

Rola kolagenu – wpływ na stawy, kości i chrząstkę stawową

The role of collagen - effects on joints, bones and joint cartilage

dr n. farm. Anna Nowicka-Zuchowska¹, mgr Aleksander Zuchowski

¹ Katedra i Zakład Technologii Leków, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

PDF www.lekwpolsce.pl

Streszczenie: Kolagen jest najobficiej występującym białkiem w organizmie człowieka. Jest głównym składnikiem tkanki łącznej, tworzącej ścięgna, więzadła, skórę i mięśnie. Kolagen pełni wiele ważnych funkcji, w tym nadaje skórze strukturę i wzmacnia kości. Pomaga utrzymać integralność chrząstki. W ostatnich latach popularne stały się produkty zawierające kolagen typu II. Badania wykazały, że przyjmowanie preparatów kolagenowych zmniejsza objawy choroby zwyrodnieniowej stawów oraz łagodzi ból stawów. Wykazano, że zmniejszają one stan zapalny i stymulują syntezę kolagenu w organizmie. Pomagają w łagodzeniu bólu u osób ze schorzeniami stawów.

Słowa kluczowe: kolagen, tkanka chrzęstna, stawy.

Abstract: Collagen is the most abundant protein in human body. It is the major component of connective tissues, including tendons, ligaments, skin and muscles. Collagen has many important functions, including providing skin with structure and strengthening bones. It helps maintain the integrity of cartilage. In recent years, collagen type II products have become popular. Studies have shown that taking collagen supplements may help improve symptoms of osteoarthritis and reduce joint pain overall. Taking collagen supplements has been shown to reduce inflammation and stimulate collagen synthesis in the body. This may help promote pain relief for people with joint disorders. **Keywords:** collagen, cartilage, joints.

» Wprowadzenie

Kolagen jest najważniejszym białkiem strukturalnym tkanki łącznej i stanowi 1/3 wszystkich białek organizmu. Wyodrębniono ok. 20 rodzajów kolagenu, które różnią się budową w zależności od miejsca występowania i funkcji tkanek, w których się znajdują. Włókna kolagenowe są składnikiem skóry, ścięgien, kości, stawów czy rogówki oka. Utrzymują odpowiedni poziom nawilżenia skóry oraz odpowiadają za jej elastyczność. Kolagen wykazuje dużą odporność na rozciąganie i wytrzymałość na urazy mechaniczne [1]. Tworzy sprężyste rusztowanie, które umocowuje narządy wewnętrzne: nerki, żołądek czy wątrobę. Pod wpływem czynników zewnętrznych (obciążenia mechaniczne), czy zmian hormonalnych może zmieniać swoją strukturę.

Organizm zdrowego człowieka wytwarza kolagen w naturalny sposób, systematycznie go odbudowuje i wymienia (ok. 3 kg/rok).

Jednak wraz z upływem czasu traci zdolność do jego syntezy. W wytwarzaniu tego białka uczestniczą m.in. hormony tarczycy, estrogeny oraz insulina. Już ok. 26. r.ż. organizm zaczyna wytwarzać mniejsze ilości kolagenu, a w czasie menopauzy proces ten ulega zakłóceniu – więcej kolagenu ulega rozkładowi niż jest syntezowane. Badania wskazują, że po 60. r.ż. kolagen przestaje być produkowany [2]. Z upływem czasu w organizmie zmniejsza się stężenie substancji takich jak witaminy A, C, E oraz miedzi, które wspomagają naturalną odbudowę włókien kolagenowych. Dodatkowo różne schorzenia, a także wzmożona aktywność fizyczna i uprawianie sportów wyuczynowych są przyczyną nadmiernego niszczenia włókien kolagenowych oraz zaburzeń w ich odnowie. Nadmierna ekspozycja na słońce, związki chemiczne zawarte w kosmetykach oraz skrajne temperatury, na które narażona

KolagenCito - bestseller!

Znakomity, niemiecki, zastrzeżony produkt
- postaw na jakość!

- ✓ Kolagen to ważny, sprężysty budulec, m.in.: ścięgien, kości, stawów, chrząstki, ścięgna, 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!

jest skóra, również przyczyniają się do niszczenia kolagenu. Powoduje to problemy z poruszaniem się, bóle kostno-stawowe oraz pogorszenie kondycji skóry, pojawienie się głębokich zmarszczek, cellulitu czy rozstępów.

» Wpływ kolagenu na układ kostno-stawowy

Kość w 90% zbudowana jest z kolagenu typu I, który tworzy w jej strukturze połączenia z wapniem, fosforem oraz magnezem. Ponadto przyspiesza regenerację zmienionych chorobowo tkanek oraz hamuje aktywność enzymów, które odpowiadają za bóle reumatyczne. Jeżeli w czasie dojrzewania organizm nie stworzył odpowiedniej struktury włókien kolagenowych kości, to w późniejszym wieku może mu grozić osteoporoza [3]. Zaburzenia metabolizmu tego białka skutkują odwapnieniem kości, co może zwiększać ich kruchość oraz podatność na złamanie.

Chrzątka stawowa składa się z chondrocytów, otoczonych macierzą międzykomórkową. W skład macierzy wchodzi woda, lipidy i białka odpowiedzialne za metabolizm chrząstki oraz pełniące funkcje regulatorowe. Podstawowym białkiem (stanowiącym do 90% wszystkich białek) i głównym składnikiem chrząstki stawowej jest kolagen typu II, o strukturze długich łańcuchów ułożonych równolegle względem siebie. Dzięki tym właściwościom wykazuje dużą odporność na rozciąganie i umożliwia przekazywanie obciążeń z kości w czasie ruchu [4]. Ma specyficzny skład aminokwasów – zawiera duże ilości glicyny i proliny, a także hydrokсыprolinę i hydroksylizynę. Stymulują one aktywność komórek chrzęstnych i syntezę kolagenu typu II. Włókna kolagenowe umożliwiają lepsze wchłanianie substancji mineralnych oraz decydują o wytrzymałości i odporności chrząstki, zapewniającej amortyzację, sztywność i elastyczność stawom. Dodatkowo chronią tkankę chrzęstną, zwiększają gęstość tkanki kostnej, usmierzają ból oraz wzmagają ruchomość. Ko-

lagen wraz z kwasem hialuronowym stanowią maź stawową, która zmniejsza tarcie w trakcie poruszania się.

Na początku procesu niszczenia chrząstki trwają próby mające na celu jej odbudowę. Następuje proliferacja chondrocytów oraz zwiększona synteza kolagenu typu II. Zmiany biochemiczne w strukturze kolagenu powodują, że włókna stają się cieńsze, a ich struktura ulega rozluźnieniu i zaburzeniom. Po 26. r.ż. organizm nie potrafi zapewnić równowagi pomiędzy syntezą a degradacją tego białka w tkankach i narządach. W związku z brakiem odpowiedniej ilości kolagenu pojawiają się bóle kostno-stawowe, szczególnie kręgosłupa, zeszywnienie stawów oraz problemy z poruszaniem się.

» Niezdenaturowany kolagen typu II

Niezdenaturowany (naturalny) kolagen typu II jest substratem do odtworzenia chrząstki stawowej [5]. Badania wykazały, że zastosowanie niewielkich doustnych dawek tego białka wpływa modulująco na układ odpornościowy. Zapobiega zjawiskom autoimmunologicznego niszczenia w obrębie chrząstki, co poprawia ruchomość i elastyczność stawów. Powoduje wyłączenie odpowiedzi immunologicznej na kolagen znajdujący się w chrząstce. Specyficzna budowa niezdenaturowanego kolagenu wpływa na reakcje odpornościowe organizmu, poprzez bezpośrednie łączenie się z przeciwciałami. Daje to początek indukcji tolerancji [6]. Modyfikacje tego białka poprzez hydrolizę czy denaturację pozbawiają go tych właściwości, ponieważ niszczą miejsca wiązania się z przeciwciałami.

» Uzupełnianie niedoborów kolagenu

Kolagen występuje w różnych produktach spożywczych, m.in. w galaretkach owocowych i warzywnych, kurzych łapkach, golonce czy żelatynie spożywczej. Jednak codzienna dieta nie pozwala na odpowiednie uzupełnienie jego niedoborów, ponieważ jest on trudno przyswajalny.

Stosowanie preparatów kolagenowych pobudza procesy regeneracji i naprawy skóry, kości i stawów. Wyniki badań udowodniły, że regularne stosowanie preparatów z kolagenem uzupełnia jego niedobory oraz przeciwdziała lub opóźnia wystąpienie objawów ze strony układu kostno-stawowego. Łagodzą one dolegliwości stawowe, dostarczając składników do syntezy kolagenu. Zawarty w preparatach kolagen pobudza układ immunologiczny do niszczenia komórek zapalnych. Już nie-wielkie dawki kolagenu typu II w czystej postaci, przyjmowane regularnie, zapobiegają procesom destrukcji w tkance chrzęstnej, poprawiają elastyczność stawów oraz zmniejszają obrzęk i ból. Dodatkowo wykazują korzystne efekty u pacjentów cierpiących na reumatoidalne zapalenie stawów [7].

Zbyt duża cząsteczka kolagenu pochodzenia zwierzęcego nie może ulec wchłonięciu z przewodu pokarmowego. Kolagen pozyskiwany z żelatyny poddaje się procesom hydrolizy na bioaktywne fragmenty, które wykazują dobrą biodostępność. Dzięki temu komórki chrzęstne pobudzane są do syntezy kolagenu typu II. Dodatkowo poprawia on ich właściwości mechaniczne, elastyczność i wytrzymałość na obciążenia. Badania wykazały, że naturalny hydrolizowany kolagen wspomaga odbudowę tkanki chrzęstnej oraz leczenie chorób zwyrodnieniowych stawów.

W preparatach dostępnych w aptekach, zawierających kolagen, często znajduje się kwas askorbinowy, który wspiera jego wchłanianie i przyswajanie. Witamina C stymuluje produkcję kolagenu (nawet ośmiokrotnie) i zapobiega procesom starzenia się skóry. Uczestniczy w hydroksylacji reszt aminokwasów (proliny oraz lizyny) do hydroksyproliny i hydroksylizyny. Dodatkowo chroni cząsteczki kolagenu przed działaniem wolnych rodników.

» Podsumowanie

Kolagen jest głównym białkiem budującym tkankę łączną. Pełni wiele ważnych ról w organizmie, wpływa na prawidłowe funkcjonowanie stawów, odpowiada za prawidłowe nawilżenie i elastyczność skóry oraz moduluje układ odpornościowy. Organizm po 26. r.ż. traci zdolność syntezy kolagenu i odbudowy włókien kolagenowych, co ma niekorzystny wpływ na skórę oraz kości i stawy. Wzmoczona aktywność fizyczna, nadmierna ekspozycja na

słońce oraz różne choroby również przyczyniają się do niszczenia tego białka. Objawami niedoboru kolagenu są zaburzenia ruchu, bóle kręgosłupa oraz pojawianie się głębokich zmarszczek, rozstępów czy cellulitu.

W aptekach dostępne są preparaty zawierające kolagen oraz substancje dodatkowe, ułatwiające jego wchłanianie (witamina C). Ich stosowanie może pomóc w odbudowie stawów oraz je wzmocnić. Uzupełnianie kolagenu uelastycznia chrząstkę stawową oraz zwiększa ilość mazi stawowej, która zmniejsza tarcie w czasie poruszania się, co może chronić przed bólem. ©

Kolagen pozyskiwany z żelatyny poddaje się procesom hydrolizy na bioaktywne fragmenty, które wykazują dobrą biodostępność.

Piśmiennictwo:

1. Shoulders MD, Raines RT. Collagen structure and stability. Annual review of biochemistry 2009;78:929-958.
2. Krajewska Jo. Kolagen – rola w organizmie i zastosowanie w medycynie. Lek w Polsce 2018;28:11-12(18):6-11.
3. Viguet-Carrin S, Garnerio P, Delmas PD. The role of collagen in bone strength. Osteoporosis international 2006;17.3:319-336.
4. Lis KK. Ctx-II jako nowy wskaźnik degradacji chrząstki stawowej.
5. Żbikowska H., Czubak K. Struktura i znaczenie biomedyczne kolagenów.
6. Stuart JM, Townes AS, Kang AH. Collagen autoimmune arthritis. Annual review of immunology 1984;2.1:199-218.
7. Barnett ML, Kremer JM, St Clair EW, Clegg DO, Furst D, Weisman M, et al. Treatment of rheumatoid arthritis with oral type II collagen. Results of a multicenter, double-blind, placebo-controlled trial. Arthritis Rheum 1998 May;41(5):938.

dr n. farm. Anna Nowicka-Zuchowska
nowicka.farmacja@gmail.com
mgr Aleksander Zuchowski
aleksander.zuchowski@gmail.com
Nadesłano: 11.04.2019; Copyright© Medyk Sp. z o.o.