**Ciemna strona słońca, czyli jak wybrać filtr przeciwsłoneczny?**

Lato i wakacje kojarzą się głównie z odpoczynkiem na świeżym powietrzu, zwiedzaniem, plażą, wodą i… „kąpielami” słonecznymi. Czy słońce jest zawsze naszym sprzymierzeńcem? Co oznacza UV/UVA/UVB i SPF, jakie wyróżniamy filtry i czym grozi nadmierna ekspozycja na promienie słoneczne? O tym wszystkim przeczytamy w komentarzu eksperckim prof. Doroty Kołodyńskiej, kierownik Katedry Chemii Nieorganicznej i Prorektor ds. studentów i jakości kształcenia UMCS. Artykuł powstał w ramach cyklu „Okiem eksperta” realizowanego przez Centrum Prasowe.

Słońce uformowało się ok. 4,57 mld lat temu w wyniku zapadnięcia się części wielkiego obłoku molekularnego złożonego głównie z wodoru oraz helu. Składa się z gorącej plazmy utrzymywanej przez grawitację i kształtowanej przez pole magnetyczne, a jego kształt to prawie idealna kula. Temperatura na powierzchni osiąga 5500°C, ale zewnętrzna atmosfera Słońca może osiągnąć temperaturę ponad miliona stopni. Przy obserwacji Słońca przez odpowiednie filtry zazwyczaj zauważalne stają się plamy, rozbłyski, wyrzuty materii na jego powierzchni. Liczba plam widocznych na Słońcu nie jest stała, ale zmienia się w 11-letnim cyklu, tzw. cyklu słonecznym. Jak potwierdza prof. Stefaan Poedts z naszego Uniwersytetu ma on wpływ na pogodę kosmiczną, a także na klimat Ziemi, jako że jasność Słońca ma bezpośredni związek z aktywnością magnetyczną.

Światło słoneczne składa się z ok. 50-56% promieniowania podczerwonego (IR), 40% światła widzialnego (Vis) – tu znajduje się Blue Light o długości fali 400-500 nm, którego źródłem są m.in. ekrany urządzeń elektronicznych. Warto wspomnieć, że to promieniowanie także osłabia naskórkową barierę ochronną naszej skóry i wywołuje stres oksydacyjny. Pozostała część to promieniowanie ultrafioletowe (UV) odpowiedzialne za degradację włókien kolagenu i elastyny oraz powstawanie odczynów cieplnych i reakcji zapalnych. Generalnie światło UV jest to fala elektromagnetyczna o krótszej długości (100nm÷400nm) od światła widzialnego i stanowi ok. 4-10% światła słonecznego.

**Promieniowanie UV, UVA i UVB**

Promieniowanie UV to fale elektromagnetyczne emitowane przez Słońce, które nieustannie docierają do Ziemi i oddziałują na naszą skórę oraz oczy. Patrzenie bezpośrednio na Słońce powoduje powstawanie artefaktów świetlnych i tymczasową częściową ślepotę. Światło słoneczne dostarcza ok. 4 mW do siatkówki, lekko ją podgrzewając, co może spowodować uszkodzenia. Częsta ekspozycja na UV powoduje stopniowe żółknięcie soczewki oka i na przestrzeni lat może przyczyniać się do powstawania zaćmy. Uszkodzona może zostać również plamka żółta, która odpowiada za centralne widzenie.

Udział promieniowania UVA w falach elektromagnetycznych jest zdecydowanie największy (95%). UVA przenika przez chmury, szkło, barierę ludzkiego naskórka. Nie powoduje bezpośrednio oparzeń, a fotostarzenie się skóry i powstawanie nowotworów. Odpowiada także za tzw. opaleniznę natychmiastową.

Promienie UVB mają zmienną wartość w zależności od pory roku. Sprawiają, że na ciele pojawia się opalenizna długotrwała, ale także oparzenia. Wpływają na pojawianie się nowotworów skóry. UVB jest zatrzymywane przez chmury i szkło. Z kolei przed promieniowaniem UVC chroni nas warstwa ozonowa, dzięki czemu nie dociera ono do powierzchni Ziemi.

**Opalenizna to nie czary – skóra się broni!**

Podczas opalania mechanizm obronny skóry polega na wytworzeniu barwnika – melaniny, aby chronić komórki i tkanki przed szkodliwym działaniem UV, a także eliminacją wolnych rodników. Melanina nadaje barwę naszej skórze, oczom i włosom. Działa podobnie jak filtry UV stosowane w kosmetykach. Ilość melaniny w skórze zależy od aktywności ok. 50 enzymów.

Pęcherzyki zawierające melaninę są wytwarzane przez komórki zwane melanocytami w odpowiedzi na działanie promieni UV. Rolą tych pęcherzyków jest ochrona przede wszystkim DNA naszych komórek przed uszkodzeniami powodowanymi przez promienie ultrafioletowe. Amerykański dermatolog Thomas B. Fitzpatrick wyróżnił 6 fototypów, które odpowiadają możliwym typom reakcji skóry na działanie promieniowania słonecznego. Warto znać swój fototyp, bo pozwoli to na podjęcie decyzji o właściwym poziomie ochrony podczas opalania.

Fototyp 1 dotyczy bardzo jasnej cery, często z piegami, jasnych/rudych włosów. Ludzie o tej karnacji mają niebieskie, jasnoszare lub jasnozielone oczy i prawie wcale się nie opalają. Ich skóra jest bardzo skłonna do oparzeń. W przypadku fototypu 2 mamy jasną cerę, na której mogą występować piegi. Ludzie o tym fototypie mają blond włosy lub włosy koloru rudego. Kolor oczu przeważnie niebieski, zielony lub piwny. Jeśli na ich skórze pojawia się opalenizna, to tylko czasami jest ona brązowa. Ochrona przecie promieniom UV jest niestety niska. W przypadku ludzi zaliczanych do fototypu 3 cera ma kolor jasny lub jest lekko śniada. Ludzie ci mają włosy ciemny blond lub jasny brąz, a oczy zielone, brązowe, szare, ciemnoniebieskie. Cechuje ich średnia skłonność do oparzeń słonecznych, łatwo też się opalają. Z kolei wszyscy ci, którzy mogą być zaliczeni do fototypu 4, mają lekko lub mocno śniadą cerę, oczy ciemnobrązowe, piwne lub brązowe, zaś włosy brązowe lub ciemnobrązowe. Taki typ urody w sposób umiarkowany chroni ich przed promieniowaniem słonecznym, a skłonność do oparzeń słonecznych w ich przypadku jest niska. Szybko też się opalają. Dla typu 5 o śniadej lub jasnobrązowej cerze, ciemnobrązowych lub wręcz czarnych włosach i oczach koloru piwnego lub ciemnobrązowego charakterystyczne jest szybkie opalanie bez oparzeń i wysoka ochrona przed promieniami UV. Podobnie, bez oparzeń, opalają się ludzie należący do fototypu 6, którzy posiadają cerę, włosy i oczy ciemnobrązowe lub czarne. Ich opalenizna jest stała, a ochrona przed promieniami UV wysoka. Zatem osoby o jasnym fototypie skóry szybciej odczują skutki przebywania na słońcu aniżeli te o ciemnej karnacji.

Niezależnie od rodzaju fototypu warto pamiętać, że proces opalania można podzielić na dwa etapy: pierwszy, gdy następuje natychmiastowa pigmentacja (IPD – immediate pigment darkening) to proces fotooksydacji istniejącej już w skórze melaniny. Na tym etapie nie jest syntezowany nowy pigment. Drugi etap, czyli tzw. pigmentacja opóźniona (DPD – delayed pigment darkening). Ten typ opalenizny powstaje po ok. 2-3 dniach. W tym etapie syntezowane są nowe ilości melaniny – wzrasta aktywność tyrozynazy, a także liczba i aktywność melanocytów. Swoje maksimum osiąga ok. 10 dnia od ekspozycji na słońce i może trwać nawet do kilku miesięcy, aż do momentu powrotu skóry do swojego pierwotnego koloru.

Pamietajmy, że przez chmury przenikają promienie UVA i powstaje opalenizna natychmiastowa. Promienie UV przenikają też przez szybę i mogą wnikać do wody na głębokość co najmniej 10 m. W godzinach największego nasłonecznienia (10-15) wystarczy już 15 minut przebywania na słońcu bez zabezpieczenia ubraniem lub kosmetykami do opalania, by wystąpiło oparzenie. Osoby o jasnej karnacji, z jasnymi lub rudymi włosami są zazwyczaj bardziej narażone na oparzenia słoneczne.

**Jak zatem wybrać odpowiedni filtr?**

Pamietajmy o wskaźniku ochrony przeciwsłonecznej tzw. SPF (ang. Sun Protection Factor). Służy on do określenia stopnia ochrony tylko przed promieniowaniem UVB, ale nie odnosi się do UVA. Określa zatem zdolność kremu lub balsamu do ochrony przeciwsłonecznej, zaś występująca po nim liczba oznacza wysokość filtra. Wskazuje, ile razy dłużej skóra ciała i twarzy może być wystawiona na działanie promieni słonecznych po zaaplikowaniu kosmetyku, w porównaniu z czasem przebywania na słońcu bez jego użycia. Wysokość filtra, którego używamy, powinna zależeć m.in. od fototypu skóry i wieku. SPF 50 zalecany jest dla osób o bardzo jasnej karnacji, ale także kobiet w ciąży, osób z przebarwieniami skórnymi i licznymi pieprzykami oraz dzieci, które mają cieńszą skórę. Warto też pamiętać, że pieprzyki, znamiona czy przebarwienia skórne należy szczególnie chronić przed wpływem promieniowania UV.

Wyróżniamy dwa rodzaje filtrów: fizyczne oraz chemiczne. Różnica między nimi nie polega jedynie na zmiennych wartościach SPF, ale przede wszystkim na mechanizmie działania. Filtry fizyczne to substancje ekranujące, odbijające promieniowanie UV. Są to filtry nieorganiczne, tzw. mineralne tlenek cynku (ZnO) i ditlenek tytanu (TiO2). Ten drugi jest najważniejszym, masowo produkowanym związkiem tytanu m.in. przez Zakłady Chemiczne Police. Cechami charakterystycznymi filtrów fizycznych jest to, że barwią skórę, utrzymują się na niej krócej niż filtry chemiczne, powinny być częściej aplikowane oraz odbijają głównie promieniowanie UVB w zakresie 280-320 nm. Polecane są do stosowania dla cer wrażliwych i alergicznych jako mniej drażniące.

Z kolei filtry chemiczneto substancje absorbujące promieniowanie UV. Ich cząsteczki przechodzą w stan wzbudzony, a następnie wypromieniowują nadmiar energii w postaci promieniowania cieplnego i/lub zmieniają swoją strukturę na strukturę o wyższej energii. Nie barwią one skóry oraz pochłaniają promieniowane w zakresie UVA i UVB.

Warto zapoznać się ze składnikami kremów z filtrami, które zostały pozytywnie ocenione pod względem bezpieczeństwa przez Komitet Naukowy ds. Bezpieczeństwa Konsumentów (SCCS). Często na opakowaniach kremów, balsamów, mleczek czy żeli do opalania pojawią się takie substancje jak np.:

* diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoate – chroni przed UVA i UVB
* ethylhexyl salicylate – chroni w UVA i UVB
* ethylhexyl triazone – chroni w UVA i UVB
* diethylhexyl butamido triazone – chroni przed UVB i UVA
* butyl methoxydibenzoylmethane – chroni przed UVA,
* bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine – chroni przed UVA,
* methylene bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol – chroni przed UVA,
* drometrizole trisiloxane – chroni przed UVA,
* z kolei octocrylene – chroni przed UVB i w bardzo małym zakresie przed UVA oraz jest fotoalergizujący.

Nowoczesne preparaty przeciwsłoneczne oprócz filtrów zawierają systemy wzmacniające ich działanie, antyoksydanty, które neutralizują wpływ odczynów cieplnych i stanów zapalnych oraz nadprodukcji wolnych rodników. Dobrej jakości preparaty zawierają także aktywne składniki, które łagodzą podrażnienia, wzmacniają funkcje barierowe skóry oraz przyspieszają proces odnowy biologicznej naskórka.

Zaleca się, aby preparaty pielęgnacyjne lub makijażowe przez cały rok zawierały składnik ochrony przeciwsłonecznej SPF od 25. Produkt z filtrem warto nałożyć na wszystkie odkryte części ciała na ok. 30 minut przed wyjściem z domu. Kosmetyk należy nakładać co ok. 2 godziny, a także po wyjściu z wody.

* SPF 20 zatrzymuje 95% UVB
* SPF 30 zatrzymuje 96,7% UVB
* SPF 50 zatrzymuje 98,3% UVB

Rekomendacja Amerykańskiej Akademii Dermatologii, ale także Polskiego Towarzystwa Dermatologicznego to użycie ok. 25-30 ml jednorazowej dawki kremu na całe ciało dla osoby dorosłej. Można to przełożyć na objętość łyżeczek od herbaty lub ilość mieszczącą się w dłoni. Należy zużyć: łyżeczkę na twarz, głowę i szyję, po łyżeczce na każdą rękę, 2 łyżeczki na tułów i po 2 łyżeczki na każdą nogę. Jak łatwo policzyć, zgodnie z zaleceniami 100 ml preparatu powinno wystarczyć dorosłej osobie na ok. trzy czy cztery użycia.

**Dlaczego latem nasza skóra wymaga szczególnej uwagi?** **Zalety i wady opalania**

Jeśli chodzi o pozytywne aspekty opalania, zaliczamy do nich: udział w syntezie witaminy D3, która odpowiedzialna jest za prawidłową budowę i funkcjonowanie kości i zębów, pracę mięśni oraz prawidłowe działanie systemu immunologicznego. To także działanie łagodzące w przypadku chorób skóry i reakcji alergicznych (łuszczyca, trądzik, atopowe zapalenie skóry) – choć taka kąpiel słoneczna powinna odbywać się z wykorzystaniem odpowiednich filtrów przeciwsłonecznych i nie powinna trwać zbyt długo. Opalanie ma też u niektórych osób pozytywny wpływ na samopoczucie, a opalenizna może zwiększać ich pewność siebie.

Jednak zdecydowanie więcej jest negatywnych aspektów opalania. Przede wszystkim to fotostarzenie się skóry – UVA wzmaga produkcje wolnych rodników. Następuje zanik fibroblastów, które produkują kolagen, a ten odpowiedzialny jest za jędrność skóry. Zniszczeniu ulegają także włókna elastynowe – skóra traci jędrność, napięcie i elastyczność, a tym samym pojawiają się zmarszczki. Opalanie może spowodować oparzenia słoneczne (ból i pieczenie skóry, a nawet gorączkę, dreszcze, wymioty i osłabienie) – odpowiada za nie promieniowanie UVB. W wyniku oparzeń słonecznych na skórze dochodzi niekiedy do przebarwień. Pod wpływem UVB zmniejsza się też ilość komórek Langerhansa, które odpowiadają za prawidłowe funkcjonowanie organizmu. Efektem tego jest obniżona reakcja immunologiczna, częste występowanie infekcji. W wyniku opalania może pojawić się mieszkowa hiperkeratoza (zaskórniki słoneczne), pajączki naczyniowe, czy uczulenie na słońce widoczne na skórze w postaci poparzeń, rumienia lub wysypki. Zbyt długa i intensywna ekspozycja na słońce w połączeniu z wysokimi temperaturami i wilgotnością powietrza tworzy też zagrożenie udaru słonecznego.

Nadmierna ekspozycja na słońce powoduje w najgorszym wypadku takżenowotwory skóry – promieniowanie UVA i UVB przyczyniają się do powstawania zmian skórnych, jak pieprzyki czy zrogowacenia itd. Rak skóry najczęściej wykrywany jest u ludzi o jasnym odcieniu skóry. Co roku diagnozowanych jest ok. 100 tys. przypadków tej choroby, a po 60. roku życia co drugi pacjent jest narażony na jego wykrycie. Najczęściej jest to rak podstawnokomórkowy (ok. 80% przypadków) i rak kolczystokomórkowy (15%-20% przypadków). Czerniak odpowiada za 6% schorzeń, ale aż za 80% wszystkich zgonów.

Nowotwór skóry jest stosunkowo łatwy do wykrycia, ponieważ występuje na naszej skórze. Jak zauważymy niepokojące znamiona, które charakteryzuje się niesymetryczną i poszarpaną budową, powinniśmy jak najszybciej udać się do lekarza dermatologa w celu wykonania badania dermatoskopowego.

Podsumowując, pamiętajmy, że słońce ma też swoje ciemne strony, dlatego dbajmy o profilaktykę i ochronę przeciwsłoneczną. Idąc na plażę czy długo przebywając na słońcu, aplikujmy odpowiednią ilość kremu z filtrem UV, wkładajmy okrycie głowy i okulary z filtrem. W porze najsilniejszego słońca wypoczywajmy w cieniu, a najlepiej w domu. Nawadniajmy się. Wystrzegajmy się także solarium, a jeśli pojawi się nowy pieprzyk lub dotychczasowy ulegnie zmianie, odwiedźmy lekarza dermatologa.

**\*Prof. dr hab. Dorota Kołodyńska** – kierownik Katedry Chemii Nieorganicznej i Prorektor ds. studentów i jakości kształcenia UMCS. Jej zainteresowania naukowe związane są z chromatografią jonowymienną pierwiastków d- i f-elektronowych, metodami rozdzielenia związków nieorganicznych, usuwaniem jonów metali z wód i ścieków ze szczególnym uwzględnieniem biodegradowalnych czynników kompleksujących oraz modyfikowanych biowęgli i sorbentów hybrydowych. Prof. Kołodyńska jest autorką ponad 130 publikacji naukowych, 14 rozdziałów w książkach oraz 280 doniesień konferencyjnych.