

Государственное образовательное учреждение

Гимназия №1539

**ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ**



Авторы работы:

Кобозева Дарья и Аккузина Екатерина,

ученицы 11 класса

Научный руководитель:

Бойкова Ирина Ивановна

Москва 2012

1. Влияние ультрафиолетовых лучей на организм человека.

Ультрафиолетовые лучи обладают значительной биологической активностью, они оказывают положительное и отрицательное влияние на организм человека.

Положительное влияние ультрафиолетовых лучей на организм человека.

Солнечный свет - мощное лечебное и профилактическое средство, исключительно важное для сохранения здоровья. Недаром старая поговорка гласит: "Куда редко заглядывает солнце, туда часто приходит врач". Действие волшебных ультрафиолетовых лучей на организм неодинаково и зависит от длины волны. Одни из них оказывают витаминообразующее действие - способствуют образованию в коже витамина D, другие оказывают так называемое эритемное и пигментное действие, т. е. вызывают на коже образование эритемы (покраснение) и пигмента, обуславливающего загар. Наиболее короткие ультрафиолетовые лучи оказывают бактерицидное, убивающее микробы действие. Датский физиотерапевт Н. Финзен в 1903 г. использовал солнечные лучи для лечения туберкулеза кожи. За эти исследования ему была присуждена Нобелевская премия. Солнечный свет обладает поистине изумительной целебной силой. Его лучи, прежде всего, ультрафиолетовые, действуют на нервно-рецепторный аппарат кожи и вызывают в организме сложные химические превращения.

Под влиянием облучений повышается тонус центральной нервной системы, улучшается обмен веществ и состав крови, активизируется деятельность желез внутренней секреции. Ультрафиолетовые лучи способны не только предупреждать, но и излечивать некоторые болезни: рахит, псориаз, экзема, желтуха.

Также ультрафиолетовые лучи оказывают благотворное воздействие на животных. Опыты, проведенные на сельскохозяйственных животных и птице, показали, что облучение ультрафиолетовыми лучами в зимний период благотворно влияет на организм животных: усиливаются окислительные процессы в организме, улучшается белковый и углеводный обмен; повышается биотонус организма. Применение ультрафиолетового облучения способствует приближению зимних условий содержания животных к летним условиям.

Нельзя забывать, что положительное действие солнечных лучей на организм человека проявляется только при определенных дозах солнечной радиации. Передозировка может нанести непоправимый вред - вызвать серьезные расстройства нервной, сердечно-сосудистой и других жизненно важных систем организма.

Отрицательное влияние ультрафиолетовых лучей на организм человека.

Отрицательное влияние ультрафиолетового излучения обусловлено химическими изменениями поглощающих его молекул живых клеток, главным образом молекул нуклеиновых кислот и белков, и выражается в нарушениях деления, возникновении мутаций и гибели клеток

Глаза страдают от сильного солнца. Снег, белый песок, вода отражают свет, увеличивая освещенность. Это может привести к фотокератиту (воспалению роговицы) и фотоконъюнктивиту (воспалению соединительной оболочке глаза). Фотокератит, вызванный солнечным отражением от снега, в тяжелых случаях может вызвать слепоту в течение нескольких дней, которой предшествуют слезотечение и хроническое раздражение. Развитие катаракты усугубляется при повторных облучениях солнечным светом.

В мире миллионы человек страдают от слепоты, вызванной помутнением хрусталика. По оценкам Всемирной организации здравоохранения причиной катаракты в 20% случаев является чрезмерное облучение глаз ультрафиолетовыми лучами.

Кожа — самый большой и самый сложный орган человеческого тела, выполняющий жизненно важную функцию. В одном из её слоев располагается около 1000–2500 специальных клеток (меланофор), которые играют важную роль в образовании пигмента от наследственности. Если говорить о коже, то интенсивное и продолжительное солнечное излучение может спровоцировать возникновение фотодерматозов, ожогов, злокачественной меланомы, базально-клеточной и чешуйчато-клеточной карциномы (немеланомный рак кожи).

Осторожно, солнце!

Загар – защитная меланиновая пигментация кожи, развивающаяся под действием солнечных лучей. Коричневый пигмент **меланин**, содержащийся в клетке, защищает ее структуры от повреждающего действия ультрафиолета, поэтому под действием солнца его количество в специальных клетках – меланоцитах значительно увеличивается. При длительном нахождении на солнце возрастает и само число меланоцитов в коже. Однако при интенсивном и длительном воздействии солнечных лучей количество и защитная функция **меланина** может стать недостаточной, чтобы уберечь организм человека от повреждения. Время пребывания на солнце без ущерба для здоровья различно для каждого человека. Дерматологи, давая рекомендации по принятию солнечных ванн, учитывают светочувствительность кожи, то есть

Чувствительность людей к ультрафиолетовому излучению.

Чувствительность организма к солнечным лучам у людей разная. Она, во-первых, меняется в различные периоды жизни; во-вторых, имеющие черный цвет волос и смуглую кожу, как правило, менее чувствительны к солнечным лучам, чем люди с малопигментированной кожей - блондины и рыжие. Большой чувствительностью обладают также старики, дети, подростки и лица с повышенной функцией щитовидной железы. Наконец, весной у всех людей чувствительность кожи к солнечным лучам наиболее высока.

Причины злоупотребления солнцем

Самая распространенная причина злоупотребления солнцем - стремление как можно быстрее и сильнее загореть, приобрести красивый цвет кожи. Многие считают, что чем загар темнее, тем выше биологический эффект закаливания солнцем. Однако, это не так. Загар - лишь одна из ответных реакций на воздействие солнечных лучей, и было бы ошибочно по нему судить об общем оздоровительном влиянии лучистой энергии на человека.

Каков процесс действия солнечных лучей на человека?

Через несколько минут после начала облучения кожа начинает краснеть, и мы испытываем чувство теплоты. Появляющаяся в результате действия тепловых лучей краснота (эритема) после прекращения облучения сравнительно быстро исчезает. Через несколько часов краснота появляется вновь и держится около суток. Это следствие влияния ультрафиолетовых лучей. Если облучения повторяются, то кожа благодаря образованию в ней пигмента - красящего вещества - приобретает желтовато-коричневую окраску, т. е. загар.

Как следствие неумелого пользования солнцем происходит перегревание организма и на коже появляются ожоги. Солнечный ожог представляет собой воспаление кожи, вызываемое в основном ультрафиолетовыми лучами. Обычно спустя 4-8 ч после облучения на коже появляются краснота и припухлость. Сопровождают их резкая болезненность и чувство жжения. Образующиеся при распаде клеток токсические вещества оказывают неблагоприятное влияние на весь организм. Его симптомы - головная боль, недомогание, снижение работоспособности.

Заболевания, вызванные отрицательным воздействием ультрафиолетовых лучей.

Сам по себе загар это разновидность повреждения, кожа утолщается, чтобы защититься от лучей и быстрее старится. При повторном

облучении клетки кожи становятся недолговечными и дегенерируют. Ответная реакция кожи - родинки и пигментные пятна, загар перестает быть равномерным.

Возможно, вы никогда больше не отважились бы загорать, если бы увидели под микроскопом, какой вред нанесен вашей коже – мертвые клетки сморщены, покрасневшие клетки соединительной ткани слиплись в серую массу, капилляры расширены и из них вытекает жидкость, а молекулы ДНК, этого материала, с помощью которого кожа восстанавливает себя, полностью повреждены, что провоцирует кожу создавать молодые незрелые предраковые клетки, а в некоторых случаях, и раковые

Чрезмерное увлечение загаром провоцирует рост онкологических заболеваний.

Существуют различные виды заболеваний вызванных влиянием ультрафиолетовых лучей на кожу. Одно из них - **карциома**, не является смертельным, развивается на наиболее уязвимых участках кожи, но его излечение является болезненным.

Злокачественная **меланома** представляет собой родинки, в которых произошли изменения, она затрагивает лишь небольшой участок кожи, но большинство летальных случаев от рака кожи происходят именно из-за этой патологии. При этом наиболее часто возникает меланома. Если 15 – 20 лет назад эта болезнь поражала людей пожилого возраста, то сегодня она все чаще встречается у молодежи.

Меланома развивается из **меланоцитов** – клеток кожи, которые производят пигмент меланин, окрашивающий кожу и защищающий ее от ультрафиолетовых лучей. При воздействии на кожу солнца меланоциты образуют невусы (родинки). В среднем у человека имеется от 10 до 40 родинок, которые появляются на теле с первого года жизни до взрослого возраста. Родинки могут быть плоскими или на ножке, с волосками и без. Цвет варьируется от цвета кожи до темно-коричневого, размер, как правило, не превышает чечевичного зерна 9до 5мм в диаметре. Родинки – доброкачественные образования, их размер и форма стабильны или изменяются постепенно на протяжении лет. К старости родимые пятна могут побледнеть и потерять пигментацию. Если удалить, то на ее месте не формируется новое скопление меланоцитов. Родинки не опасны, но важно вовремя уловить сигналы, говорящие о перерождении родинки в меланому – злокачественную опухоль кожи.

Механизм образования меланомы такой же, как у прочих злокачественных опухолей. Отдельно клетки начинают бесконтрольно

делиться, захватывая близлежащие ткани. Опухоль может быть доброкачественной – опухолевые клетки не захватывают другие органы. В этом случае ее можно удалить хирургически, повторно она, как правило, не развивается. Злокачественная опухоль, наоборот, распространяется на другие органы, образуя метастазы. Меланома может развиваться на любом участке кожи. Чем светлее кожа, тем выше риск заболевания. У людей со смуглой и темной кожей меланома чаще всего локализуется на самых светлых участках тела - на ладонях, под ногтями, на стопах ног. Причины развития меланомы неизвестны. Выявлены только некоторые факторы, которые провоцируют ее образование. Как правило, меланома развивается из уже существующего скопления меланоцитов, поэтому люди с большим количеством родинок (более 75) являются группой риска. Родинки неправильной формы, с неровными краями, неоднородного цвета, имеющие диаметр больше 5 мм, а так же родимые пятна большого размера превращаются в злокачественную меланому чаще, чем другие виды невусов. Специалисты убеждены: рост заболеваемости раком кожи напрямую связан с тем, что люди стали больше загорать. Наибольшую опасность представляет чрезмерное и одновременное нерегулярное пребывание на солнце. Те, кто в детстве получил один и более солнечных ожогов (с образованием волдырей), больше рискуют заболеть. Родители обязаны беречь нежную детскую кожу от солнца. Не рекомендуется брать на пляж детей до 6 месяцев. Результаты многочисленных обследований больных меланомой кожи и членов их семей за десятки лет позволили сделать вывод о том, что при наличии у человека свыше 50 родинок диаметром более 2 мм, риск заболеть возрастает в два раза. Ультрафиолетовые лучи, как естественные, так и искусственные, во многом этому способствуют.

II Солярий, как альтернатива солнцу.

Загар, несомненно, является полезным для здоровья, как физического, так и психического. Недостаток ультрафиолетовых лучей опасен для живого организма. А поскольку солнца, особенно в наших широтах, не хватает, солярий может это компенсировать.

С появлением соляриев, стало возможным иметь загорелую кожу круглый год.

Принимая сеансы в солярии, люди получают косметический эффект: ухоженная кожа, эффектный загар стимулируют наше самосознание. Ведь нам известно, что 80% информации о человеке, воспринимается визуально, т.е. на основании о том, как он выглядит. Подсознательно мы воспринимаем загорелого человека как человека успешного и здорового.

В последнее время люди все меньше рассматривают Солнце как источник загара. Наша задача не лишать себя ультрафиолета полностью,

а получать его в умеренных дозах. Для этого можно загорать в соляриях с лампами УФ-А, а можно и на пляже, но обязательно с использованием солнцезащитной косметики.

В соляриях, как правило, используются лампы и УФ-А, и УФ-В – излучения в разном процентном соотношении. УФ-В лучи позволяют достичь темного загара за короткий срок. После долгих зимних месяцев отвыкания ударная доза чрезвычайно вредна. Поскольку в последние десятилетия солнце активизировалось, то существует вполне реальная возможность получить рак кожи.

Необходимо применять меры предосторожности по защите кожного покрова от излишнего влияния ультрафиолетовых лучей. Врачи призывают правительства стран, где увлечение соляриями наиболее распространено, принимать срочные меры. Британская медицинская ассоциация (British Medical Association) и Институт исследования рака (Cancer Research UK) добились официального запрета на посещение салонов загара подростков младше 16 лет.

Так что, прежде чем желать для кожи золотистого оттенка загара, стоит подумать.

Многие люди, мечтая достичь смуглого или даже шоколадного цвета кожи, пренебрегают элементарными правилами защиты от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей. О том, что загар в солярии, как и на солнце, опасен для кожи, известно давно. Но в обоих случаях вредно именно злоупотребление, то есть частое, сильное и длительное облучение, в результате которого страдают даже глубокие слои кожи. Если загорать «грамотно» – короткие десятиминутные сеансы солярия один раз в неделю, это не только не вредит коже, но заряжает ее энергией на весь длинный бессолнечный период зимы. Специальная косметика для загара в солярии, с одной стороны, сводят к минимуму негативное воздействие ультрафиолетовых лучей, а с другой – позволяет загорать быстрее и делает загар более стойким. Эти средства, в отличие от обычных солнцезащитных, оберегают кожу от опасного влияния ультрафиолетовых лучей типа В, но не препятствуют проникновению ультрафиолетовых лучей типа А и обладают минимальным SPF-фильтром: степень защиты от 2 до 8. Главное достоинство средств для солярия в том, что они содержат сильный комплекс антиоксидантов, которые защищают кожу от ультрафиолета без блокировки его распространения, что позволяет предотвратить неприятные последствия загара в солярии (ожоги, утолщение рогового слоя).

Молодые девушки, страдающие угревой сыпью, считают, что для избавления от этой напасти нужно больше загорать. На самом деле на воспаленную кожу ультрафиолетовые лучи оказывают «эффект скачка»: в первое время кожа очищается, становится ровной, а через месяц еще

сильнее покрывается гнойничками и камедонами. Это происходит из-за утолщения рогового слоя, вызываемого ультрафиолетовыми лучами. В результате нарушаются сало- и потовыделительные процессы. Перед посещением соляриев, необходимо советоваться с косметологом.

Загар с использованием косметических средств.

Современные косметические средства позволяют иметь загорелую кожу, даже если загорать некогда или негде. Для этого нужно нанести на кожу «автозагар» и становишься загорелым, правда, ненадолго на 3-6 дней. Принцип действия этих средств состоит во взаимодействии активного компонента – диоксиацетона – с креатином, содержащимся в верхних ороговевших слоях кожи. «Автозагар» сходит вследствие естественного обновления кожи.

Химический загар безвреден, по крайней мере, до сих пор не было установлено его вредного влияния на организм. Полезных свойств он тоже не имеет, но для некоторых она панацея и дополнительный уход за кожей, поскольку в состав «автозагаров», как правило, входят питательные и увлажняющие вещества.

III Как человек приспособился к солнечным лучам?

Какие бывают фототипы?

По способности загорать у людей белой расы выделяют 4 фототипа.

Люди с фототипом 1 имеют светлую кожу, глаза, рыжие волосы; даже минимальное пребывание на солнце вызывает у них **солнечный ожог**, а **загар** никогда не образуется.

Людам с фототипом 2 также характерны светлая кожа, чаще светлые глаза и волосы, они с трудом загорают и легко получают **солнечные ожоги**.

Люди с 3 фототипом имеют чаще темные глаза и волосы, смуглую кожу, быстро загорают, пребывание на солнце вызывает у них легкий **солнечный ожог**, который затем переходит в **загар**, нередко весьма интенсивный.

4-й фототип имеют смуглые темноглазые и темноволосые люди, которые легко загорают, не получая **солнечных ожогов**.

5-й фототип характерен для людей негроидной расы.

Наиболее подвержены воздействию вредного солнечного излучения люди с 1 и 2 фототипом кожи.

Как солнце создавало расы.

Народы, проживающие под ослепительным экваториальным солнцем, традиционно отличаются более темной кожей, что является естественной защитой от лучей. Но здесь один любопытный момент: если изучить генеалогическое древо каждого человека, то увидите, что мы все происходим от относительно темнокожих предков. В настоящее время светлокожие люди- потомки в основном европейских народов, которые со временем

потеряли свой природный «солнцезащитный крем», живя в холодном суровом климате. Возникает вопрос: «Почему?» На самом деле, если солнце действительно так опасно, любой человек может вырабатывать естественный «защитный крем».

Существует теория, что когда темнокожие люди переселились на север и юг, их естественный солнцезащитный слой кожи обеднял их витамином D. Светлая кожа, измененная в результате генетических мутаций, поглощала больше солнца, что обеспечивало организм необходимым витамином D и вело к процветанию белых рас.

Солнце играет так же важную роль в формировании волос. Представители народов, нуждающихся в постоянной защите от солнца имеют курчавые волосы, рассеивающие УФ-лучи и оберегающие кожу головы. Народы, которым необходимо большее количество витамина D, одарены прямыми, без завитков волосами, позволяющими солнечным лучам свободно проникать к коже.

Другими словами, не будь солнце таким беспощадным, никогда не появились бы люди с темной кожей. И если бы витамин D не был так важен, никогда не существовало бы светлокожей расы.

IV Активность солнца.

После затяжного 9-летнего периода **необычного** спокойствия Солнца произошел **неожиданный и резкий** рост его активности. Необычность ситуации, по словам ученых, состоит в том, что идущий от Солнца поток возбужденных частиц направлен в сторону Земли. Первые мощные солнечные энергетические удары наша планета получила 4 августа.

Вот как нам объясняют происходящее. Парниковые газы не при чем. Если в США сейчас раздувают версию о парниковых газах, то в России опасаются этой инициативы запада как аферы. В России нашли другую причину - Солнце. Оно 9 лет было необычно спокойно и тут резкий рост его активности.

Вот график среднегодовой температуры воздуха на территории России в период с 1891 по 2009 год (источник - сайт gian.ru)

Аномалии среднегодовой температуры воздуха по территории России в 1891-2009гг.



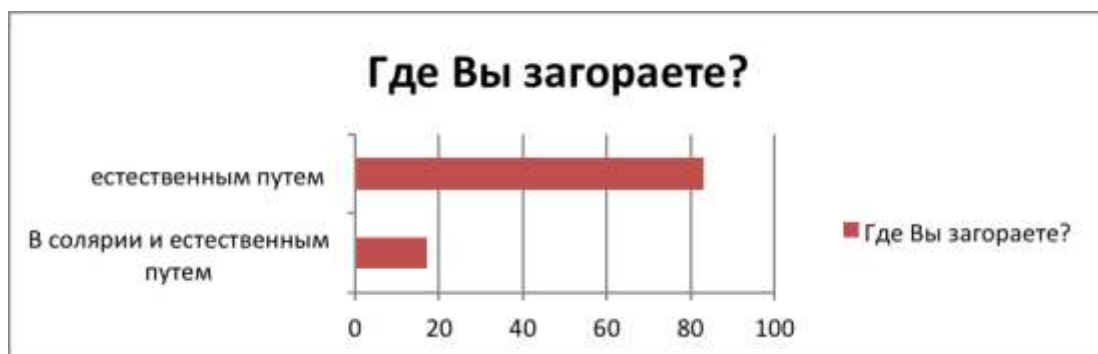
Если последние 9 лет Солнце спало, то что является причиной аномального тепла в России в эти годы? Газ CO₂?

Такая повышенная активность солнца является еще одной причиной отрицательного воздействия солнца на человека.

У. Исследование отношения подростков к загару, понимания причинения вреда организму и знания средств защиты от вредного воздействия ультрафиолетового излучения.

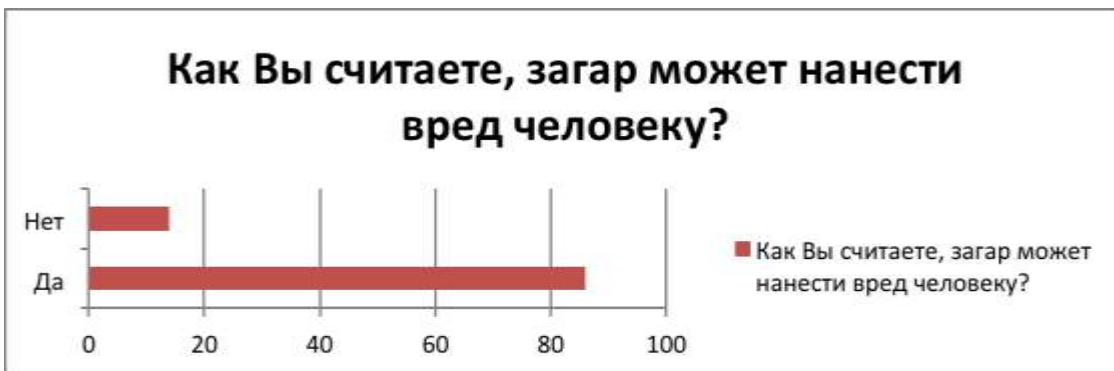
Для выявления отношения подростков к загару, нами была составлена анкета. В анкетировании приняли участие учащиеся 9-11 классов гимназии № 1539 в возрасте от 15 до 18 лет.

Были получены следующие результаты:

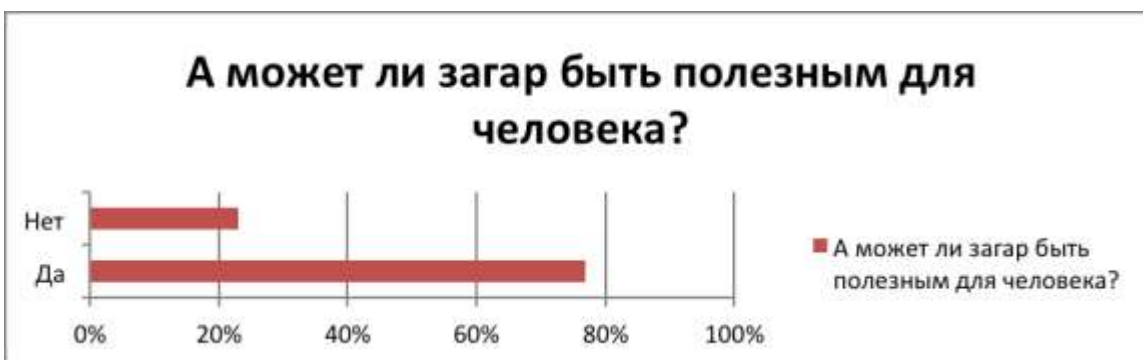


17% опрошенных загорают естественным путем и в солярии и обосновывают это так: «зимой в солярии, летом естественным путем».

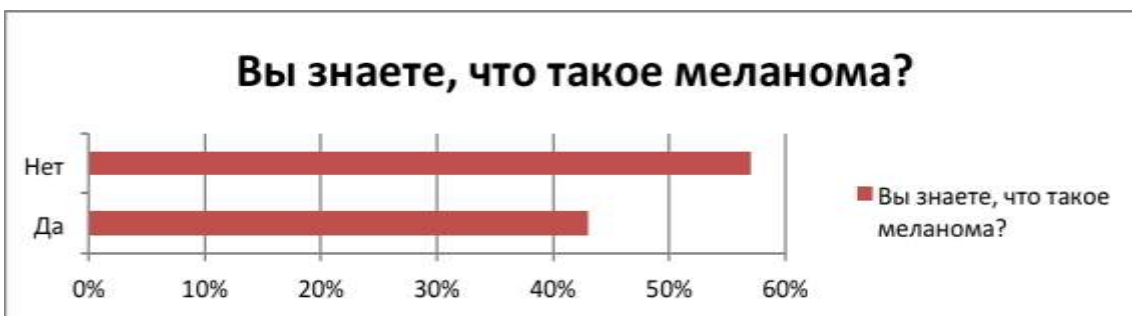
83%, загорающих естественным путем обосновывают это тем, что «солярии вредны», «люблю все естественное», «мне так удобней», «меньше вреда».



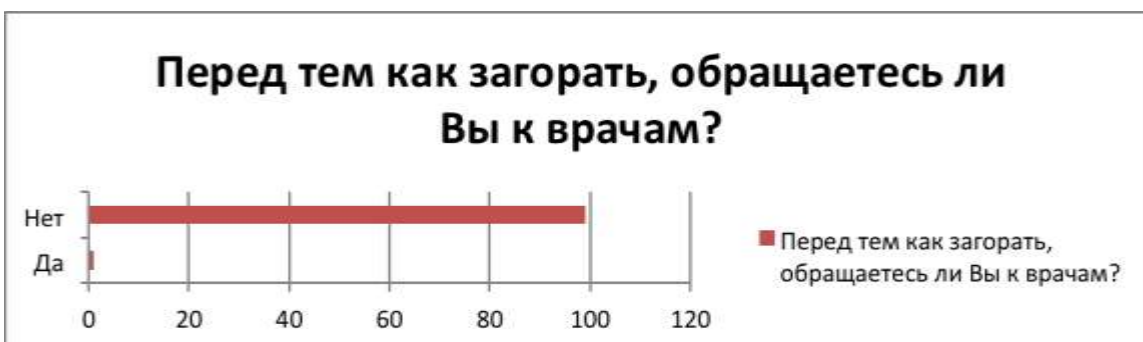
86% опрошенных считают, что загар может нанести вред человеку: «можно сгореть», «бывает аллергия», «может быть рак кожи», «кожа стареет», «ожоги», «солнечный удар».



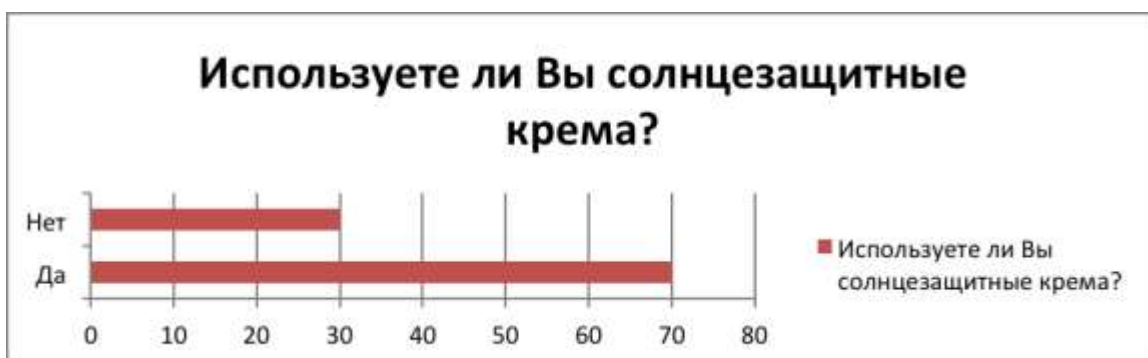
Большинство- 77% респондентов считают, что загар может быть полезным для человека.



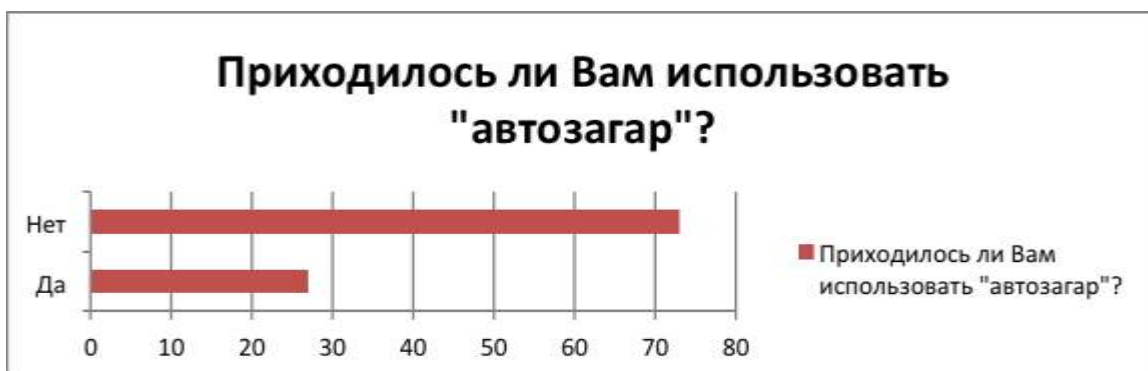
Большинство- 57% респондентов не знают, что такое меланома.



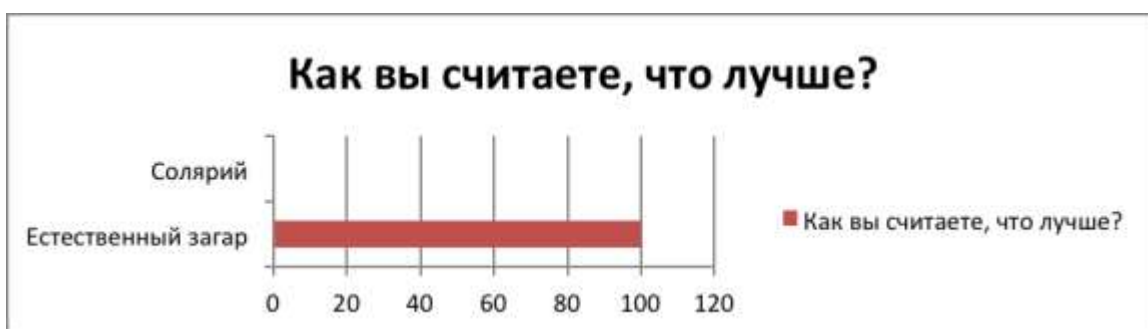
99% респондентов не обращаются к врачам, перед тем как загорать. И только 1% обращается за медицинской консультацией.



70% опрошенных используют солнцезащитные крема, 30% ими не пользуются.



73% опрошенных не использовали «автозагар», а 27% , большинство девушек, приходилось использовать «автозагар».



100% респондентов считают, что естественный загар лучше и солярий не альтернатива естественному загару.

Вывод:

Несмотря на то, что все загорают и положительно относятся к загару, не все респонденты понимают, что загар, как реакция кожи на действие ультрафиолета, полезен в ограниченном количестве, а переизбыток влияния ультрафиолета солнца также опасен, как и излучения солярия.

Выявлены противоречия в понимании пользы и вреда. С одной стороны респонденты считают, что ультрафиолет вреден для организма человека, а с другой, что он не вреден, а даже полезен.

Большинство респондентов не обращаются за медицинской консультацией, перед тем как загорать. Не все понимают необходимость использования солнцезащитных кремов.

VI Заключение.

Мы установили положительное и отрицательное влияние ультрафиолетовых лучей на организм человека, разработали анкету и провели анкетирование и, проанализировав анкету, сделали вывод о том, что у старшеклассников недостаточное представление о вреде и пользе ультрафиолетовых лучей.

Ультрафиолетовые лучи оказывают благотворное воздействие на животных, рассмотреть понятие «ультрафиолетовые лучи» - коротковолновое электромагнитное излучение, на долю которого приходится около 9% всей энергии излучения Солнца.

Установлено, что ультрафиолет влияет на организм человека положительно, способствует образованию в коже витамина D. В то же время, если пренебрегать правилами принятия солнечных ванн, вред влияния ультрафиолетовых лучей на организм человека усиливается. Рассмотрены альтернативные способы получения загара.

Установлено, что многие загорают только ради красоты и не отводят должного внимания своему здоровью.

Также мы выяснили, что если лишать себя ультрафиолета не стоит - это также приводит к различным заболеваниям – от общего снижения иммунитета (у взрослых) до заболевания рахитом (у детей).

Если злоупотреблять действием ультрафиолетовых лучей, то это может привести к заболеваниям, таким как карцинома, фотокератит, меланома и многим другим неприятным последствиям для здоровья человека.