

Mitochondria kluczem do zdrowej skóry

(zadbaj o wygląd od środka)

1. Mitochondrium – centrum energetyczne komórki
2. Substancje wspierające działanie mitochondriów
3. Zdrowa skóra a mitochondria
4. Substancje wspierające zachowanie zdrowej skóry

(te, które dla mitochondriów + witamina E, A, C oraz kwasy tłuszczowe omega-3 - te które będą szczególnie korzystne pod kątem skóry)

5. Dieta przeciwzapalna

- grupy produktów – opis mechanizmów (o niskim IG, dlaczego nie o wysokim, unikanie nasyconych, dlaczego, unikanie cukru, dlaczego, unikanie tłuszczu trans itd., dodanie błonnika, witamin z grupy B i dlaczego)

- tabelka z produktami

1. Mitochondrium – centrum energetyczne komórki

(tutaj teoria o mitochondriach – funkcje, ciekawostki itd.)

Mitochondria przede wszystkim wytwarzają ATP (adenozyno-5'-trifosforan) poprzez oddychanie komórkowe oraz regulują metabolizm komórki. Najważniejszy szereg reakcji chemicznych, który zachodzi w mitochondriach to cykl kwasu cytrynowego (tzw. cykl Krebsa).

Mitochondria w każdej sekundzie wykonują ogromną pracę. Produkują energię poprzez pobranie składników odżywczych, które dostarczamy do organizmu i produkując z nich ATP, uczestniczą w sygnalizacji komórek, ich wzroście, apoptozie (programowana śmierć komórki).

Mitochondria są centrami energetycznymi prawie każdej komórki naszego ciała. Aby usprawnić i zapewnić ich prawidłowe funkcjonowanie i wytwarzanie energii, musimy dostarczyć im odpowiednich substratów. Dlatego tak ważna jest odpowiednia dieta i właściwe odżywienie organizmu. <https://www.mito-pharma.pl/Jak-dzialaja-mitochondria-blog-pol-1576842199.html>

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Mitochondrium#Funkcja>

Składniki, które szczególnie wspomagają pracę mitochondriów, to m.in.: kwas α -liponowy, koenzym q-10, PQQ, NAC, kurkumina, resweratrol, D-ryboza, L-karnityna, kwasy tłuszczowe omega-3 (EPA/DHA), niacyna, cynk, selen, witamina D.

Więcej o funkcjach mitochondriów, działaniu, jakieś ciekawostki...

<https://mito-med.pl/arttykul/mitochondria>

<https://www.joanpodgorska.com/post/mitochondria-dlaczego-s%C4%85-tak-wa%C5%BCne-w-utrzymaniu-zdrowia-i-jak-o-nie-zadba%C4%87> → fajne artykuły w źródłach

2. Substancje wspierające prawidłowe funkcjonowanie mitochondriów

Główne składniki, które są wymieniane kiedy mówi się o wsparciu mitochondriów to kwas alfa-liponowy, koenzym q10 i L-karnityna. → [tutaj więcej wstępu o substancjach wspomagających pracę mitochondriów](#)

Że w mitochondriach zachodzi wiele procesów i na różnych etapach możemy je wspomagać w inny sposób.. różnymi substancjami

Składniki, które szczególnie wspomagają pracę mitochondriów, to m.in.: kwas α -liponowy, koenzym q-10, PQQ, NAC, kurkumina, resweratrol, D-ryboza, L-karnityna, kwasy tłuszczowe omega-3 (EPA/DHA), niacyna, cynk, selen, witamina D.

Kwas alfa-liponowy jest składnikiem endogennym, wytwarzanym w ludzkim organizmie w wątrobie. W mitochondriach jest syntetyzowany z kwasu oktanowego.

Związek ten możemy dostarczać z dietą. Znajdziemy go przede wszystkim w brokułach, szpinaku, pomidorach, brukselce, ziemniakach, podrobach. ([znaleźć dokładne dane z ilościami – źródło](#))

Kwas alfa-liponowy ([tutaj: co obniża i w jakim mechanizmie](#)) wspomaga leczenie cukrzycy, zaburzeń czynnościowych wątroby, chorób układu sercowo-naczyniowego. Łagodzi również skutki stresu oksydacyjnego w przebiegu nadmiernego wysiłku fizycznego.

Koenzym q10 pełni rolę przekaźnika w mitochondrialnym łańcuchu oddechowym. Jest jednym z ważniejszych antyoksydantów, czyli substancji które zapobiegają wytwarzaniu wolnych rodników, oksydacyjnym modyfikacjom białek, lipidów i DNA.

Endogenna produkcja koenzymu q10 spada wraz z wiekiem.

Dobrym źródłem koenzymu q10 w diecie jest mięso z renifera, olej rzepakowy, wołowina szynka wieprzowa, tuńczyk, śledź oraz kurczak. ([do sprawdzenia źródło](#)). Składnik ten znajduje się głównie w produktach mięsnych, więc wegetarianie i osoby, które nie jedzą mięsa mają niższe poziomy koenzymu q10.

Syntezę koenzymu q10 blokują niektóre leki, np. statyny, beta-blokery, leki hipoglikemizujące, trójcykliczne leki przeciwdepresyjne.

Zwiększone spożycie koenzymu q10 poprawia efektywność mitochondrialną. Jest korzystna przy przy chorobie (zapobieganiu??) Parkinsona, Alzheimer, fibromialgii, migranie, cukrzycy, chorobach sercowo-naczyniowych.

L-karnityna syntetyzowana jest w organizmie z lizyny i metioniny. Największe ilości występują w tkankach, dla których kwasy tłuszczowe są głównym źródłem energii. L-karnityna transportuje kwasy tłuszczowe do macierzy mitochondrialnej. ([kwas tłuszczowe – napisać o tym](#))

L-karnitynę możemy dostarczyć również z żywnością. Dobrym źródłem będą: baranina, wołowina, wieprzowina, ryby oraz drób. Dzielne zapotrzebowanie na l-karnitynę wynosi 15 mg. Dziennie jesteśmy w stanie wytworzyć 11-34 mg endogennie (przy dostępności lizyny i metioniny), a pobrać z dietą 20-200 mg.

Związkowi temu przypisuje się działanie tłumiące patologiczne mechanizmy związane ze stresem oksydacyjnym.

Kwasy tłuszczowe omega-3

PQQ

NAC

Kurkumina

Resweratrol

D-ryboza

Niacyna

Cynk

Selen

Witamina D

Nazwa związku	Źródło
kwasy α-liponowy	
koenzym q-10	
PQQ	
NAC	
kurkumina	
resweratrol	
D-ryboza	
L-karnityna	
kwasy tłuszczowe omega-3 (EPA/DHA)	
Niacyna	
Cynk	
Selen	
Witamina D	

3. Skóra

(1 obrazek z warstwami skóry, 2 obrazek z mitochondrium w komórce skóry)

Skóra zbudowana jest z trzech odrębnych warstw: naskórka, skóry właściwej i tłuszczu podskórnego. Skóra jest jednym z największych organów naszego ciała i pełni wiele ważnych funkcji. Stanowi barierę oddzielającą organizm od środowiska zewnętrznego, zapewnia ochronę przed drobnoustrojami, jak również bierze udział w zachowaniu odpowiedniej temperatury ciała i dba o homeostazę płynów.

Naskórek składa się z cienkiej warstwy gęsto upakowanych komórek nabłonka (keratynocytów). Nie zawiera nerwów, naczyń krwionośnych, a jego metabolizm zależny jest od skóry właściwej, znajdującej się pod naskórkiem. Naskórek spełnia funkcję ochronną względem skóry właściwej i kiedy ta jest zagrożona, keratynocyty aktywnie się wymieniają aby zastąpić uszkodzone komórki.

Skóra właściwa składa się z fibroblastów (komórki skóry właściwej), gruczołów potowych, mieszków włosowych, mięśni, naczyń włosowatych i zakończeń nerwowych. Za elastyczność i odpowiednią budowę skóry właściwej odpowiadają włókna kolagenowe.

Mitochondria spełniają istotną rolę w komórkach skóry. Ich główną funkcją jest udział w gojeniu się ran, pigmentacji, homeostazie naczyń oraz udział we wzroście włosów. Mitochondria mają kluczową rolę w obronie mikrobiologicznej, np. przed zakażeniem *Staphylococcus aureus* (gronkowcem złocistym). Regulują również różnicowanie komórek macierzystych oraz rozwój mieszków włosowych.

Funkcje inne...

Starzenie się skóry spowodowane jest pogorszeniem funkcji komórek, więc i mitochondriów. Dysfunkcja mitochondriów i stres oksydacyjny są cechami wspólnymi dla wszystkich starzejących się tkanek: powstawaniem zmarszczek, siwieniem, wypadaniem włosów, spowolnionym gojeniem się ran czy nierównomierną pigmentacją. Dlatego dbanie o zachowanie funkcji mitochondriów jest niezbędne w odpowiednim dbaniu o zdrowie skóry. Uszkodzenia mitochondriów zwiększają się wraz z wiekiem. Uszkodzenia te nasilają m.in. ekspozycja na promieniowanie UV, palenie tytoniu, styl życia, zanieczyszczenia środowiska. Starzejąca się skóra ma zmniejszoną zdolność gojenia się ran i zwiększoną utratę wody.

ROS, Ca²⁺, melatonina (melatonina i jej pochodne chronią przed komórki skóry przed uszkodzeniem opromiennym) – odnawianie komórek naskórka

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6627661/> - 1 źródło o skórze

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32518230/>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%28mitochondrium%5BTitle%5D%29+AND+%28skin%5BTitle%5D%29>

-działanie skóry, co jest ważne

Substancje wspierające zachowanie zdrowej skóry

4. Dieta przeciwzapalna

Dieta przeciwzapalna to...

Polega na...

Najbardziej powinniśmy zwrócić uwagę na...

W diecie przeciwzapalnej powinniśmy zwrócić uwagę na zwiększenie... (*całe grupy produktów, np. węglowodany o niskim IG i ŁG, dlatego, że nie podwyższają w takim stopniu glukozy i insuliny i nie zwiększają stanu zapalnego poprzez podniesienie..., a potem w tabelce produkty bez opisów*)

Unikać/ograniczać powinniśmy.... (*nasycone itd. Dlaczego, jakich mechanizm, a w tabelce produkty*)

Tabela z produktami (*dużo produktów wypisać*)

	Zalecane (przeciwzapalne)	Przeciwwskazane (prozapalne)
Węglowodany	- węglowodany o niskim indeksie i ładunku glikemicznym(m.in. mąki pełnoziarniste: żytnia, owsiana, orkiszowa, gryczana, z ciecierzycy, pieczywo z mąk pełnoziarnistych, kasza gryczana, pęczak, bulgur, ryż brązowy i basmati, płatki owsiane)	Węglowodany o wysokim indeksie i ładunku glikemicznym Wysoki IG i ŁG białe pieczywo, wyroby cukiernicze, słodczyce, cukierki, produkty gotowe, zawierające cukier i syrop glukozowo-fruktozowy = produkty z mąki rafinowanej/oczyszczonej = pszennej

	<p>bardzo różnorodne bogate w antyoksydanty i błonnik pokarmowy (owoce jagodowe, pomarańczowe warzywa i owoce, ciemnozielone warzywa liściaste) – jagody, borówki, maliny, truskawki, marchew, pomidor, dynia, szpinak, sałaty, kietki, brokuł, kalafior, brukselka, kapusta</p>	
Białko	<p>Nasiona roślin strączkowych źródło białka roślinnego, błonnika, żelaza, potasu: fasola, ciecierzycza, soczewica, soja, tofu, tempeh, hummus</p>	<p>Duże ilości białka zwierzęcego, czerwone mięso, parówki, kiełbasy, pasztety, masło, śmietana, sery żółte, pieczywo cukiernicze, ciasta, ciastka, fast foody, duża ilość czerwonego, tłustego i przetworzonego mięsa</p>
Tłuszcze	<p>- kwasy tłuszczowe omega-3, omega-6, omega-9 ryby, a w szczególności tłuste ryby morskie – śledź, makrela, łosoś, tuńczyk, sardynki – źródło przeciwzapalnych kwasów omega-3 orzechy, nasiona – orzechy włoskie, laskowe, brazylijskie, nerkowce, migdały, pekan, pestki dyni, nasiona słonecznika, nasiona chia, siemię lniane. oleje roślinne – źródło nienasyconych kwasów tłuszczowych i witaminy E: oliwa z oliwek, olej lniany, olej z wiesiołka (o poszczególnych olejach można więcej) (m.in. oliwa z oliwek, olej lniany, olej z wiesiołka, olej z czarnuszki)</p>	<p>Nasycone kwasy tłuszczowe Tłuszcze trans</p>
Warzywa, owoce	<p>- warzywa, owoce - bardzo różnorodne bogate w antyoksydanty i błonnik pokarmowy (owoce jagodowe, pomarańczowe warzywa i owoce, ciemnozielone warzywa liściaste) – jagody, borówki, maliny, truskawki, marchew, pomidor, dynia, szpinak, sałaty, kietki, brokuł, kalafior, brukselka, kapusta - kawa, herabta, czerwone wino, kakao,</p>	<p>Cukier (sacharoza, fruktoza) soki owocowe, słodczyce, napoje słodzone, słodczyce, suszone owoce</p>

	czekolada gorzka – źródło polifenoli	
Antyoksydanty	- atyoksydanty	Żywność wysokoprzetworzona
Witaminy z grupy B		
	IF, koenzym A, nukleotydy, alanina, glutamina (?)	
Przyprawy	przyprawy i zioła – redukcja soli	Duże ilości soli, gotowych mieszanek przypraw
		Nadmierne spożycie prowadzi do podwyższenie markerów zapalenia, takich jak: CRP, IL-6, TNF-alfa