса отметили возможность появления прыщей и засорения пор после использования средств с SPF. Солнцезащитные фильтры сами по себе не обладают комедогенным действием, но в состав солнцезащитных средств могут входить компоненты, образующие пленку – это Lanolin, Paraffine, Paraffinum Liquidum, Isoparaffin, Mineral oil, Myristyl Myristate.

Меньше 3% респондентов указали, что могут возникнуть злокачественные опухоли кожи как побочный эффект. По данным литературы, повышенный риск развития меланомы при использовании солнцезащитного крема справедлив только для тех, кто использовал крем с SPF ниже 10 [50]. Некоторые исследования связывают использование солнцезащитного крема с меланомой из-за ложного чувства безопасности пользователей, что может увеличить продолжительность пребывания на солнце, что приводит к повреждению кожи UVA и злокачественным изменениям [61]. Около четверти опрошенных (26,6%) заявили, что не знают о возможных побочных эффектах от использования средств с SPF.

Большое значение имеет место, где покупается солнцезащитное средство. Например, если покупается средство в специализированном магазине косметики или в аптеке, тогда могут быть возможности опробовать продукт перед покупкой, получить рекомендации от консультанта-специалиста или фармацевта.

Выбор места покупки солнцезащитного средства может зависеть от нескольких факторов: доступности, цены (может разниться в зависимости от места продажи), доверия к магазину, от выбора бренда, онлайн-шопинга.

На вопрос «Где Вы обычно покупаете солнцезащитные средства с SPF?» нами были получены следующие результаты, которые представлены на рис. 3.14.

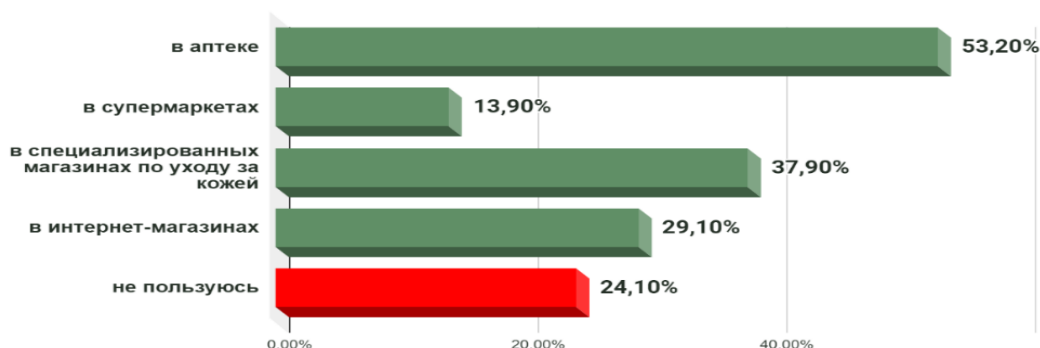


Рис. 3.14. Распределение ответов на вопрос «Где Вы обычно покупаете солнцезащитные средства с SPF?»

По результатам исследования, больше половины опрошенных покупают солнцезащитные средства с SPF в аптеках (54,2%), 37,9% приобретают их в специализированных магазинах по уходу за кожей. Меньше трети респондентов отдают предпочтение покупке этих средств в интернет-магазине или супермаркетах (29,1% и 13,9% соответственно). Но настораживает тот факт, что 24,1% респондентов не пользуются солнцезащитными средствами.

Результаты нашего исследования показали, что большинство респондентов (43,9%) выбирают солнцезащитные средства самостоятельно, предварительно изучая его состав, 38,6% выбирают по рекомендациям врача-дерматолога, а 21,1% – по рекомендации фармацевта. На отзыв и рейтинг солнцезащитного средства в интернете ориентируются 36,4% респондентов и, к сожалению, 24,1% опрошенных не пользуются вообще солнцезащитными средствами. Распределение ответов на вопрос «Каким образом Вы выбираете средства защиты кожи с SPF?» представлено на рис.3.15.



Рис. 3.15. Распределение ответов на вопрос «Где Вы обычно покупаете солнцезащитные средства с SPF?»

В Марокко востребованы как местные бренды, так и международные компании, предлагающие солнцезащитные средства. Компании, создающие и продающие солнцезащитные средства с SPF, имеют различные маркетинговые приемы и целью их является получить именно своего покупателя и прибыль. Мы попросили участников выбрать из топ-10 брендов

солнцезащитных средств в Марокко тот, который они предпочитают.

Результаты представлены на рис. 3.16.

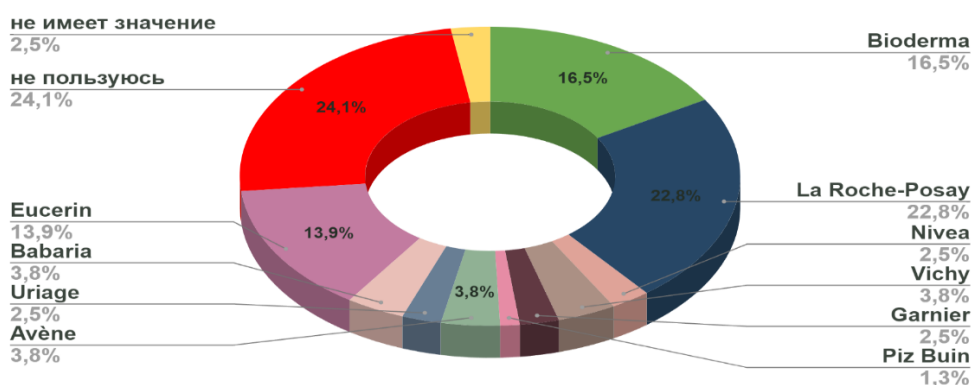


Рис. 3.16. Распределение ответов на вопрос «Какому бренду солнцезащитных средств Вы отдаете предпочтение?»

Результаты анкетирования предоставили возможность определить спрос на солнцезащитные средства и определить бренды, которым отдают предпочтение респонденты. В тройку брендов солнцезащитных средств, которые популярны в Марокко и которым отдают предпочтение респонденты, вошли: La Roche-Posay, Bioderma и Eucerin.

3.4. Сравнительный анализ солнцезащитных средств торговых марок La Roche-Posay, Bioderma и Eucerin.

Учитывая результаты анкетирования, для дальнейшего исследования мы выбрали солнцезащитные средства торговых марок La Roche-Posay, Bioderma и Eucerin.

Каждая из этих торговых марок представляет свои линейки солнцезащитных средств. Одна из самых популярных линеек солнцезащитных средств от La Roche-Posay (Франция) – Anthelios. Наиболее известная линейка солнцезащитных средств Bioderma (Франция) – Photoderm. Солнцезащитные средства от Eucerin (Германия) представлены в линейке Sun Protection. В этих линейках представлены продукты с различными текстурами и уровнями защиты, включая средства для

чувствительной кожи и детей, а также представлены продукты для разных типов кожи, специальные средства для лица и тела, включая продукты для интенсивной защиты и увлажнения.

Один из вопросов анкеты касался возможных предпочтений определенной косметической формы солнцезащитных средств с SPF. По результатам анкетирования 78,9% респондентов пользуются кремом. Второе место по частоте использования был спрей, его выбрали 40,4% респондентов. Вероятно, это связано с удобством и быстротой использования спрея от солнца по сравнению с лосьоном, которым пользуется 31,6% респондентов.

Крем обычно более увлажняющий и может быть предпочтительным для тех, у кого сухая или чувствительная кожа, кроме того, его легче контролировать при нанесении и легче втирать в кожу, что может обеспечить более равномерное и плотное покрытие кожи, чем спрей.

Спрей обеспечивает быстрое и равномерное нанесение защитного средства на большие участки кожи, имеет легкую и быстро впитывающуюся текстуру, обычно не оставляют белых или липких следов на коже, что делает его удобным в использовании на пляже или в повседневной жизни.

Для сравнения, мы отобрали по одному гель-крему и одному спрею из линеек солнцезащитных средств каждого из брендов (La Roche-Posay, Bioderma, Eucerin) с уровнем SPF 50+. Мы проанализировали активные ингредиенты (УФ-фильтры) солнцезащитных средств, сравнили безопасность этих ингредиентов с помощью анализатора Safety Makeup [56] и оценили уровень безопасности каждого средства, используя рейтинговую систему EWG [57].

Для сравнительного анализа отобраны:

- *La Roche-Posay*: «Anthelios XL Солнцезащитный матирующий крем-гель для сухой кожи без отдушек SPF 50+ / UVA-PF 28» и «Anthelios Солнцезащитный легкий спрей-мист для кожи лица высокая степень защиты SPF 50,75 мл».

- *Bioderma*: «Гель-крем SPOT AGE антиоксидантный, SPF 50+, 40мл»; «Фотодерм MAX Спрей SPF 50+ Bioderma Photoderm MAX SPF 50+ sun spray, 200 мл» и «Крем Bioderma Photoderm Max SPF 100 40 мл».

- *Eucerin*: «Солнцезащитный ультралегкий гель-крем с матирующим эффектом SPF50+, 200 мл» и «Солнцезащитный спрей для тела с матирующим эффектом SPF 50+».

Основные различия между солнцезащитными средствами (крем-гелями и спреями) от La Roche-Posay, Bioderma и Eucerin могут быть связаны с такими факторами, как состав (активные и дополнительные компоненты), текстура, форма выпуска, защитные свойства и целевая аудитория.

Дополнительные компоненты – это вещества, добавленные для улучшения текстуры, стабильности и эффективности продуктов. Среди них могут быть различные виды эмоленов, эмульгаторов, стабилизаторов, консервантов и антиоксидантов. В состав крем-гелей «Anthelios XL Солнцезащитный матирующий крем-гель для сухой кожи без отдушек SPF 50+/UVA-PF 28» от La Roche-Posay, «Гель-крем SPOT AGE антиоксидантный, SPF 50+, 40мл» от Bioderma и «Солнцезащитный ультралегкий гель-крем с матирующим эффектом SPF50+, 200 мл» от Eucerin входит кремниевый диоксид (Silica) в качестве поглотителя УФИ или для улучшения текстуры крема.

Среди увлажняющих компонентов (таких как глицерин, гиалуроновая кислота, пантенол, аллантоин и другие) в составе «Солнцезащитного спрея для тела с матирующим эффектом с SPF 50+» от Eucerin присутствует Ликохалкон А. Этот компонент, получаемый из корня сладкого корня, обладает антиоксидантными и противовоспалительными свойствами, которые помогают успокоить и защитить кожу. Кроме того, спрей содержит глицеритиновую кислоту, которая поддерживает процессы восстановления ДНК кожи.

Некоторые продукты могут также содержать антиоксиданты. В составе продукта Bioderma «Гель-крем SPOT AGE антиоксидантный, SPF 50+»

используются инновационные антиоксидантные компоненты, такие как витамин С, витамин Е или растительные экстракты, которые помогают защитить кожу от воздействия свободных радикалов и предотвратить преждевременное старение.

Ароматические добавки и красители. Некоторые средства, такие как «Солнцезащитный легкий спрей-мист для кожи лица высокой степени защиты SPF 50, 75 мл» от La Roche-Posay, могут содержать ароматические добавки и красители, которые могут придавать им определенный запах или цвет. Однако они могут быть потенциально опасными и вызывать аллергические реакции [61, 63].

В зависимости от конкретного продукта, в состав могут входить дополнительные компоненты, такие как витамины, экстракты растений, масла и прочие активные ингредиенты, направленные на конкретные цели ухода за кожей.

Активные ингредиенты в солнцезащитных средствах – это компоненты, которые предназначены для защиты кожи от вредного воздействия УФ-лучей. Они создают барьер на коже, который поглощает или отражает УФ-лучи, предотвращая их проникновение в кожу и минимизируя негативные последствия такого воздействия, такие как солнечные ожоги, старение кожи и увеличение риска развития рака кожи.

Активные ингредиенты в солнцезащитных средствах могут быть разделены на две основные категории: физические и химические.

Некоторые химические фильтры предназначены для блокирования UVB-лучей, в то время как другие эффективны против UVA-лучей. В современных средствах для солнцезащиты стремятся объединять их, чтобы обеспечить защиту от широкого спектра УФ-лучей. Кроме того, важно выбирать кремы с фотостабильными фильтрами.

Новое поколение фильтров, такие как Мексорил (Mexoryl SX, terephthalylidene dicamphor sulfonic acid, TDSA, ecamsule); Мексорил XL (drometrizole trisiloxane); Тиносорб С (Tinosorb S – bis-ethyl-hexyloxyphenol

methoxyphenyl triazine, BEMT, bemotrizinol, anisotriazine, Escalol S, Tinosorb S Agua); Тиносорб М (methylene bis-benzotriazole tetramethyl butyl-phenol, MBBT, bisotrizole); Ювинул Т150 (octyltriazone, ethylhexyl triazone, ЕНТ); Ювинул А+ (diethylamino hydroxy benzoyl hexyl benzoate, ДННВ), являются лучшими в отношении безопасности, стабильности и эффективности.

Часто в солнцезащитных кремах можно встретить комбинацию физических и химических фильтров для стабилизации и снижения процентного содержания каждого из них, так как у каждого фильтра есть свой оптимальный уровень включения в состав солнцезащитного средства. Поэтому предпочтительнее использовать кремы с множеством фильтров, а не только с одним, чтобы уменьшить нагрузку на кожу.

Выбранные средства отличаются составом активных ингредиентов и их количеством и результаты сравнения представлены на рис. 3.17.

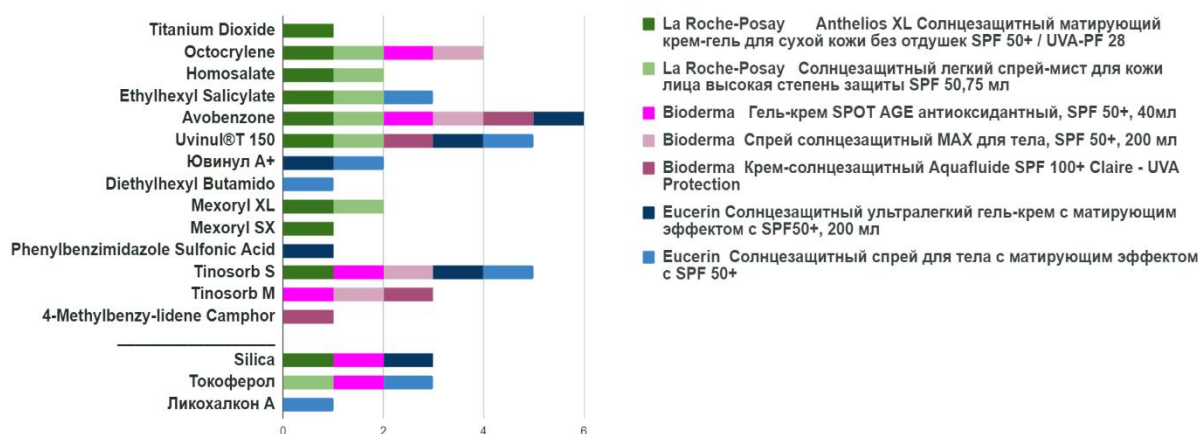


Рис. 3.17. Результаты сравнения состава солнцезащитных средств брендов La Roche-Posay, Bioderma и Eucerin

Солнцезащитное средство «*Anthelios XL Солнцезащитный матирующий крем-гель для сухой кожи без отдушек SPF 50+ / UVA-PF 28*» от La Roche-Posay включает в себя диоксид титана в качестве физического фильтра, а также восемь химических фильтров. Эти компоненты обеспечивают широкий спектр защиты от солнечных лучей: три фильтра

предназначены для блокировки UVB лучей (октокрилен, гомосалат, этилгексил-салицилат), три – для UVA лучей (авобензол, Ювинул T150, Мексорил SX), два фильтра обеспечивают широкий спектр защиты от UVA и UVB лучей (Тиносорб М, Тиносорб S), а также присутствует поглотитель УФ-излучения (кремния диоксид). Сочетание этих фильтров обеспечивает высокий уровень защиты с SPF 50+ и UVA-PF 28.

«*La Roche-Posay Солнцезащитный легкий спрей-мист для кожи лица высокая степень защиты SPF 50,75 мл*» представляет собой комбинацию трех химических фильтров, предназначенных для защиты кожи от UVB (октокрилен, гомосалат, этилгексил-салицилат), двух химических фильтров для защиты кожи от UVA лучей (авобензол, Ювинул T150) и химического фильтра Мексорил SX, обеспечивающего широкий спектр защиты от UVA и UVB лучей. В состав продукта входит антиоксидант (витамин E), который помогает укрепить защиту кожи от вредного воздействия УФ-излучения.

Оба продукта Bioderma, включая «*Гель-крем SPOT AGE антиоксидантный, SPF 50+, 40мл*» и «*Фотодерм MAX Спрей SPF 50+ Bioderma Photoderm MAX SPF 50+ sun spray, 200 мл*», содержат по четыре химических УФ-фильтра. Из них два обеспечивают широкий спектр защиты от UVA и UVB лучей (Тиносорб М, Тиносорб S), один направлен на защиту от UVA лучей (авобензол), а другой – от UVB (октокрилен). Кроме того, оба продукта содержат антиоксидант витамин E.

В продукте от Bioderma «*Крем Bioderma Photoderm Max SPF 100 40 мл*» содержится четыре химических УФ-фильтра. Из них два предназначены для защиты от лучей типа UVA (авобензол, Ювинул T150), один обладает спектром защиты широкого диапазона (UVA + UVB) (Тиносорб М), а четвертый обеспечивает защиту от УФ-лучей типа UVB (4-Methylbenzylidene Camphor).

«*Солнцезащитный ультралегкий гель-крем с матирующим эффектом SPF50+, 200 мл*» от Eucerin содержит пять химических фильтров. Три из них предназначены для защиты от UVA (авобензол, Ювинул T150, Ювинул A+),

один обеспечивает защиту от лучей типа UVB (phenylbenzimidazole sulfonic acid) и еще один – от обладает спектром защиты широкого диапазона (UVA + UVB) (Тиносорб S).

В продукте от Eucerin «Солнцезащитный спрей для тела с матирующим эффектом SPF 50+» содержится пять химических УФ-фильтров. Один из них защищает от UVB лучей (Ethylhexyl Salicylate), два – от UVA лучей (Ювинул T150, Ювинул A+), а еще два обеспечивают широкий спектр защиты от UVA и UVB лучей (Тиносорб M, diethylhexyl butamido triazone).

В последующем этапе нашего исследования мы провели сравнительный анализ безопасности выбранных средств и их ингредиентов при помощи анализатора Safety Makeup. Путем сопоставления уровня безопасности ингредиентов в средствах мы смогли оценить безопасность каждого продукта, используя рейтинговую систему EWG.

Данные сравнительного анализа безопасности солнцезащитных средств и их ингредиентов от La Roche-Posay представлены на рис. 3.18.

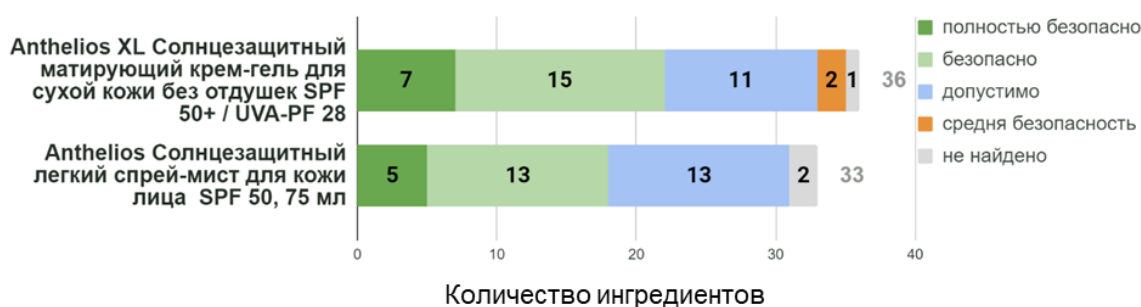


Рис. 3.18. Результаты сравнения безопасности солнцезащитных средств и их ингредиентов бренда La Roche-Posay, по уровню безопасности ингредиентов (уровень EWG).

Согласно данным Skin Deep, ингредиенты в составе крема-геля для сухой кожи «*Anthelios XL Солнцезащитный матирующий крем-гель SPF 50+*

/ UVA-PF 28» от La Roche-Posay оцениваются на уровне безопасности от 1 до 5, что является низким или средним риском.

В «Солнцезащитном легком спрее-мисте для кожи лица с высокой степенью защиты SPF 50, 75 мл» от La Roche-Posay большинство ингредиентов имеют средний уровень безопасности (от 1 до 6). Тем не менее, спрей содержит ароматические добавки «perfume», которые оцениваются как высокий риск (8) и могут вызывать аллергические реакции, мигрень и астматические приступы.

Данные сравнительного анализа безопасности солнцезащитных средств и их ингредиентов от Bioderma представлены на рис. 3.19.



Рис. 3.19. Результаты сравнения безопасности солнцезащитных средств и их ингредиентов бренда Bioderma, по уровню безопасности ингредиентов (уровень EWG).

Ингредиенты в «Гель-креме SPOT AGE антиоксидантный, SPF 50+, 40 мл» и в спрее «Фотодерм MAX Спрей SPF 50+ Bioderma Photoderm MAX SPF 50+ sun spray, 200 мл» от Bioderma оцениваются на уровне безопасности от 1 до 4, что является низким или средним риском.

Однако, присутствие парфюмерной добавки «perfume», характеризующейся высоким уровнем опасности (8), в составе «Гель-крема SPOT AGE антиоксидантного, SPF 50+, 40 мл», может вызвать аллергическую реакцию при его применении.

Повышение SPF до 100 не всегда гарантирует более эффективную защиту от ультрафиолета, поскольку SPF 50 уже обеспечивает защиту кожи

на 98%. Важно также обращать внимание на безопасность составляющих ингредиентов. Крем Bioderma «*Photoderm Max SPF 100 40 мл*» обладает SPF 100, но содержит два ингредиента с высоким уровнем опасности – 7 и 10 (4-метилбензилиденкамфор и политетрафторэтилен, соответственно).

4-метилбензилиденкамфор (Энзакамен), имеющий уровень опасности 7, является химическим фильтром, обеспечивающим защиту от UVB. Европейские исследователи выразили озабоченность относительно потенциальной токсичности для щитовидной железы и возможных гормональных нарушений при использовании этого УФ-фильтра в составе солнцезащитных кремов. Исследования показали, что данный фильтр может всасываться в кровь и обладать определенной эстрогенной активностью, в соответствии с результатами научных экспериментов на крысах. Юридически данный фильтр разрешен к применению как в Европейском союзе, так и в Австралии в концентрации до 4%, однако его использование не разрешено в США и Японии.

Политетрафторэтилен (PTFE), также известный как Teflon®, является веществом с высоким уровнем опасности (10) и входит в состав «Солнцезащитного крема *Photoderm Max SPF 100 40 мл*» в качестве второго ингредиента с высоким риском. Известный благодаря использованию в антипригарных покрытиях для кухонной посуды, PTFE вызывает опасения при его использовании в солнцезащитных кремах. Его присутствие может вызвать раздражение кожи и остается предметом дискуссии в отношении безопасности. Некоторые исследования связывают его с возможными проблемами здоровья при нагреве до высоких температур, что может привести к выбросу токсичных газов. Кроме того, при нанесении на кожу, PTFE может частично проникать в организм, вызывая опасения относительно его воздействия на здоровье.

Данные сравнительного анализа безопасности солнцезащитных средств и их ингредиентов от Eucerin а представлены на рис. 3.20.

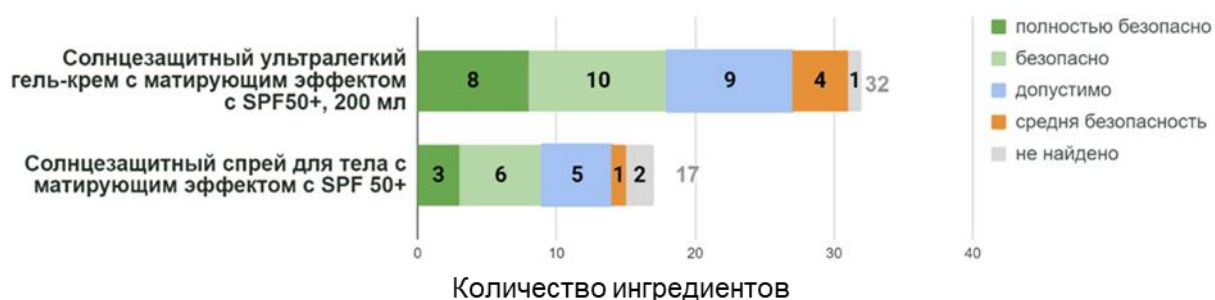


Рис. 3.20. Результаты сравнения безопасности солнцезащитных средств и их ингредиентов бренда Eucerin, по уровню безопасности ингредиентов (уровень EWG).

Исследованные нами ингредиенты солнцезащитных средств бренда Eucerin имеют низкий и средний уровень риска опасности (от 1 до 4). Однако введение в состав парфюмерных добавок под маркой «perfume» может представлять потенциальную опасность, способную вызвать аллергическую реакцию при нанесении этих средств на кожу.

Мы провели анализ безопасности ингредиентов солнцезащитных средств трех брендов, которые имели низкую популярность среди респондентов. Для сравнительного анализа было выбрано по одному средству от каждого бренда, который респонденты редко выбирали.

В эту группу входят солнцезащитные средства различных ценовых категорий: масс-маркета, такие как «Солнцезащитное молочко для тела GARNIER Ambre Solaire Protection Lotion SPF 50+, 200 мл» (Германия) и «Спрей солнцезащитный Nivea Sun Защита и легкость, для чувствительной кожи, спрей, SPF 50, 200 мл» (Германия), а также средства мидл-маркета: «Лосьон солнцезащитный Babaria Sunscreen SPF50+ для чувствительной кожи для тела, 100 мл» (Испания) и «Лосьон для загара Piz Buin Allergy Lotion SPF50+ 400 мл» (Франция).

Результаты исследования представлены на рис. 3.21.

Косметика масс-маркета, представленная такими брендами, как Garnier, L'Oreal Paris, Nivea и другие, широко распространена благодаря низким ценам и удобной доступности. Однако она часто содержит вредные для

здоровья и окружающей среды ингредиенты, а также может не содержать информации о дозировке и качестве компонентов. В свою очередь, косметика мидл-маркета характеризуется более натуральным составом и высоким качеством, включая примерно 30% натуральных компонентов.



Рис. 3.21. Результаты сравнительного анализа безопасности солнцезащитных средств масс-маркета и мидл-маркета, а также их ингредиентов по уровню безопасности ингредиентов (EWG)

«Солнцезащитное молочко для тела GARNIER Ambre Solaire Protection Lotion SPF 50+, 200 мл» имеет уровень риска опасности для ингредиентов в диапазоне от 1 до 8. Это связано с введением в состав парфюмерной добавки «perfume» (высокий риск опасности – 8) и бензилового спирта (средний риск опасности – 6), и которые могут вызывать аллергические реакции при нанесении на кожу.

Солнцезащитное средство «Спрей солнцезащитный Nivea Sun Защита и легкость, для чувствительной кожи, спрей, SPF 50, 200 мл» (Германия) содержит одиннадцать ароматических добавок, которые могут вызывать аллергические реакции. Уровень риска опасности ингредиентов, входящих в его состав, находится в диапазоне от 1 до 8. Разновидности парабенов, такие как метилпарабен, этилпарабен и метилпарабен натрия, входят в состав солнцезащитного лосьона «Babaria Sunscreen SPF50+ для чувствительной кожи для тела, 100 мл» косметических продуктов в качестве консервантов. Парабены могут иметь эстрогенное действие, что может нарушать

эндокринную систему организма. Также имеются исследования, свидетельствующие о возможной связи парабенов с развитием рака молочной железы, хотя эти результаты требуют дальнейших исследований для подтверждения. Кроме того, некоторые люди могут испытывать аллергическую реакцию на парабены, что проявляется в виде раздражения кожи, зуда или красноты. В связи с этим многие потребители предпочитают избегать продуктов, содержащих парабены. Кроме парабенов, в состав также входят парфюмированные отдушки, которые также могут вызывать аллергические реакции у некоторых людей. Эти отдушки содержат ароматические компоненты, которые могут быть раздражающими для кожи и вызывать реакцию у людей с чувствительной кожей или аллергиями.

В состав лосьюна «*Лосьон для загара Piz Buin Allergy Lotion SPF50+ 400 мл*» (Франция) входит бутилгидрокситолуол, являющийся синтетическим антиоксидантом и вызывает опасения из-за своей потенциальной эндокринной деятельности и токсичного воздействия на органы, такие как печень, почки и легкие.

Вывод к разделу 3

Отмечается недостаточная осведомленность респондентов о раке кожи, факторах риска его развития и мерах профилактики. Это подчеркивает необходимость проведения информационных кампаний по профилактике этого заболевания. Особую тревогу вызывает тот факт, что 24,1% респондентов не используют солнцезащитные средства в стране с высоким УФ-индексом (от 3 до 11) круглогодично и высокой заболеваемостью раком кожи.

Результаты акцентируют внимание на значимости дополнительного образования населения относительно рака кожи и информирования общественности о значении солнцезащитных средств для защиты кожи от ультрафиолетовых лучей и их правильном использовании.

Проведен сравнительный анализ состава активных ингредиентов (УФ-

фильтров) солнцезащитных средств торговых марок La Roche-Posay, Eucerin и Bioderma, предпочтительных для респондентов. Наибольшее количество УФ-фильтров обнаружено в продукте *«Anthelios XL Солнцезащитный матирующий крем-гель для сухой кожи без отдушек SPF 50+»* от La Roche-Posay – 9, а также содержится антиоксидант (витамин E). Продукты Eucerin (*«Солнцезащитный ультралегкий гель-крем с матирующим эффектом SPF50+»* и *«Солнцезащитный спрей для тела с матирующим эффектом SPF 50+»*) содержат по пять химических УФ-фильтров. Продукты от Bioderma содержат наименьшее количество активных ингредиентов – по четыре, однако все исследуемые средства обеспечивают широкий спектр защиты кожи от UVA и UVB лучей. Учитывая, что большее количество УФ-фильтров обычно свидетельствует о более эффективной защите кожи, продукты с большим количеством фильтров, вероятно, обеспечивают более надежную защиту.

РАЗДЕЛ 4

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И ПРАВИЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ

1. Защита от солнца и его излучения, с целью профилактики рака кожи, включает использование солнцезащитной одежды, солнцезащитных очков и головных уборов, а также избегание прямых солнечных лучей в период с 10.00 до 16.00 и применение солнцезащитных средств круглый год.

2. Выбор солнцезащитного средства зависит от времени года и уровня УФ-индекса местности. Чем выше УФ-индекс, тем выше должен быть SPF. В зимнее время степень защиты средства может быть ниже в 2-3 раза, чем летом. В летний период рекомендуется выбирать средства с SPF-50.

3. Следует учитывать SPF-фактор, который отражает уровень защиты от УФВ-лучей. Чем выше число SPF, тем выше уровень защиты от ультрафиолета.

4. Важно, чтобы солнцезащитное средство содержало УФ-фильтры, которые защищают от UVA-лучей. Европейские производители обычно обозначают такую защиту символом UVA в круге, маркируют средство как UVA-PF или указывают значение PPD (Persistent Pigment Darkening), что отражает степень защиты от UVA-лучей. Чем выше значение PPD, тем лучше защита от UVA-лучей. В азиатских странах защита от UVA может быть обозначена как PA+ и PA++. Пометка «broad spectrum» (широкий спектр) также указывает на защиту от обоих типов ультрафиолета.

5. ВОЗ рекомендует использовать солнцезащитные средства широкого спектра и с фактором защиты SPF 30+

6. Следует учитывать цветотип кожи. Людям со светлой кожей рекомендуется выбирать средства с более высоким SPF и ограничивать время пребывания на солнце до 10-15 минут.

7. Важно обращать внимание на состав солнцезащитных средств и избегать продуктов, содержащих потенциально вредные ингредиенты, такие

как парабены, оксибензон, силиконы, минеральное масло и его производные, искусственные парфюмерные отдушки и красители.

8. При выборе солнцезащитного средства стоит предпочесть продукт с оптимальной текстурой, которая обеспечивает легкое и быстрое нанесение, быстрое впитывание, отсутствие блеска и не оставляет жирных следов на одежде.

9. Рекомендуется наносить солнцезащитное средство за 15-20 минут до выхода на улицу, для 100% эффекта производители рекомендуют наносить крем толстым слоем (примерно 2 мг на 1 см² кожи) и повторно наносить средство каждые 2 часа, а также после потоотделения (игры, упражнения на свежем воздухе) или купания.

ВЫВОДЫ

1. Анализ современной литературы, проведенный в рамках подготовки магистерской работы, подтверждает серьезную угрозу рака кожи для общественного здоровья. Особенно это актуально для Марокко – страны с высоким уровнем ультрафиолетового индекса из-за большого количества солнечных дней в году. УФ-излучение выявлено как ведущий фактор риска развития рака кожи.

2. Была разработана анкета для оценки уровня осведомленности населения о раке кожи, его рискованных факторах и роли солнцезащитных средств в предотвращении заболевания. Был проведен анонимный анкетный опрос среди 79 жителей Марокко в возрасте от 18 до 65 лет с использованием онлайн-инструмента Google Forms.

3. Результаты исследования подчеркивают недостаточный уровень осведомленности респондентов о раке кожи, его факторах риска и методах профилактики. Это явно указывает на необходимость проведения информационных кампаний по предотвращению этого заболевания. Вызывает беспокойство, что 24,1% респондентов не используют солнцезащитные средства в стране с высоким УФ-индексом и высоким уровнем заболеваемости раком кожи. Полученные результаты подчеркивают важность проведения дополнительного образования населения относительно солнцезащитных средств для защиты кожи от УФ-лучей и правильного их использования.

4. На основании наших исследований по безопасности ингредиентов солнцезащитных средств, мы установили, что все три бренда – La Roche-Posay, Eucerin и Bioderma – предлагают продукты, которые считаются безопасными и эффективными (т.е. содержат УФ-фильтры широкого спектра действия) для использования. Однако важно учитывать состав солнцезащитных средств, так как некоторые ингредиенты могут вызвать аллергическую реакцию или раздражение кожи, особенно при чувствительной коже.

5. Солнцезащитные средства, представленные в массовом и среднем сегментах рынка, обычно более доступны для потребителей. Однако их составы могут содержать парабены без указания точного их количества в продукте (метилпарабен, этилпарабен и метилпарабен натрия, входят в состав лосьона «Babaria Sunscreen SPF50+ для чувствительной кожи для тела, 100 мл»), а также иметь высокое содержание парфюмерных компонентов, что может привести к нежелательным побочным эффектам («Спрей солнцезащитный Nivea Sun Защита и легкость, для чувствительной кожи, спрей, SPF 50, 200 мл» (Германия) содержит одиннадцать ароматических добавок).

6. Повышение SPF до 100 не всегда гарантирует более эффективную защиту от ультрафиолета, поскольку SPF 50 уже обеспечивает защиту кожи на 98%. Важно также обращать внимание на безопасность составляющих ингредиентов. Крем Bioderma «Photoderm Max SPF 100 40 мл» обладает SPF 100, но содержит два ингредиента с высоким уровнем опасности.

7. Подготовлены рекомендации по оптимальному выбору и правильному использованию солнцезащитных средств на основе полученных данных и анализа результатов исследования. Фармацевты могут использовать эти рекомендации для консультирования покупателей о правильном выборе солнцезащитных средств и их использовании, что способствует повышению эффективности профилактики рака кожи среди населения. Знание об эффективности и безопасности солнцезащитных средств также позволит фармацевтам рекомендовать наиболее подходящие продукты посетителям аптек, учитывая их индивидуальные потребности и особенности кожи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Anti-aging and Sunscreens: Paradigm Shift in Cosmetics / S. Shambhag et al. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*. 2019. Vol. 9 (3). P. 348–359. DOI: 10.15171/apb.2019.042 (Date of access: 02.10.2023).
2. Epidemiological trends in skin cancer / Z. Apalla et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2017. Vol. 7 (2). P. 1–6. DOI: 10.5826/dpc.0702a01 (Date of access: 02.10.2023).
3. Basch C. H., Hillyer G. C. Skin cancer on Instagram: implications for adolescents and young adults. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*. 2020. Vol. 34 (3). DOI: 10.1515/ijamh-2019-0218. (Date of access: 02.10.2023).
4. Lopez A. T., Carvajal R. D., Geskin L. Secondary Prevention Strategies for Nonmelanoma Skin Cancer. *Oncology*. 2018. Vol. 32 (4). P. 195–200. (Date of access: 02.10.2023).
5. Davis D. S., Robinson C., Callender V. D. Skin cancer in women of color: Epidemiology, pathogenesis and clinical manifestations. *International Journal of Women's Dermatology*. 2021. Vol. 7 (2). P. 127–134. DOI: 10.1016/j.ijwd.2021.01.017. (Date of access: 02.10.2023).
6. Skin cancer, photoprotection, and skin of color / O. E. Dadzie et al. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2014. Vol. 71 (3). P. 586. DOI: 10.1016/j.jaad.2014.04.071. (Date of access: 02.10.2023).
7. SEER*Explorer Application. NIT. Surveillance, Epidemiology, and End Results Program. URL: <https://seer.cancer.gov/statistics-network/explorer>. (Date of access: 02.10.2023).
8. Онкоепідеміологічна ситуація та стан організації онкологічної допомоги в Україні, 2021-2022 рр. Бюлетень Національного канцер-реєстр «Рак в Україні, 2021-2022». 2023. № 24. URL: http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL_24/PDF/13-23-vstup.pdf (Date of access: 02.10.2023).

9. Morocco: skin cancers. World Life Expectancy. URL: <https://www.worldlifeexpectancy.com/ru/morocco-skin-cancers> (Date of access: 02.10.2023).
10. Prevalence and Costs of Skin Cancer Treatment in the U.S., 2002–2006 and 2007–2011 / G. P. Guy et al. American Journal of Preventive Medicine. 2015. Vol. 48 (2). P. 183–187. DOI: 10.1016/j.amepre.2014.08.036. (Date of access: 02.10.2023).
11. Waters H. R., Adamson A. The health and economic implications of the use of tanning devices. Journal of Cancer Policy. 2018. Vol. 17. P. 45–50. (Date of access: 02.10.2023).
12. Sunburn and Sun Protective Behaviors Among Adults Aged 18–29 Years – United States, 2000–2010. Centers for Disease Control and Prevention. 2012. Vol. 63 (18). P. 317–322. URL: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6118a1.htm> ((Date of access: 02.10.2023).
13. Cutaneous melanomas attributable to ultraviolet radiation exposure by state / F. Islami et al. International Journal of Cancer. 2020. Vol. 147 (5). P. 1385–1390. DOI: 10.1002/ijc.32921. (Date of access: 02.10.2023).
14. Sunscreen Use and Melanoma Risk Among Young Australian Adults / C. G. Watts et al. JAMA Dermatology. 2018. Vol. 154(9). P. 1001. DOI: 10.1001/jamadermatol.2018.1774. (Date of access: 02.10.2023).
15. Sun Protection – Worldwide. Statista. URL: <https://www.statista.com/outlook/cmo/beauty-personal-care/skin-care/sun-protection/worldwide> (Date of access: 02.10.2023).
16. Skin Cancer: Epidemiology, Disease Burden, Pathophysiology, Diagnosis, and Therapeutic Approaches / Z. Apalla et al. Dermatology and Therapy. 2017. Vol. 7, S1. P. 5–19. DOI: 10.1007/s13555-016-0165-y. (Date of access: 02.10.2023).
17. Recognising Skin Cancer in Primary Care / O. T. Jones et al. Advances in Therapy. 2019. Vol. 37 (1). P. 603–616. DOI: 10.1007/s12325-019-

01130-1. (Date of access: 02.10.2023).

18. Calzavara-Pinton P., Ortel B., Venturini M. Non-melanoma skin cancer, sun exposure and sun protection. *G Ital Dermatol Venereol*. 2015. Vol. 150 (4). P. 369–378. (Date of access: 02.10.2023).

19. Indoor Tanning and the Risk of Overall and Early-Onset Melanoma and Non-Melanoma Skin Cancer: Systematic Review and Meta-Analysis / S. An et al. *Cancers*. 2021. Vol. 13 (23). P. 5940. DOI: 10.3390/cancers13235940 (Date of access: 02.10.2023).

20. Dessinioti C., Stratigos A. J. An Epidemiological Update on Indoor Tanning and the Risk of Skin Cancers. *Current Oncology*. 2022. Vol. 29 (11). P. 8886–8903. DOI: 10.3390/curroncol29110699. (Date of access: 02.10.2023).

21. Indoor tanning and skin cancer in Canada: A meta-analysis and attributable burden estimation / D. E. O’Sullivan et al. *Cancer Epidemiology*. 2019. Vol. 59. P. 1–7. DOI: 10.1016/j.canep.2019.01.004. (Date of access: 02.10.2023).

22. Cutaneous Squamous Cell Carcinoma and Human Papillomavirus: Is There an Association? / B. Aldabagh et al. *Dermatologic Surgery*. 2013. Vol. 39 (1pt1). P. 1–23. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2012.02558.x. (Date of access: 02.10.2023).

23. Hogue L., Harvey V. M. Basal Cell Carcinoma, Squamous Cell Carcinoma, and Cutaneous Melanoma in Skin of Color Patients. *Dermatologic Clinics*. 2019. Vol. 37 (4). P. 519–526. DOI: 10.1016/j.det.2019.05.009. (Date of access: 02.10.2023).

24. Non Melanoma Skin Cancer Pathogenesis Overview / D. Didona et al. *Biomedicines*. 2018. Vol. 6 (1). P. 6. DOI: 10.3390/biomedicines6010006. (Date of access: 02.10.2023).

25. Actinic keratosis with atypical basal cells (AK I) is the most common lesion associated with invasive squamous cell carcinoma of the skin / M. T. Fernández-Figueras et al. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2014. Vol. 29 (5). P. 991–997. DOI: 10.1111/jdv.12848. (Date of

access: 02.10.2023).

26. Leonardi-Bee J., Ellison T., Bath-Hextall F. Smoking and the Risk of Nonmelanoma Skin Cancer. *Archives of Dermatology*. 2012. Vol. 148 (8). P.939–946. DOI: 10.1001/archdermatol.2012.1374. (Date of access: 02.10.2023).

27. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries / H. Sung et al. *CA Cancer Journal for Clinicians*. 2021. Vol. 71 (3). P. 209–249. DOI: 10.3322/caac.21660. (Date of access: 02.10.2023).

28. Cancer Statistics, 2021 / R. L. Siegel et al. *CA Cancer Journal for Clinicians*. 2021. Vol. 71 (1). P. 7–33. DOI: 10.3322/caac.21654. (Date of access: 02.10.2023).

29. Age-Specific Incidence of Melanoma in the United States / K. G. Paulson et al. *JAMA Dermatology*. 2020. Vol. 156 (1). P. 57–64. DOI: 10.1001/jamadermatol.2019.3353. (Date of access: 02.10.2023).

30. Epidemiology of Melanoma / K. Saginala et al. *Medical Sciences*. 2021. Vol. 9 (4). P. 63. DOI: 10.3390/medsci9040063. (Date of access: 02.10.2023).

31. Raimondi S., Suppa M., Gandini S. Melanoma Epidemiology and Sun Exposure. *Acta Dermato Venereologica*. 2020. Vol. 100 (11). P. adv00136. DOI: 10.2340/00015555-3491. (Date of access: 02.10.2023).

32. Correlates of Sun Protection and Sunburn in Children of Melanoma Survivors / M. K. Tripp et al. *American Journal of Preventive Medicine*. 2016. Vol. 51 (3). P. e77–85. DOI: 10.1016/j.amepre.2016.02.032. (Date of access: 02.10.2023).

33. Increases in Melanoma Among Adolescent Girls and Young Women in California. A. K. Hausauer et al. *Archives of Dermatology*. 2011. Vol. 147 (7). P. 783–789. DOI: 10.1001/archdermatol.2011.44. (Date of access: 02.10.2023).

34. Hereditary melanoma: Update on syndromes and management / E. Soura et al. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2016. Vol. 74 (3). P. 395–407. DOI: 10.1016/j.jaad.2015.08.038. (Date of access: 02.10.2023).

35. A meta-analysis of nevus-associated melanoma: Prevalence and practical implications / R. Pampena et al. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2017. Vol. 77 (5). P. 938–945.e4. DOI: 10.1016/j.jaad.2017.06.149. (Date of access: 02.10.2023).
36. Holman D. M., Freeman M. B., Shoemaker M. L. Trends in Melanoma Incidence Among Non-Hispanic Whites in the United States, 2005 to 2014. *JAMA Dermatology*. 2018. Vol. 154 (3). P. 361. DOI: 10.1001/jamadermatol.2017.5541. (Date of access: 02.10.2023).
37. Cancer Facts & Figures 2017. American Cancer Society. URL: <http://surl.li/stozc> (date of access: 19.04.2024). (Date of access: 02.10.2023).
38. Battie C., Verschoore M. Cutaneous solar ultraviolet exposure and clinical aspects of photodamage. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*. 2012. Vol. 78, Suppl 1. P. S9–S14. DOI: 10.4103/0378-6323.97350. (Date of access: 02.10.2023).
39. Effects of ultraviolet radiation, visible light, and infrared radiation on erythema and pigmentation: a review / L. R. Sklar et al. *Photochem. Photobiol. Sci.* 2013. Vol. 12 (1). P. 54–64. DOI: 10.1039/c2pp25152c. (Date of access: 02.10.2023).
40. Han A., Chien A. L., Kang S. Photoaging. *Dermatologic Clinics*. 2014. Vol. 32 (3). P. 291–299. DOI: 10.1016/j.det.2014.03.015. (Date of access: 02.10.2023).
41. Effects of visible light on mechanisms of skin photoaging / A. Pourang et al. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*. 2022. Vol. 38 (3). P. 191–196. DOI: 10.1111/phpp.12736. (Date of access: 02.10.2023).
42. Ikehata H., Ono T. The Mechanisms of UV Mutagenesis. *Journal of Radiation Research*. 2011. Vol. 52 (2). P. 115–125. DOI: 10.1269/jrr.10175. (Date of access: 02.10.2023).
43. Radiation: The ultraviolet (UV) index. World Health Organization (WHO). 2022. URL: [https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-the-ultraviolet-\(uv\)-index](https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-the-ultraviolet-(uv)-index) (Date of access: 02.10.2023).

44. Reduced Melanoma After Regular Sunscreen Use: Randomized Trial Follow-Up / A. C. Green et al. *Journal of Clinical Oncology*. 2011. Vol. 29 (3). P. 257–263. DOI: 10.1200/JCO.2010.28.7078. (Date of access: 02.10.2023).
45. Geoffrey K., Mwangi A. N., Maru S. M. Sunscreen products: Rationale for use, formulation development and regulatory considerations. *Saudi Pharmaceutical Journal*. 2019. Vol. 27 (7). P. 1009–1018. DOI: 10.1016/j.jsps.2019.08.003. (Date of access: 02.10.2023).
46. Smith R. Regulation (EC) No 764/2008 of the European Parliament and of the Council. Chapter 1. Art. 2. Core EU legislation. London, 2015. P. 183–186. (Date of access: 02.10.2023).
47. Sunscreens: UV filters to protect us: Part 1: Changing regulations and choices for optimal sun protection / N. Sabzevari et al. *International Journal of Women's Dermatology*. 2021. Vol. 7 (1). P. 28–44. DOI: 10.1016/j.ijwd.2020.05.017. (Date of access: 02.10.2023).
48. DeLeo V. Sunscreen / Bologna J. *Dermatology*. London : Elsevier, 2012. P. 2197–2204. (Date of access: 02.10.2023).
49. Cole C., Shyr T., Ou-Yang H. Metal oxide sunscreens protect skin by absorption, not by reflection or scattering. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*. 2015. Vol. 32 (1). P. 5–10. DOI: 10.1111/phpp.12214. (Date of access: 02.10.2023).
50. Suozzi K., Turban J., Girardi M. Cutaneous Photoprotection: A Review of the Current Status and Evolving Strategies. *Yale J Biol Med*. 2020. Vol. 93 (1). P. 55–67. (Date of access: 02.10.2023).
51. The potential health challenges of TiO₂nanomaterials / B. Sha et al. *Journal of Applied Toxicology*. 2015. Vol. 35 (10). P. 1086–1101. DOI: 10.1002/jat.3193. (Date of access: 02.10.2023).
52. Raimondi S., Suppa M., Gandini S. Melanoma Epidemiology and Sun Exposure. *Acta Dermato Venereologica*. 2020. Vol. 100 (11). P. adv00136. DOI: 10.2340/00015555-3491. (Date of access: 02.10.2023).
53. Comparison of UVA Protection Factor Measurement Protocols / K.

Hedayat et al. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 2020. Vol. 13. P. 351–358. DOI: 10.2147/CCID.S244898. (Date of access: 02.10.2023).

54. Pirotta G. *Sunscreen Regulation in the World. Sunscreens in Coastal Ecosystems*. 2020. Vol. 94. P. 15–35. (Date of access: 02.10.2023).

55. Лукіна Т. О. Технологія розробки анкет для моніторингових досліджень освітніх проблем : метод. рек. Миколаїв : ОІППО, 2012. 32 с. (Date of access: 02.10.2023).

56. Аналізатор складу косметики онлайн. Safety Makeup. URL: <https://safetymakeup.com.ua/> (дата звернення: 12.04.2024).

57. Environmental Working Group. URL: <https://www.ewg.org/> (Date of access: 19.04.2024).

58. Long-term Ultraviolet Flux, Other Potential Risk Factors, and Skin Cancer Risk: A Cohort Study / S. Wu et al. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*. 2014. Vol. 23 (6). P. 1080–1089. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-13-0821. (Date of access: 02.10.2023).

59. Selan M., Šekoranja D., Starbek Zorko M. A traumatized melanocytic nevus with atypical clinical and dermoscopic features: a case report and review of the literature. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat*. 2021. Vol. 30 (1). P. 49–51.

60. Shreberk-Hassidim R., Ostrowski S. M., Fisher D. E. The Complex Interplay between Nevi and Melanoma: Risk Factors and Precursors. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023. Vol. 24 (4). P. 3541. DOI: 10.3390/ijms24043541. (Date of access: 02.10.2023).

61. Gabros S., Nessel T. A., Zito P. M. *Sunscreens and Photoprotection*. National Center for Biotechnology Information. 2023. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537164/> (Date of access: 09.04.2024).

62. Guan L. L., Lim H. W., Mohammad T. F. *Sunscreens and Photoaging: A Review of Current Literature*. *American Journal of Clinical Dermatology*. 2021. Vol. 22 (6). P. 819–828. DOI: 10.1007/s40257-021-00632-5. (Date of access: 02.10.2023).

63. González-Muñoz P., Conde-Salazar L., Vañó-Galván S. Dermatitis alérgica de contacto a cosméticos. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2014. Vol. 105 (9). P. 822–832. DOI: 10.1016/j.ad.2013.12.018. (Date of access: 02.10.2023).

ПРИЛОЖЕНИЯ

УФ-индекс и его риск для взрослого человека

УФ-индекс и цветовое обозначение	Риск для взрослого человека	Рекомендации по защите от солнечных повреждений кожи
0 – 2	Низкий	Меры защиты не нужны. Для большинства людей нет опасности вне помещений. Покраснение (эритема) появится через 2 часа
3 – 5	Умеренный	Необходима защита. Следует избегать пребывания под прямыми солнечными лучами более 1-2 часов. В полуденные часы желательно находиться в тени или в помещении, а вне помещения нужно использовать солнцезащитную одежду, шляпу с широкими полями и УФ-защитные очки, открытую кожу рекомендуется защищать кремом с SPF15+ каждые 1,5 часа или после каждого купания или обильного потоотделения. Необходимо носить солнцезащитные очки с УФ-А+В-фильтром.
6 – 7	Высокий	Необходима защита, обязательно использовать солнцезащитные средства, сократите время нахождения под солнечными лучами в период с 10 до 16 часов (можно сгореть через 30-60 минут).
8 – 10	Очень высокий	Необходима усиленная защита: обязательное использование солнцезащитных средств, минимизация времени нахождения под солнечными лучами в период с 10 до 16 часов, т.к. можно сильно обгореть за 20-30 минут.
11+	Чрезмерный	Нужна максимальная защита. Обязательно используйте сильные солнцезащитные средства, избегайте нахождения под солнечными лучами. Глаза и открытая кожа могут получить повреждения за считанные минуты.

Ультрафиолетовые фильтры и некоторые дополнительные ингредиенты, входящие в состав солнцезащитных средств торговых марок La Roche-Posa, Bioderma и Eucerin

УФ-фильтры и их характеристика			La Roche-Posay Anthelios		Bioderma Photoderm			Eucerin Sun Protection	
Название УФ-фильтра	Уровень EWG УФ-фильтра	Защита от ультрафиолета лучей:	Anthelios XL Солнцезащитный матирующий крем-гель для сухой кожи без отдушек SPF 50+ / UVA-PF 28	Солнцезащитный легкий спрей-мист для кожи лица высокая степень защиты SPF 50, 75 мл	Гель-крем SPOT AGE антиоксидантный, SPF 50+, 40мл	Фотодерм MAX Спрей SPF 50+ Bioderma Photoderm MAX SPF 50+ sun spray, 200 мл	Крем-солнцезащитный Aquafluide SPF 100+ Claire - UVA Protection	Солнцезащитный ультралегкий гель-крем с матирующим эффектом с SPF50+, 200 мл	Солнцезащитный спрей для тела с матирующим эффектом с SPF 50+
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Физические фильтры									
Titanium Dioxide	1-3	UVB	X						
Химические фильтры									
Octocrylene	2-3	UVB	X	X	X	X			
Homosalate	2-4	UVB	X	X					
Ethylhexyl Salicylate	1-3	UVB	X	X					X

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Butyl Methoxy-dibenzoyl Methane (Avobenzone)	1	UVA	X	X	X	X	X	X	
Ethylhexyl Triazone (Uvinul®T 150)	1	UVA	X	X			X	X	X
Bis-Ethylhexyl-oxyphenol Methoxyphenyl Triazine (Tinosorb S)	1	UVA UVB	X		X	X		X	X
Diethylhexyl Butamido Triazone	1-2	UVB UVA II							X
Drometrizole Trisiloxane (Mexoryl XL)	2-4	UVA UVB	X	X					
Terephthalylidene Dicamphor Sulfonic Acid (ecamsule или Mexoryl SX)	2	UVA	X						
Phenylbenzimidazole Sulfonic Acid	3	UVB						X	
Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate (Ювинул А+)	2	UVA						X	X
Methylene Bis-Benzotriazolyl Tetramethylbutylphenol [Nano] (Tinosorb M)	1	UVB UVA I			X	X	X		
4-Methylbenzylidene Camphor	7	UVB					X		
Некоторые дополнительные ингредиенты									
Silica	2	UVB	X		X			X	
Токоферол				X	X				X
Ликохалкон А									X
Общее количество УФ-фильтров в средстве			9	6	4	4	4	5	5



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА

Цим засвідчується, що

Бен Лахсен Уіам
Науковий керівник: доц. Савохіна М.В.

брав(ла) участь у роботі
XXX Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

В.о. ректора
Національного фармацевтичного
університету



Алла КОТВИЦЬКА

17-19 квітня 2024 р, м. Харків