

СПАСЕНИЕ ОТ ОПАСНЫХ ЛУЧЕЙ – СОЛНЦЕЗАЩИТНАЯ КОСМЕТИКА**Дубровина А.Р.***г. Далматово, МКОУ «ДСОШ № 3», 11 класс**Научный руководитель: Тропина О.С., г. Далматово, учитель биологии, МКОУ «ДСОШ № 3»*

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/2017/1/26485>.

С наступлением весны мы с удовольствием греемся на солнышке, настроение улучшается, появляется прилив сил и энергии. Чем ближе лето, тем больше желание отдохнуть, покататься и просто позагорать. В конце лета мы можем предьявить доказательство отдыха – загар. Сейчас каждый знает, что солнце может принести пользу и вред. Защитой от вредного воздействия солнца могут послужить солнцезащитные средства.

Проблемный вопрос: Как выбрать и когда применять солнцезащитную косметику, чтобы защититься от солнечных лучей?

Цель: изучение влияния солнечного воздействия на человека и эффективности солнцезащитной косметики разных производителей.

Задачи:

1. Изучить информацию об УФ – излучении и солнцезащитной косметике.
2. Выявить факторы, которые нужно учитывать при выборе и применении солнцезащитной косметики.
3. Провести исследование солнцезащитных средств различных используемых марок.
4. Обработать результаты и сформулировать рекомендации.

Гипотеза: если на упаковке солнцезащитного средства указан уровень УФ защиты, то производитель не имеют значения и средства одинаково эффективны.

Объект: солнцезащитная косметика.

Предмет: эффективность солнцезащитной косметики.

Методы исследования: анкетирование, анализ источников, систематизация материала, опрос, эксперимент.

В ходе проведения работы была изучена информация из интернет-источников [1 – 12].

Вопрос влияния ультрафиолетового воздействия на человека и защитных свойств солнцезащитной косметики хорошо изучен. В результате проведения работы собрать данные, указывающие на то, что производитель и цена не имеют существенного

значения при выборе солнцезащитной косметики. Выбор производителей косметики осуществлялся исходя из реальных финансовых возможностей участника исследовательской работы.

Теоретическая часть**Влияние солнечных лучей на человека**

Солнечный свет – это электромагнитное излучение, сходное с рентгеновским, хотя, конечно, менее мощное. Это излучение называется ультрафиолетовым и оказывает на организм человека определенное влияние.

«Плюсы» ультрафиолетового излучения. Под воздействием ультрафиолета запускается процесс синтеза витамина D, необходимого для нормального метаболизма кальция. Усиливаются окислительные процессы в организме, активируются ферменты, улучшается белковый и углеводный обмен. Улучшаются кроветворение, регенеративные процессы, кровоснабжение тканей [1].

«Минусы» ультрафиолетового излучения

Ультрафиолетовые лучи А. Они проникают даже сквозь стекло, сквозь слои кожи, достигая дермы.

Ультрафиолетовые лучи В. Повреждают эпидермис, что приводит к появлению солнечных ожогов (эритемы). Излучение этого типа усиливает активность свободных радикалов и ослабляют защитную систему кожи.

Ультрафиолетовые лучи С. Способны нанести наиболее сильный ущерб коже. Поглощается озоновым слоем

Суточные и годовые колебания УФ излучения определяются астрономическими и географическими параметрами, а также атмосферными условиями [3]. Уровень инсоляции в сутки (облучение поверхности солнечным светом) по Курганской области – от 3 до 3,5 кВт/м² или от 3000 до 3500 Вт/м² [4].

Солнцезащитная косметика**SPF и другие характеристики солнцезащитной косметики**

Фактор защиты (SPF) – это коэффициент защиты от солнечных лучей, указывающий

на эффективность солнцезащитного средства. SPF- позволяет оценить насколько данное средство замедляет появления первого покраснения кожи под действием УФ – излучения. Например, если без солнцезащитного средства краснота появляется через 20 минут, то с солнцезащитным средством имеющим фактор защиты 10, покраснение появится через 200 минут. Так как покраснение кожи возникает лишь под влиянием УФВ – излучения, то и фактор солнечной защиты указывает только на эффективность УФВ защиты [5]. Крем с SPF 15 защищает кожу от 93% солнечных лучей. А средство с SPF 30 – от 97%, средство с SPF 50 – от 98% [6].

Солнцезащитные средства могут содержать физические или химические фильтры.

Физические УФ-фильтры (другие названия – барьерные и минеральные) – это микроскопические частицы минеральных веществ, способные отражать солнечное излучение. **Химические УФ-фильтры** (органические) поглощают ультрафиолет. Они вступают с солнечным излучением в реакцию, обезвреживая его. Вступают в роли блокиратора лучей. **Природные УФ-фильтры** – это растительные компоненты, входят в состав средств для детей, помимо двух выше перечисленных. Примером может быть: персиковое и кунжутное масло, масло карите (ши), масло зародышей пшеницы, масло жожоба, миндальное масло. Эти вещества способны улучшить действие физических и химических фильтров, снижают риск аллергической реакции [7].

Выбор солнцезащитной косметики с учетом фототипа

У всех людей в мире кожа имеет индивидуальные особенности, которые получили систематизировать по фототипам:

- Фототип I – у человека белая кожа, голубые глаза, светлые или рыжие волосы, веснушки. Такая кожа очень чувствительна, быстро краснеет, если совсем недолго находится на солнце, но никогда не загорает.

- Фототип II – белая кожа, очень чувствительная, легко краснеет, загорает трудно и редко.

- Фототип III – белая кожа, которая чувствительна и с минимальными ожогами, загар постепенный и равномерный (светло-коричневый).

- Фототип IV – люди с темными волосами и темными глазами и смуглой кожей, в меру чувствительны, минимальные ожоги, всегда загорают хорошо.

- Фототип V – люди с умеренной конституционной пигментацией (азиаты, метисы), кожа загорает легко и много, гораздо менее чувствительна, редко обгорает.

- Фототип VI – люди с конституционными пигментациями (черные), которые не обгорают [8].

Солнцезащитные средства подбираются с учетом фототипа, чем светлее кожа, тем выше должен уровень защиты SPF [9].

Практическая часть

Анкета

Наше исследование мы решили начать с опроса, анкетирования учащихся и учителей нашей школы с целью выяснить, знают ли они об УФ – излучении и что нужно учитывать при выборе солнцезащитной косметики.

В анкете были предложены следующие вопросы:

1. Знаете ли вы об УФ – излучении?

1) Да 2) нет

2. Какое влияние оказывает на организм человека УФ – излучение?

1) Отрицательное

2) Положительное

3) Отрицательное и положительное

4) Другой вариант ответа

3. Считаете ли вы, что необходимо использовать солнцезащитную косметику?

1) Да 2) нет 3) другой вариант ответа

4. Используете ли Вы солнцезащитную косметику?

1) Да 2) нет 3) другой вариант ответа

5. Что нужно учитывать при выборе солнцезащитной косметики?

В опросе участвовали учащиеся 9 и 11 классов в количестве – 64 человека, учителей – 10 человек. Всего – 74 человека.

Анкетирование показало, что 91% опрошенных знают об УФ – излучении. 69% – знают, что УФ – излучение влияет на организм как положительно, так и отрицательно. 64% участников считают, что необходимо использовать солнцезащитную косметику и лишь 45% её используют. 57% опрошенных не знают о том, что нужно учитывать при выборе солнцезащитной косметики.

Эксперименты с солнцезащитными кремами

Изучив материалы о солнцезащитной косметике и проанализировав результаты анкетирования, мы решили на практике доказать и проверить достоверность информации о степени защиты данной косметики, тем самым, подтвердить или опровергнуть ее эффективность.

- **Эксперимент №1 «Исследование степени защиты солнцезащитной косметики от УФВ – излучения»**

Оборудование: датчик УФ-излучения спектра В, кольцевой штатив и зажим, картонная карточка размером 22 x 13 см, нож-

ницы, монетка номиналом 5 руб., полиэтиленовая пленка, липкая лента, система сбора данных (AFS), ПК, ПО (AFS), кабель USB, набор солнцезащитных средств.

Цель: изучить взаимосвязь между количеством УФВ – излучения прямого солнечного света и количеством УФВ – излучения, проникающих сквозь различную солнцезащитную косметику, с учетом разной облачности

Ход работы

Для проведения эксперимента мы взяли заготовку из картона, в которой вырезаны 6 отверстий, закрыли их пищевой пленкой. Пронумеровали отверстия, в соответствии с используемыми средствами. Первое отверстие контрольное – не защищенное солнцезащитными средствами. Нанесли средства, в соответствии с нумерацией. С помощью датчика выяснили степень УФВ – излучения. После проведенных измерений оказалось, что пищевая пленка пропускает УФВ – излучение, в ясный день – $264,6 \text{ mW/m}^2$, в день с переменной облачностью – $151,1 \text{ mW/m}^2$, в пасмурный – $23,1 \text{ mW/m}^2$. Косметика со степенью SPF 30 и SPF 50 не отличается и уровень защиты одинаковый в ясный день $\approx 16,9 \text{ mW/m}^2$, переменная облачность $\approx 15,5 \text{ mW/m}^2$, пасмурно $\approx 14,3 \text{ mW/m}^2$. Натуральные УФ фильтры дают низкую защиту – $252,3 \text{ mW/m}^2$.

Выводы:

1) интенсивность УФВ зависит от облачности, чем больше облачность, тем меньше УФВ;

2) солнцезащитная косметика значительно снижает уровень УФВ – излучения, степень защиты одинакова и не зависит от облачности;

3) уровень SPF солнцезащитной косметики не зависит от производителя.

● Эксперимент № 2 «Изучение эффективности солнцезащитной косметики с помощью фотобумаги»

Оборудование: светочувствительная фотобумага, картонная карточка размером 22x13 см, ножницы, монетка номиналом 5 руб., полиэтиленовая пленка, липкая лента, набор солнцезащитных средств.

Цель: изучить взаимосвязь между количеством УФ – излучения прямого солнечного света и количеством УФ – излучения, проникающих сквозь различную солнцезащитную косметику с помощью фотобумаги.

Ход работы

Эксперимент проводился в ясный день, с 12⁰⁰ по 14⁰⁰. Для проведения эксперимента мы взяли заготовку из картона, в которой вырезаны по 6 отверстий, закрытых пищевой пленкой. Пронумеро-

вали отверстия, в соответствии с используемыми средствами. Первое отверстие контрольное – не защищенное солнцезащитными средствами. Нанесли средства, в соответствии с нумерацией.

На подоконник с закрытым окном (в большей степени поступление УФА) положили фотобумагу закрытую темным картоном, затем на нее положили заготовку и убрали темный картон. Продолжительность 120 минут. Затем, сравнили результаты. Оказалось, что все области потемнели в одинаковой степени.

Вывод: исследуемая солнцезащитная косметика не дает необходимой защиты от УФ излучения.

Заключение

Ультрафиолетовое излучение оказывает влияние на организм. Важно понимать, что на кожу человека влияет УФА и УФВ излучение, так как УФС полностью поглощается озоновым слоем.

Эффект от воздействия солнечных лучей достигается достаточно быстро, но бывают ситуации когда человек вынужден длительное время находиться на солнце. Возникает необходимость использовать солнцезащитные средства.

Результаты анкетирования показали, что большинство опрошенных не знают, как правильно выбрать солнцезащитную косметику и зачем её использовать.

Выдвинутая гипотеза подтвердилась. Действительно при сравнении косметики с одинаковой степенью защиты производитель и цена не имеют значения, так как средства одинаково эффективны. Однако исследуемый образец с SPF 50 не отличался от образцов с SPF 30. Природные УФ фильтры дают слабую защиту.

Таким образом, в результате исследования были установлены условия, которые необходимо учитывать при выборе солнцезащитной косметики, перечисленные в рекомендации.

Рекомендация

При выборе и солнцезащитной косметики необходимо учитывать:

1. Тип кожи, чем светлее кожа, тем выше степень SPF

2. Степень защиты, чем выше SPF, тем больше защита.

3. Состав средства. Физические фильтры дают отражающий эффект и не вызывают аллергии, а химические – поглощают солнечные лучи, но могут вызвать аллергию.

4. Время года и дня (наибольшая активность солнца летом, в течение дня наибольшая интенсивность УФВ в полдень).

5. Облачность и длительность нахождения на солнце.

Список литературы

1. Медицина для всех // Положительное действие ультрафиолетового излучения / URL: http://vip-doctors.ru/prof_bolezni/ultrafiolet.php (дата обращения 15.03.2016).
2. Эффективная медицина // Воздействие солнца на кожу / URL: <http://www.rostmaster.ru/lib/dermatol/dermatology-0344.shtml> (дата обращения 13.03.2016).
3. Meteo.md // Ультрафиолетовое излучение. УФ индексы / URL: <http://www.meteo.md/newru/uv.htm> (дата обращения 01.04.2016).
4. Ykt.ru // Уровень инсоляции регионов России / URL: <http://gallery.ykt.ru/photo/view/1537536> (дата обращения 31.03.2016).
5. Academie // Защита от солнца / URL: <http://academie.club/sun> (дата обращения 19.03.2016).
6. Beauty Rlaza // Что такое SPF / URL: <http://www.naistekclubi.ee/index.php/ru/articles/item/178-chto-takoe-spf> (дата обращения 19.03.2016).
7. KRASAboutique.com // Что такое SPF / URL: <http://krasaboutique.com/blog/chto-takoe-spf/> (дата обращения 19.03.2016).
8. Женский журнал о женских делах // Типы кожи / URL: <http://bticino.com.ru/solntsezaschitnye-sredstva> (дата обращения 19.03.2016).
9. Абсолют // Как защитить кожу от солнышка, во время отдыха / URL: http://buro12.ru/index.php?id_catalog=129&id_position=213 (дата обращения 01.04.2016).
10. Биология. Учебный методический комплекс АФСТМ / Урок «Береги кожу с молодом». Эксперимент «Изучение степени защиты солнцезащитных кремов».
11. Docme // Исследование солнцезащитных кремов / URL: <http://www.docme.ru/doc/444275/issledovanie-solncezashhitnyh-kremov> (дата обращения 01.03.2016).
12. Википедия // Фотобумага / URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фотобумага> (дата обращения 01.03.2016).