

Kolagen – wpływ na stawy, naczynia krwionośne i skórę

Collagen - affects the joints, blood vessels and skin

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, znajdującym się w kościach, mięśniach, skórze i ścięgnach. Stanowi jedną trzecią białka w organizmie człowieka. Jest wytwarzany przez wyspecjalizowane komórki zwane fibroblastami i gromadzony w tkankach łącznych. Kolagen wraz z elastyną i glikoproteinami odpowiada za spójność tkanek i narządów. Dodatkowo nadaje tym tkankom i organom odporność, elastyczność i wytrzymałość. Produkcja kolagenu spada wraz z wiekiem i narażeniem na czynniki takie jak palenie tytoniu i promieniowanie UV. U kobiet największy spadek syntezy kolagenu następuje w okresie menopauzy. Zmarszczki, zwiótniała skóra, która straciła swoją elastyczność, oraz sztywne stawy są oznakami, że organizm wytwarza mniej kolagenu. **Słowa kluczowe:** kolagen, stawy, naczynia krwionośne, skóra, zmarszczki, cellulit, rozstępy.

Abstract: Collagen is the most abundant protein in the human body, found in the bones, muscles, skin, and tendons. Collagen is a protein that makes up one-third of the protein in the human body. Collagen forms a scaffold to provide strength and structure. Collagen is produced by specialized cells called fibroblasts and is gathered in the conjunctive tissues. Collagen together with elastin and glycoproteins, it is responsible for the cohesion of tissues and organs. Additionally it gives these tissues and organs hydration, resistance, elasticity and flexibility properties. Collagen production declines with age and exposure to factors such as smoking and UV light. Women experience a dramatic reduction in collagen synthesis after menopause. Wrinkles, sagging skin that has lost its elasticity, and stiff joints are all signs that the body is producing less collagen. **Keywords:** collagen, joints, blood vessels, skin, wrinkles, cellulite, stretch marks.

» Wprowadzenie

W organizmie ludzkim po 26. r.ż. zaburzona zostaje równowaga pomiędzy biosyntezą a degradacją kolagenu w narządach i tkankach. Zmniejszenie ilości kolagenu wpływa na kondycję stawów i kości, funkcjonowanie naczyń krwionośnych oraz wygląd skóry i paznokci. Związane jest to z przedwczesnym starzeniem się tkanek, a także może przyczynić się do rozwoju wielu chorób.

Kolagen jest głównym białkiem fibrylarnym, wchodzącym w skład macierzy zewnątrzkomórkowej organizmu. Stanowi ok. 30% wszystkich białek ludzkich. W strukturze kolagenu znajdują się trzy lewoskrętne łańcuchy polipeptydowe o unikatowym składzie aminokwasów (glicyna, prolina oraz hydroksyprolina).

Występuje w większości tkanek i narządów, w kościach, zębach, chrząstkach, ścięgnach, rogówce oka oraz skórze. Jego podstawową funk-

cją jest łączenie ze sobą komórek, utrzymywanie struktury i sprężystości tkanki łącznej [1]. Charakteryzuje się dużą elastycznością oraz wytrzymałością na rozciąganie i urazy mechaniczne. Tworzy rusztowanie o dużej sprężystości, na którym są umocowane narządy wewnętrzne, m.in. wątroba, żołądek czy nerki. Tworzy wokół nich ochronną warstwę. Utrzymuje odpowiedni poziom nawilżenia skóry i wpływa na odnowę jej komórek. Kolagen pełni również funkcję ochronną w układzie immunologicznym. Przeciwdziała wnikaniu drobnoustrojów oraz toksyn środowiskowych.

Do tej pory wyizolowano oraz opisano 29 typów kolagenów, które charakteryzują się różnorodną strukturą, występowaniem w organizmie oraz funkcją.

Kolagen naturalny dzielimy na rybi, drobiowy, wieprzowy oraz wołowy. Najczęściej w kosmetykach stosuje się ten pozyskiwany z ryb,

ponieważ ma zbliżoną strukturę do ludzkiego i dzięki temu jego przyswajalność jest wyższa, a efekty kuracji lepsze.

» Rodzaje kolagenów

Kolageny fibrylarne

Ten rodzaj kolagenów został odkryty jako pierwszy. Grupa ta obejmuje typy kolagenów: I, II, III, V, XI, XXIV i XXVII; stanowi ok. 90% wszystkich białek kolagenowych, które występują w organizmie [2].

Kolagen typu I to najczęściej występujące i najlepiej poznane białko z tej grupy. Jest składnikiem kości, ścięgien, więzadeł, rogówki oka oraz skóry. Wykazuje dużą wytrzymałość na rozciąganie oraz odpowiada za sztywność kości.

Kolagen typu II jest głównym składnikiem tkanki szklistej, chrząstki oraz rogówki.

Z kolei kolagen typu III występuje w skórze właściwej, wątrobie, płucach, śledzionie oraz w naczyniach krwionośnych, którym nadaje elastyczność.

Kolagen typu V obecny jest w skórze, kościach i rogówce, a kolagen XI występuje w chrząstce i dyskach międzykręgowych.

Kolageny błony podstawnej

Do tej grupy należy kolagen typu IV, który występuje w komórkach nerwowych, mięśniach, nabłonku oraz tkance tłuszczowej.

Kolagen podlega regularnej wymianie, ponieważ organizm zdrowego człowieka syntetyzuje i odbudowuje włókna kolagenowe. Wraz z wiekiem (25 lat) organizm stopniowo traci zdolność do syntezy tego białka. Dodatkowo liczne choroby oraz wzmożona aktywność fizyczna przyczyniają się również do nadmiernego niszczenia włókien kolagenowych oraz zaburzenia jego regeneracji [3]. Utrata kolagenu prowadzi do pojawienia się pierwszych zmarszczek, zmniejszenia się elastyczności skóry, a także sztywności stawów czy bólów kręgosłupa. Powoduje to problemy z poruszaniem się oraz przyczynia do powstawania głębokich zmarszczek, cellulitu czy rozstępów.

» Lokalizacja kolagenu w organizmie

Stawy i kości

Kiedy po 26. r.ż. zmniejsza się poziom syntetyzowanego przez organizm kolagenu, pojawiają się problemy ze stawami i bóle kręgosłupa. Ok. 70% osób w wieku powyżej 60 lat cierpi na schorzenia stawów.

Zakończenia kości pokryte są chrząstką stawową, która jest poddawana stałemu naciskowi oraz dużym naprężeniom. Tkanka chrzęstna, ze względu na pełnioną rolę, charakteryzuje się dużą sprężystością, wytrzymałością mechaniczną oraz wykazuje zdolność do regeneracji. Jej głównymi składnikami są włókna kolagenowe typu II (stanowią do 90% białek chrząstki), glikozaminoglikany (siarczan chondroityny i kwas hialuronowy) i w mniejszym stopniu proteoglikany (5-10%) oraz inne białka pełniące funkcje regulatorowe i odpowiadające za prawidłowy metabolizm chrząstki. Tworzą one macierz zewnątrzkomórkową, która wypełnia przestrzeń i nadaje tkance odpowiednią elastyczność, spójność i zapewnia jej prawidłowe funkcjonowanie.

Kolagen typu II, występujący tylko w stawach, charakteryzuje się specyficznym składem aminokwasów i tworzy strukturę długich włókien. Nadają one kształt chrząstce i warunkują jej twardość i odporność na rozciąganie, umożliwiając przekazywanie obciążenia z kości na kość w czasie ruchu [4]. Kolagen przyspiesza regenerację zmienionych chorobowo tkanek i ogranicza aktywność enzymów, które odpowiadają za bóle reumatyczne. Wraz z kwasem hialuronowym tworzy maź stawową, której zadaniem jest zmniejszenie tarcia. Niedobór mazi zmniejsza sprawność w stawach oraz prowadzi do pojawienia się bólu.

Tkanka chrzęstna utrzymuje stan dynamicznej równowagi pomiędzy biosyntezą i odbudową a procesami degradacji kolagenu, aby zapewnić odpowiednią pracę stawów. W strukturach tkanki chrzęstnej nieustannie dochodzi do równoczesnej odbudowy i rozkładu uszkodzonych włókien kolagenowych.

Jednak wzmożony wysiłek fizyczny, uprawianie sportów wyczynowych oraz wiek zaburzają

równowagę tych dwóch procesów. W czasie wysiłku lub przy nadwadze biosynteza i odnawianie kolagenu nie następuje sprawnie, co jest związane z zbyt małą ilością składników budulcowych w danym czasie. Z kolei wraz ze starzeniem się organizmu odbudowa chrząstki zachodzi znacznie wolniej, ponieważ obniża się tempo metabolizmu, a jednocześnie tkanka chrzęstna nieustannie ulega procesom degradacji. Powoduje to trwałe uszkodzenia struktur w stawach, których organizm nie jest w stanie naprawić, ze względu na niedobór składników budulcowych.

Przyjmowanie preparatów kolagenowych łagodzi dolegliwości ze strony stawów. Ich działanie polega na dostarczaniu substratów niezbędnych do biosyntezy włókien kolagenowych. Większość preparatów dostępnych w aptekach zawiera w swoim składzie hydrolizat kolagenu. Jest to mieszanina peptydów, która została otrzymana w wyniku kontrolowanej hydrolizy tego białka [5]. Charakteryzuje się on dobrą biodostępnością, co potwierdzono w badaniach na zwierzętach.

Badania potwierdziły również, że niewielkie dawki kolagenu typu II zastosowane u pacjentów cierpiących na reumatoidalne zapalenie stawów dawały korzystne efekty. Było to prawdopodobnie spowodowane wytwarzaniem przeciwciał przeciwko kolagenowi II i aktywowaniem komórek regulatorowych [8].

Naczynia krwionośne

Wszystkie struktury układu krwionośnego, ze względu na specyfikę pełnionych funkcji, muszą charakteryzować się dużą elastycznością. Dlatego ich elementem budulcowym są włókna kolagenowe. Kolagen charakteryzuje się dużą odpornością na rozciąganie i odkształcanie. Wytwarzanie tego białka w organizmie zachodzi przy użyciu aminokwasów dostarczanych z dietą, przy obecności witaminy C. Dlatego należy dbać o zbilansowaną dietę, która będzie zawierać wszystkie niezbędne składniki do biosyntezy tego białka.

Zaburzenia syntezy włókien kolagenowych osłabiają sprężystość oraz szczelność naczyń

krwionośnych, co może przyczyniać się do pojawienia się problemów z krążeniem. Pierwszymi objawami są: drętwienie, uczucie ciężkości i zmęczenia nóg, następnie pojawiają się obrzęki i żyłaki.



Nieodpowiednia dieta bogata w tłuste, słodkie i słone pokarmy, siedzący tryb życia oraz mało ruchu sprzyjają schorzeniom ze strony układu krążenia [6]. Dodatkowo zbyt mała ilość przyjmowanych w ciągu dnia płynów powoduje zagęszczenie przepływającej przez naczynia krwi.

Odpowiednia dieta bogata w składniki zapewniające wytrzymałość i elastyczność naczyń krwionośnych oraz suplementacja preparatów kolagenowych wzbogaconych w witaminę C poprawiają przepływ krwi w naczyniach. Dodatkowo ważnym elementem jest zmiana trybu życia na bardziej aktywny.

Skóra, cellulit i zmarszczki

Zmiany w składzie tkanki łącznej budującej warstwę skóry są powolnym i naturalnym procesem prowadzącym do starzenia się skóry. Liczba włókien kolagenowych oraz elastynowych ulega stopniowemu zmniejszaniu, co jest spowodowane zaburzeniem ich usieciowania. Zmniejsza się również ilość proteoglikanów, a fibroblasty zanikają i są mniej aktywne. Dodatkowo zanikają naczynia włosowate, co sprawia, że skóra staje się bledsza [7].

Kolagen z kwasem hialuronowym występuje w skórze właściwej i wraz z włóknami elastyny sprawia, że skóra jest elastyczna i jędrna.

W młodym i zdrowym organizmie kolagen jest stale syntetyzowany i podlega nieustannej wymianie, co wpływa na szybkość regeneracji uszkodzonych tkanek. Z wiekiem organizm powoli traci zdolność do biosyntezy kolagenu, więcej włókien

jest degradowanych niż produkowanych. Dodatkowo ten proces jest nasilany przez intensywny wysiłek fizyczny, stres, toksyny, niektóre choroby oraz warunki atmosferyczne: promieniowanie słoneczne, wolne rodniki. Starzenie się jest związane również z działaniem hormonów i czynników genetycznych. Zmiany, które zachodzą w skórze właściwej, zmniejszają jej odporność na czynniki zewnętrzne. Skóra staje się mniej jędrna i elastyczna, niedostatecznie nawilżona, a na jej powierzchni pojawiają się zmarszczki i bruzdy. Niedobór włókien kolagenowych osłabia włosy, które stają się łamliwe i zaczynają wypadać [8].

Dodatkowo wraz z upływem czasu w organizmie zmniejsza się stężenie substancji (witamina C, A, E oraz miedź), które wspomagają naturalną syntezę włókien kolagenowych.

Cellulit to sposób gromadzenia tłuszczu w organizmie, głównie u kobiet. Dotyczy prawie 80% kobiet i jest pośrednio związany z niedoborami kolagenu.

Rozstępy są spowodowane wzrostem poziomu kortyzolu we krwi i nieprawidłową syntezą kolagenu w skórze. Tworzą się w skórze właściwej, ich powstawanie wiąże się z upośledzeniem fibroblastów, odpowiedzialnych za syntezę kolagenu i elastyny. Zwiększone stężenie we krwi kortyzolu upośledza fibroblasty, które stają się mniej podatne na rozciąganie i bardziej kruche. Jednocześnie dochodzi do ścięnięcia warstw naskórka i rozstępy są bardziej widoczne.

W aptekach dostępne są preparaty zawierające w swoim składzie hydrolizaty kolagenu, które wpływają na biosyntezę cząsteczek macierzy międzykomórkowej. Poprawiają wygląd i kondycję skóry, włosów i paznokci, co udowodniono w badaniach naukowych.

Wygodną formą podania (bez rozpuszczania), zawsze pod ręką, jest kolagen w postaci miękkich pastylek z witaminą C, która wspiera produkcję i przyswajanie kolagenu.

Kolagen używany w kosmetykach nie uzupełnia niedoborów w skórze, a jego zadanie polega na utrzymaniu odpowiedniego poziomu nawilże-

nia skóry. Przenika w głąb naskórka, gdzie wiąże wodę i zatrzymuje ją na powierzchni naskórka. Kolagen zawarty w kremach tworzy na powierzchni skóry film, hamujący utratę wody. Systematyczna pielęgnacja twarzy preparatami kolagenowymi w postaci kremów czy maści stymuluje syntezę kolagenu, wygładza zmarszczki i blizny, eliminuje przebarwienia oraz działa wspomagająco w leczeniu trądziku [9]. Kolagen jest stosowany jako wypełniacz zmarszczek umiarkowanych i głębokich oraz blizn potrądzikowych.

» Podsumowanie

Kolagen jest naturalnym białkiem, wytwarzanym przez organizm, który odpowiada za gęstość, jędrność i elastyczność skóry. Włókna kolagenowe chronią narządy wewnętrzne – wątrobę, nerki oraz żołądek.

Kolagen korzystnie wpływa na układ immunologiczny, przeciwdziała wnikaniu do organizmu drobnoustrojów chorobotwórczych, toksyn oraz hamuje rozwój komórek nowotworowych.

Utrzymuje odpowiednie nawilżenie skóry. Jest głównym białkiem tkanki łącznej, wpływa na syntezę mazi stawowej oraz twardość i elastyczność chrząstki.

Odpowiednia suplementacja preparatów zawierających kolagen wzmacnia i uelastycznia naczynia krwionośne, chroni stawy oraz pomaga w redukcji zmarszczek i polepsza kondycję włosów i paznokci. © ®

Piśmiennictwo:

1. Shoulders MD, Raines RT. Collagen structure and stability. Annual review of biochemistry. 2009;78:929-958.
2. Kadler KE, et al. Collagen fibril formation. Biochemical Journal. 1996;316.1:1-11.
3. Prockop DJ, et al. The biosynthesis of collagen and its disorders. New England Journal of Medicine. 1979; 301.2:77-85.
4. Graham ER. Joint hypermobility and genetic collagen disorders: are they related? Archives of disease in childhood. 1999;80.2:188-191.
5. Alkayali A. Hydrolyzed collagen type II and use thereof. U.S. Patent No 6,025,327, 2000.
6. Silver FH, Horvath I, Foran DJ. Viscoelasticity of the vessel wall: the role of collagen and elastic fibers. Critical Reviews™ in Biomedical Engineering. 2001;29.3.
7. Raine-Fenning NJ, Brincat MP, Muscat-Baron Y. Skin aging and menopause. American journal of clinical dermatology. 2003;4.6:371-378.
8. Yamauchi M, Woodley DT, Mechanic GL. Aging and cross-linking of skin collagen. Biochemical and biophysical research communications. 1988;152.2:898-903.
9. Borumand M, Sibilla S. Daily consumption of the collagen supplement Pure Gold Collagen® reduces visible signs of aging. Clinical interventions in aging. 2014;9:1747.

dr n. farm. Anna Nowicka-Zuchowska
nowicka.farmacja@gmail.com
mgr Aleksander Zuchowski
alesksander.zuchowski@gmail.com
Nadesłano: 26.07.2019; Copyright® Medyk Sp. z o.o.

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!