

# Rola kolagenu w organizmie

## Roles of collagen in the human body

dr n. farm. Anna Nowicka-Zuchowska

Katedra i Zakład Technologii Leków, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

■ **Słowa kluczowe:** kolagen, skóra, stawy, kości, tkanka łączna, naczynia krwionośne.

■ **Keywords:** collagen, skin, joints, bones, connective tissue, protein, blood vessels.

■ **Abstract:** Collagen is the main connective tissue protein. It occurs throughout the body, mainly in the skin, bones and cartilage. Collagen has many functions in the body, among others creates a scaffold that protects internal organs and blood vessels. Collagen provides skin elasticity and firmness as well as adequate hydration. The amount of collagen in the body decreases with age. This results in problems with the joints and deterioration of the skin, hair and nails. Supplements containing collagen are available in pharmacies. Most are hydrolyzed, making it easier to absorb. Taking collagen supplements has been shown to reduce inflammation and stimulate collagen synthesis in the body. This may help promote pain relief among people with joint disorders like osteoarthritis.

### ■ Wprowadzenie

Kolagen to białko stanowiące 30% wszystkich białek ludzkich. Zbudowany jest z trzech łańcuchów zwiniętych w formie helisy. Każdy łańcuch składa się z ponad 1400 aminokwasów. Jest głównym składnikiem tkanki łącznej oraz składnikiem budulcowym kości, chrząstek, stawów, skóry, a także naczyń krwionośnych oraz rogówki oka. Białko to stanowi ok. 60% wszystkich białek znajdujących się w skórze, co wpływa na jej jędrność, elastyczność oraz zapewnia jej odpowiednie nawilżenie. Kolagen chroni narządy wewnętrzne (nerki, żółć, wątrobę), tworząc wokół nich warstwę podtrzymującą. Wspiera procesy regeneracji

uszkodzeń tkanek [1]. Charakteryzuje się dużą wytrzymałością, odpornością na rozciąganie oraz elastycznością. W układzie immunologicznym zapobiega wnikaniu drobnoustrojów patogennych oraz toksyn.

Wraz z upływem czasu spada ilość kolagenu w organizmie, który traci zdolność do odbudowy włókien kolagenowych. Zaburzenia syntezy tego białka zaczynają się po 26. r.ż. U kobiet po menopauzie stężenie kolagenu zmniejsza się o 30%. W efekcie skóra traci elastyczność i jędrność, pojawiają się zmarszczki, rozstępny czy cellulit. Do zaburzeń syntezy kolagenu przyczyniają się czynniki takie jak stres, promieniowanie słoneczne, wolne rodniki, toksyny, a także palenie papierosów oraz dieta

bogata w cukier. Ponadto choroby autoimmunologiczne oraz wysiłek fizyczny i uprawianie sportów wyczynowych przyspieszają to zjawisko.

### ■ Naturalne źródła kolagenu

Podstawowym źródłem kolagenu są produkty pochodzenia zwierzęcego: galarety, golonki, wywary z kości i ze skóry, chrząstki, salceson czy galaretki. Duże ilości tego białka znajdują się również w mięśniach (na przykład mięsień podgrzbietowy), kościach, skórze oraz ścięgnach ryb morskich: tuńczyka, dorsza czy rekina. Również odpady rybne (ości, łuski) są dobrym źródłem tego białka, zwłaszcza dla przemysłu farmaceutycznego czy kosmetycznego. Kolagen rybi ma zbliżoną strukturę do kolagenu ludzkiego i jest dobrze przyswajalny. Dodatkowo dzięki małej masie łatwiej przedostaje się do krwiobiegu [5].

### ■ Aminokwasy zawarte w kolagenie

**Prolina** – jest głównym składnikiem struktury helisy kolagenu, stanowi ok. 15% wszystkich aminokwasów. Chroni integralność naczyń krwionośnych, korzystnie wpływa na serce i układ krwionośny. Wpływa także na stan

i kondycję skóry, która dzięki temu aminokwasowi jest bardziej elastyczna i odporna na działanie promieniowania UV. Ponadto prolina wiąże wodę, co powoduje, że skóra jest lepiej nawilżona [2]. Redukuje ilość wolnych rodników, wspomaga regenerację wątroby oraz zapobiega osadzaniu się tłuszczu na ścianach naczyń krwionośnych. Reguluje metabolizm komórkowy.

**Glicyna** – stanowi 1/3 aminokwasów występujących w kolagenie. Uczestniczy w syntezie glukozy oraz keratyny, jest niezbędna do produkcji sarkozyny i glutationu. Pełni rolę neuroprzekaźnika w ośrodkowym układzie nerwowym.

**Glutamina** – uczestniczy w procesach utrzymania równowagi kwasowo-zasadowej. Jest głównym nośnikiem azotu w organizmie. Pomaga radzić sobie z lękiem, bezsennością oraz problemami z koncentracją. Wspomaga osłabiony układ immunologiczny.

**Arginina** – poprawia krążenie, w organizmie rozpada się z wytworzeniem tlenu azotu, który jest ważnym związkem dla prawidłowej pracy serca oraz naczyń krwionośnych. Ponadto arginina wspomaga układ immunologiczny.

**Lizyna** – opóźnia procesy starzenia się skóry, które są związane ze zbyt dużym stężeniem cukru we krwi.

## DEZODORANT SuperDeo

z krystalicznej skały

... Dla **niej** i dla **niego!**

ŚWIETNIE }

pielęgnuje Cię podczas TRENINGU  
oraz odświeża przy codziennych

{ czynnościach!

- ✓ Wystarcza na rok
- ✓ Testowany dermatologicznie
- ✓ Bezzapachowy



## ■ Rola kolagenu w organizmie

### Kolagen a układ kostno-stawowy

Włókna kolagenowe utrzymują narządy ruchu w dobrej formie. Znajdują się w ścięgnach i chrząstkach stawowych, utrzymują odpowiednią elastyczność i wytrzymałość w czasie poruszania się. Tworzą one sieć włókienek, które zapewniają kształt, elastyczność oraz odporność chrząstek [3].

Przeciążanie stawów, np. w czasie długotrwałego wysiłku fizycznego, procesów zwyrodnieniowych czy naturalnych procesów starzeniowych, powoduje powstawanie mikrourazów oraz uszkodzeń, których organizm nie jest w stanie naprawić.

### Kolagen a skóra

Kolagen zapewnia odpowiednią jędrność i elastyczność komórek, a także stymuluje odnowę komórkową. Dzięki temu białku skóra jest bardziej napięta. Spadek poziomu kolagenu o 30% obserwuje się u kobiet po menopauzie. Skutkuje to powstawaniem zmarszczek, cellulitu czy rozstępów oraz utratą jędrności skóry.

Właściwości regeneracyjne kolagenu znalazły zastosowanie w pielęgnacji cery trądzikowej [4]. Działa on nawilżająco, normuje wydzielanie gruczołów łojowych oraz wyrównuje koloryt. Wpływa również na proces gojenia się ran i blizn, np. potrądzikowych.



### Kolagen a układ krwionośny

Dzięki obecności proliny, kolagen zmniejsza nagromadzenie tłuszczu w tętnicach i minimalizuje jego odkładanie się w ścianach naczyń. Ponadto prolina wpływa na regenerację tkanek w stawach oraz tętnicach i kontroluje ciśnienie krwi.

Z kolei arginina ulega przekształceniu z wydzieleniem tlenu azotu, który rozluźnia mięśniówkę naczyń krwionośnych, rozszerza je i umożliwia lepsze krążenie krwi.

### Kolagen a układ pokarmowy

Kolagen pomaga w tworzeniu tkanki łącznej, która uszczelnia oraz regeneruje wyściółkę ochronną w przewodzie pokarmowym. Przyjmowanie kolagenu łagodzi objawy zaburzeń ze strony układu pokarmowego, takich jak choroba refluksowa, choroba Leśniowskiego-Crohna, czy zespół nieszczelnego jelita [4].

Ponadto kolagen absorbuje wodę w jelitach oraz regeneruje uszkodzenia w jelitach.

### Kolagen a metabolizm i masa ciała

Obecna w kolagenie glicyna przekształca glukozę w energię, która odżywia komórki mięśniowe i przez to tworzy tkankę mięśniową. Ponadto spowalnia efekty starzenia, wykorzystując przeciwutleniacze w organizmie. Arginina zwiększa wytwarzanie białek z aminokwasów, wpływa na regenerację tkanki mięśniowej, przyspiesza gojenie się ran, pobudza metabolizm i wspomaga prawidłowy rozwój i wzrost.

### Kolagen a paznokcie, włosy i zęby

Kolagen jest składnikiem budulcowym włosów, zębów oraz paznokci. Jego niedobór czy zaburzenia w procesie syntezy tego białka pogarszają kondycję włosów, osłabiają je oraz powodują ich wypadanie, a nawet przedwczesne łysienie. Podobnie jest w przypadku paznokci, które stają się łamliwe, rozdwarzają się i pogarsza się ich stan ogólny.

# KolagenCito - bestseller!

Znakomity, niemiecki, zastrzeżony produkt  
- postaw na jakość!

- ✓ Kolagen to ważny, sprężysty budulec, m.in.: ścięgien, kości, stawów, chrząstki, dziąseł, naczyń krwionośnych.
- ✓ Kolagen czynnie wspomaga jędrność skóry, łagodzi zmarszczki oraz cellulit.
- ✓ Znakomity dla uprawiających sport.

DOSTĘPNY  
W APTEKACH  
I ZIELARNIACH



1 pastylka KolagenCito zawiera aż 400 mg kolagenu



**Reutter** - 100 lat zaufania! Perfekcja tkwi w detalach i recepturze!

## ■ Niedobór kolagenu

Wraz z wiekiem zanikają włókna kolagenowe, a proces syntezy endogennego kolagenu jest utrudniony. Brak kolagenu odbija się na pogarszającym się wyglądzie skóry, włosów czy paznokci. Skóra, która traci naturalny czynnik podtrzymujący, staje się wiotka, mniej elastyczna i sprężysta, tworzą się zmarszczki. Mniejsza ilość włókien kolagenowych skutkuje zmniejszoną ilością wody w skórze oraz jej widocznym wysuszeniem.

U osób starszych, na skutek ubytku kolagenu, dochodzi do zmian struktury naczyń. Pojawiają się bóle kręgosłupa, zeszywnienie stawów oraz problemy z poruszaniem się. Ponadto ubytek wody w komórkach przyczynia się do obkurczania więzadeł w stawach.

## ■ Suplementacja kolagenu

Kolagen jest białkiem, które w przewodzie pokarmowym ulega trawieniu i wchłania się w postaci mniejszych cząstek (di- i tripeptydów) w 10-20%. Doustne przyjmowanie preparatów z kolagenem powoduje jego zwiększoną syntezę i poprawia kondycję skóry oraz jakość chrząstki stawowej [6]. Aby zaobserwować rezultaty, należy stosować takie preparaty regularnie przez dłuższy czas.

W aptekach dostępne są różne preparaty oraz kosmetyki zawierające w swoim składzie kolagen. Mogą występować w postaci pastylek, proszku do rozpuszczania w wodzie oraz maści. Dostępne są również preparaty złożone z kwasem hialuronowym, które dodatkowo wspomagają pracę naczyń krwionośnych oraz zapobiegają starzeniu się skóry. Z kolei obecna w preparatach witamina C jest niezbędna do syntezy kolagenu [7].

Suplementacja jest zalecana osobom starszym i w średnim wieku, cierpiącym na choroby zwyrodnieniowe stawów i kręgosłupa oraz chcących zachować młody wygląd. Kola-

gen spowalnia procesy starzenia u osób palących papierosy, przyjmujących niewystarczającą ilość antyutleniaczy w pożywieniu oraz nadużywających promieniowania słonecznego.

## ■ Podsumowanie

Kolagen jest głównym białkiem tkanki łącznej, występującym także w innych tkankach organizmu. Odpowiada za jędrność, elastyczność i odpowiednie nawilżenie skóry oraz jej ciągłą odnowę komórkową. Wykazuje dużą odporność na rozciąganie i stanowi główny składnik ścięgien, chrząstek i kości. Jest niezbędny do ich prawidłowego funkcjonowania.

Wraz z wiekiem organizm traci zdolność do syntezy endogennego kolagenu. Skutkuje to pogorszeniem kondycji skóry, która staje się odwodniona i wiotka, pojawiają się zmarszczki, rozstępy czy cellulit.

Stosowanie preparatów z kolagenem poza- wala na wzmocnienie stawów oraz chroni organizm przed bólem. Chrząstka staje się bardziej elastyczna i twardsza. Dodatkowo zwiększa się ilość mazi stawowej, która zmniejsza tarcie.

© P

dr n. farm. Anna Nowicka-Zuchowska  
nowicka.farmacja@gmail.com  
Nadesłano: 23-03-2020

### Piśmiennictwo:

1. Sobolewski K. Kolagen – podstawowe białko organizmu ludzkiego. Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki. 2006.
2. Banaś M, Pietrucha K. Typy i struktura białka kolagenowego. Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej. Chemia Spożywcza i Biotechnologia. 2009; z.73 (nr 1053).
3. Stańczyk R, Zvarka J, Kubinec V, Rovensky J. Kolagen typu I w leczeniu bolesnej choroby zwyrodnieniowej stawów kolanowych. Ostry Dyżur. 2012;1-2:21-24. 7.
4. Czubak K, Żbikowska H. Struktura, funkcja i znaczenie biomedyczne kolagenów. ANN. ACAD. MED. SILES. 2014;68,4:245-254.
5. Dybka K, Walczak P. Collagen hydrolysates as a new diet supplement. Scientific Bulletin of the Technical University of Lodz: Food Chemistry and Biotechnology. 2009;73:83-92.
6. Gauza M, Kubisz L, Przybylski. Właściwości preparatów kolagenowych ze skór ryb pozyskiwanych metodą kwaśnej hydratacji. Nowiny Lekarskie. 2010;79,3:157-162.
7. Janda K, Kasprzak M, Wolska J. Witamina C – budowa, właściwości, funkcje i występowanie. Pom J Life Sci. 2015;61,4:419-42