

Poznámka: Pojednání je zpracováno jednoduchou populárně odbornou formou. Přesto ne každý bude všemu rozumět. Co dělat pro prevenci a při potížích s osteoartritidou je schopen pochopit každý. Větší zjednodušení pojednání by snižovalo věrohodnost.

Artritida (osteoartritida) je zánětlivé onemocnění kloubů. Může být akutní (rychle vzniklé) nebo chronická (vyvíjející se pomalu a trvající dlouhou dobu). Chronická artritida, zvláště osteoartritida, revmatoidní artritida a spondyloartritida jsou nejčastější příčinou kloubních bolestí a omezené pohyblivosti starších lidí.

Spondyloartritidy jsou skupina zánětlivých onemocnění nejen periferních kloubů, ale i páteře a tzv. sakroiliakálního skloubení. Pro tuto skupinu nemocí je charakteristické, že se projevují podobnými klinickými známkami, tedy zánětlivou bolestí zad a páteře a zánětem v místech, kde se šlachy upínají ke kostem.

Artróza je degenerativní změna kloubu (hlavice, pouzdra, chrupavky) působící bolestivost.

Revmatismus je zánětlivé kloubní onemocnění, může být způsobeno mechanickým poškozením kloubu (trauma), metabolicky (např. zvýšenou hladinou kyseliny močové), dědičné a případně z dalších příčin.

Osteoartritida (OA) je nejčastější a invalidizující chronické onemocnění postihující starší osoby. Hlavní rysem onemocnění je postupující destrukce kloubní chrupavky, která vede k poškození pohyblivosti kloubu, silné bolesti a nakonec neschopnost pohybu. Její častý výskyt a její střední až silný vliv na denní život působí významný problém veřejného zdraví. I dnes zůstává možnost léčby nespolehlivá. Léčba OA je většinou podpůrná, zaměřující se na zmírnění potíží. Běžné doporučení pro léčbu zahrnuje kombinaci nefarmakologické intervence (snížení hmotnosti, poučení, cvičení atd.) a protizánětlivé farmakologické léčby (paracetamol, nesteroidní protizánětlivé léky aj.). Dlouhodobá léčba OA léky je často spojena s významnými nepříznivými vedlejšími účinky. Vzhledem k problémům farmakologické léčby je důležité zintenzivnit alternativní léčbu a prevenci. Prevence a alternativní léčba by mohla spočívat na výživě. Výživa je však schopna poskytovat spíše dlouhodobý než krátkodobý zdravotní prospěch (Ameje and Chee 2006).

Jak fungují klouby a proč začnou bolet?

Konce dlouhých kostí a obratlů jsou pokryty chrupavkou, která umožňuje, aby se kosti spolu spojené kloubem pohybovaly hladce, lehce a nebolestivě. Povrch chrupavky je tvořen tenkou serosní vrstvou zvanou synovium (obsahuje buňky synoviocyty), která vylučuje tzv. synoviální tekutinu, působící jako mazivo pro snadné a bezbolestivé klouzání kloubu i při jeho zatížení, jako např. v kolenou. Kloubní chrupavky obsahující buňky chondrocyty, nemají krevní zásobení a jsou vyživovány difusí, což vyžaduje jejich pravidelné a opakované stlačení a uvolnění. Bez tohoto pravidelného zatěžování mají chondrocyty zhoršený přísun živin a probíhá jejich urychlená degenerace a následné zhoršení kvality a ztenčování chrupavky. Na stárnutí chrupavky se také podílí kyslíkové radikály, které jsou v malém množství v průběhu života produkovány i samotnými chondrocyty. Degenerace kloubní chrupavky je provázána chronickou bolestí a omezením kloubní hybnosti. Proto pro dlouhodobé zdraví kloubů je, vedle dobré životosprávy, důležitý tzv. přiměřený pohyb, tj. neprospívá jim ani přetěžování, ale ani dlouhodobá nečinnost, jako např. dnes u lidí časté několika hodinové sezení bez pohybu (v práci, u počítače, u televize apod.).

Jak se může kloub poškodit?

Kterýkoli kloub se může v podstatě poškodit z několika příčin a to mechanicky pohmožděním, nadváhou, poraněním) degenerací (stárnutím), mikrobiálním zánětem (Lymská borelióza,

chlamydie aj.) nebo autoimunní reakcí, tj. nesprávným útokem imunitního systému na některou ze složek kloubu, iniciované obvykle zánětem v kloubu. Také usazování krystalků kyseliny močové v kloubech při její zvýšené hladině v krvi, obvykle v důsledku snížené funkce ledvin, může poškozovat kloubní chrupavku a vyvolávat bolest kloubů. Při každém poškození kloubních tkání vzniká různě intenzivní zánětlivá reakce (aseptický zánět), která však může být velmi intenzivní a působit zduření kloubních tkání, tvorbu nerovností na hladkých površích kloubu a bolest. Zánět synovia může působit ztuhlost, otok, horkost, zarudnutí a bolest. Když se chrupavka odbourává, ztenčuje se a kloub může ztratit svůj normální tvar. Části kloubní kosti mohou začít vzájemně o sebe třít a tím působit bolest. Navíc poškození chrupavky může iniciovat zánětlivou reakci, při níž se uvolňují mimo jiné pro-zánětlivé mediátory, jako jsou cytokiny interleukin 1 (IL-1), tumor necrosis factor (TNF) a prostaglandiny, které zvyšují zánětlivou reakci a tím přispívají k poškozování kloubních povrchů, k bolesti a otoku. V těžších případech mohou vzniknout kolem kloubů malé kostěné výrůstky, které způsobují opakovaným zhmožděním okolních tkání zánět zvyšující otok a bolestivost.

Při zánětlivé reakci chondrocyty produkují reaktivní kyslíkové radikál, které zhoršují zánětlivou reakci, mohou urychlovat degeneraci chrupavky a zvyšovat poškození ostatních kloubních tkání. Mohou také ovlivňovat přenos buněčných signálů a aktivovat produkci cytokinů a růstových faktorů. Proto je žádoucí při léčbě artritidy současně přijímat ve zvýšené míře látky, které zneškodňují tyto kyslíkové radikály. Patří k nim vitamin C, vitamin E, karotenoidy a přírodní fenolové látky hojně obsažené v rostlinných potravinách, zejména v barevných druzích zeleniny (např. v červeném zelí, červené cibuli apod.) a ovoci. Z fenolových látek v bylinách je zejména významný silymarin (obsažený v bylině ostropestěc mariánský a léku Flavobionu).

Jaké jsou nejčastější příčiny bolestivosti kloubů?

Rozlišujeme dva základní typy nejčastějšího chronického onemocnění kloubů, osteoartritu a revmatoidní artritu.

Osteoartrita (osteoarthritis, osteoartróza) je degenerativní vleklé onemocnění, postihující zejména starší osoby (nad 50 let). Vzniká v důsledku postupného přirozeného opotřebování více namáhaných kloubů. Proto u osob, které dlouhodobě přetěžují klouby, jako např. sportovci, tanečníci a lidé s nadváhou, mohou být tímto onemocněním více ohroženi a to již v mladším věku.

Revmatoidní artrita je jedno z autoimunních onemocnění (kterých je známo více než dvacet) působené poškozováním kloubní chrupavky v důsledku patologické imunní reakce (buněčné nebo proti-látkové) proti vlastním složkám (určitým stavebním molekulám) kloubní chrupavky. Autoimunní reakce působí poškození kloubu a jeho zánět. Obvykle jsou postihovány klouby obou polovin těla současně, např. obě kolena nebo prsty na obou rukou. U 25 % postižených se vytvoří opuchliny nebo boule pod kůží (velikosti hrášku nebo vlašského ořechu (tzv. revmatoidní noduly), které obvykle nejsou bolestivé. Autoimunní onemocnění kloubů postihuje většinou lidi ve věku 20 až 50 let a to ženy 2 až 3krát častěji než muže. Onemocnění je chronické, protože není zatím známo jak zrušit autoimunní reakci (obvykle se jen tlumí podáváním kortikoidů a v těžších případech některých cytostatik). Onemocnění může mít periody zlepšení a zhoršení. Zhoršení obvykle nastává při zvýšené aktivitě imunitního systému, např. při zachlazení.

Revmatoidní artrita (obdobně jako jiné autoimunní onemocnění) může být iniciována infekcí viry nebo bakteriemi, ke které obvykle výrazně přispívá větší a delší prochlazení a horší kvalita stravy (obecně je nárůst autoimunních onemocnění ve státech od rovníku k severu).

Jak se ohlašuje degenerativní poškození kloubů?

V časně fázi vývoje onemocnění může kloub pobolívat po větším zatížení (práce, sportovní výkon)
Prsty - mohou bolet nebo být ztuhlé a zkřehlé. V pokročilejší fázi mohou být zvětšené a zdeformované.

Kolena - mohou být ztuhlé, obtížně chodící, obtížně stávající ze židle, bolestivé.

Kyčle - mohou být bolestivé, ztuhlé a působit vážnou neschopnost pohybu. Může být pociťována bolest v třísle, vnitřním stehně nebo i v kolenou.

Páteř - může být ztuhlá, šíje nebo spodní část zad bolestivá a slabost nebo necitlivost rukou nebo nohou.

Jak předcházet bolestem kloubů?

Lidé těžce fyzicky pracující, sportovci, lidé trpící nadváhou, lidé s opakovaným poškozením kloubů a lidé jejichž předci byli postiženi těžkou artrózou (určitou vrozenou poruchou některé kloubní složky), by měli mít základní zdravou stravu a preventivně dlouhodobě užívat přípravky ke zlepšení výživy a ochrany kloubů (obsahujících kolagenní peptidy, chondroitin sulfát, glukosamin a methylsulfonylemethyl, MSM)

Lidé bez uvedené predispozice k artróze by měli zahájit léčení svých kloubů těmito přípravky, když se u nich objevují první příznaky onemocnění jako citlivost kloubů na chlad a změny počasí nebo ztuhlost kloubů při počátku pohybu. Současně je potřebné posilování svalů, kostí a kloubů pravidelným přiměřeným pohybem (při pohybu nebo po větším pohybu nesmí být pociťována větší bolest kloubů). Když se již objeví bolesti kloubů je potřebné dlouhodobé užívání přípravků pro regeneraci kloubů (zlepšují elasticko-mechanické vlastnosti kloubních chrupavek).

Jak bolestivé klouby léčit?

Je dobré vždy při delších kloubních potížích (ztuhlost, bolestivost atd.) podstoupit odborné vyšetření lékařem (obvykle ortopedem). Lékařská věda má však omezené možnosti léčby kloubních potíží. Je možné podávat protibolestivé a protizánětlivé léky. Ty mohou poměrně rychle po dobu jejich působení potlačit bolest, ale nedovedou odstranit příčinu onemocnění a vyléčit. Při dlouhodobějším užívání mají obvykle významné vedlejší negativní účinky a může dojít k dalšímu poškození zdraví. Základní a nejčastěji používaný lék na artritidu s protizánětlivým a protibolestivým účinkem **diklofenac** (komerční název také Voltaren) má 11 významných nepříznivých účinků. Proto nejvíce závisí na samém pacientovi, tj. na jeho poučení a podpoření samoléčebné schopnosti organismu. Udělal jsem tuto zkušenost i osobně při potížích s kolenem.

Lokální ošetření mastmi nebo gely přináší sice okamžitou, ale krátkodobou úlevu bolesti ale neřeší problém zevnitř, tj. příčinu potíží. Navíc okamžité utlumení bolesti přináší riziko dalšího přetěžování postiženého kloubu, což vede ke zhoršování stavu. Analgetika (proti bolestivé láky), nesteroidní antirevmatika a kortikoidy (obojí potlačující zánětlivou reakci) mají řadu negativních účinků. Proto by měly být do léčby zařazovány až v pozdějších stádiích onemocnění a současně s nimi by měly být do léčby zařazeny přípravky pro regeneraci kloubů, které zesilují efekt protizánětlivých a analgetických léků a současně regenerují poškozené tkáně.

U osob s nadváhou je základním opatřením redukce váhy (tělesné hmotnosti). Za normální hmotnost je považována hodnota poměru hmotnosti v kg dělená výškou v metrech na druhou (kg/m^2), tzv. body mass index (BMI), který má být v rozmezí 18-25. Je-li 26-30 jedná se o nadváhu a je-li nad 30 o obezitu. Optimálně je cca. 20-23. Je také významný poměr tuku a svalů.

Existuje něco, co může léčit, tj. obnovit aspoň částečně kloubní tkáň a tím odstranit bolest?

Léčení musí být logicky zaměřeno na podstatu onemocnění, tj. zastavení dalšího poškození kloubních tkání, navození jejich obnovy (zejména regeneraci chrupavky) a tlumení zánětlivé reakce (zejména zneškodňování kyslíkových radikálů, které při zánětlivé reakci vznikají). Pro regeneraci kloubních tkání je zapotřebí dodávat ve zvýšeném množství klíčové složky pro jejich výstavbu. Je důležité stimulovat zvýšenou syntézu kloubního kolagenu v chondrocytech. Soustava kolagenních vláken tvoří nosnou kostru chrupavky. Do této kolagenní kostry jsou uloženy složky amorfní, tvořené převážně proteoglykany (také glykoproteiny fibronectinem a lamininem). Zdravě vystavěná a vyživovaná chrupavka lépe odolává mechanické zátěži a tvorbě mikroskopických trhlinek, které jestliže nezregenerují, vedou k rozvoji makroskopických degenerativních změn chrupavky.

Biochemie kolagenu a proteoglykanů

Kolagen je nejhvojnější bílkovina v těle savců a tvoří 25 % všech bílkovin. Je to velmi složitý bílkovinný komplex obdobné struktury jako lano, spletaný postupně ze 3 bílkovinných řetězců aminokyselin do troj šroubovice tropokolagenní fibrily, tzv. prokolagen (1,5x 300 nm) a několika set těchto tropokolagenních fibril podélným přiléháním a propojením vazbami vytváří kolagenní vlákénko (fibrilu). Dalším podélným přiléháním několika kolagenních vlákének vzniká konečné kolagenní vlákno o pevnosti oceli. Teprve toto kolagenní vlákno o síle půl tisíce milimetru je vidět pod mikroskopem (při zvětšení 200 až 400x).

Kolagen obsahuje velké množství aminokyselin glycinu, prolinu, lysinu, hydroxyprolinu a hydroxylysinu. Prakticky jednu třetinu všech aminokyselin tvoří glycin a dalších 20 % prolin a všech 18 dalších aminokyselin tvoří dohromady zbývajících 50 % všech aminokyselin v proteinu. Specifitou kolagenu je, že po biosyntéze základního polypeptidového řetězce (obsahujícího okolo 1000 aminokyselin) musí být část aminokyseliny prolinu hydroxylována na hydroxyprolin (enzymem polyhydroxyylasou obsahujícím železnaté kationty), a část lysinu na hydroxylysin (enzymem lysylhydroxyylasou), aby se mohl vytvořit triplet, tj. tropokolagenová fibrila. Na hydroxylysin se váže glykosidickou vazbou galaktosa nebo galaktosyl-glukosa, což je nezbytné pro agregaci prokolagenu na kolagenní fibrilu a vlákno. Oba enzymy vyžadují jako kofaktor vitamin C, který udržuje oba kovy v redukovaném stavu, a flavonoidy, z nichž rutin je neúčinnější. Kolagenní vlákna jsou stabilizována intra- a intermolekulárními kovalentními příčnými vazbami, vznikajícími působením enzymu lisyloxidasy, obsahujícím měď. Katalysuje oxidativní deaminaci ϵ -aminoskupiny některých lysinů a hydroxylysinů za vzniku reaktivní aldehydické skupiny. Ty mohou aldolovou kondenzací reagovat s jinou aldehydickou skupinou na lysinu nebo Schiffovou reakci s aminoskupinami jiných lysinů.

Pro regeneraci chrupavek bývají doporučovány přípravky obsahující kolagenní peptidy. Ty však nemohou být zdrojem hydroxyprolinu a hydroxylysinu. Hydroxyprolin a hydroxylysin, které se uvolňují trávením kolagenu přijatého potravou enzymem kolagenasou nemohou být využity pro biosyntézu tělního kolagenu a jsou vylučovány močí. Dobrým zdrojem aminokyselin prolinu, glycinu a lysinu je prakticky každá bílkovina, včetně rostlinných bílkovin.

Druhou důležitou složkou chrupavky jsou proteoglykany. Váží se na kolagen (spolu s bílkovinou fibronectinem). Jsou tvořeny z glykosaminoglykanů. Jejich základem je vlákno polysacharidu **hyaluronové kyseliny** (GlcA-GlcNAc), na kterou jsou dvěma vazebnými proteiny vázány vlákna osového proteinů. Na ty jsou střídavě vázány vlákénka **chondroitinsulfátu** v různé kombinaci sulfatace (4-, 6-, 2,4-, 2,6-, 4,6-, 2,4,6-) [β -D-GlcA(2S)-(1 \rightarrow 4)- β -D-GalpNAc]_n, jeden řetězec obsahuje okolo 40 těchto disacharidových jednotek), a **keratansulfátu** [$\text{Galp}(6\text{-SO}_3^-)-(1\rightarrow4)-\beta\text{-D-GlcNAc-6-SO}_3^-$]. Poznámka: GlcA = glukuronová kyselina; GlcNAc = N-acetylglukosamin; GalpNAc = N-acetylgalaktosamin; Galp = galaktopyranosa; SO_3^- = vázané sulfáty.

Jak provádět regenerační léčbu?

Artróza není pouhé postižení chrupavky, ale postihuje všechny tkáně kloubů a kostí, kloubního pouzdra a vazů. Bolest nepůsobí postižení chrupavky, protože ta nemá inervaci a proto nemůže bolet. Co působí bolest v kloubech je postižení kloubní kosti a vazů. Proto je potřebné léčit bolestivý kloub komplexně. Regenerace pojivových tkání je vždy pomalá, zejména kostí a chrupavek, protože obsahují velmi málo buněk a mnoho mezibuněčné matrice. Chrupavka obsahuje 75-80 % vody, pod 5 % buněk chondrocytů, 20-25 % proteoglykanů a glykosaminoglykanů (GAG). I degenerativní poškození kloubů probíhá obvykle pomalu a to dokonce po dobu několika měsíců až roků. Má-li se dosáhnout co nejlepšího léčebného efektu musí být podpůrná léčba komplexní a dlouhodobá (několik měsíců). Navíc je potřebné komplexní podpůrnou léčbu doplnit základní zdravou stravou, která by měla u dospělých osob obsahovat převážně rostlinné potraviny (aspoň z poloviny celozrnné obilné výrobky a kaše), brambory a luštěniny jako základní zdroj energie, málo tuku (sádlo, rostlinný olej, celkem 30-60 g na den), maso cca do 0,5 kg na týden (není nezbytné), 1/4 až 1/3 litru mléka na den nebo ekvivalentní množství nízkotučných mléčných výrobky, 3 až 5 kusů vajec na týden a nejméně půl kilogramu (lépe kilo) zeleniny a ovoce na den.

K tomu doporučuji brát níže uvedené potravinové doplňky do zlepšení stavu (obvykle nastává nejdříve po jednom až dvou měsících). Po uspokojivém zlepšení stavu pokračovat ve sníženém dávkování nebo po 3 měsících (při vrácení potíží i dříve) léčebnou kúru jeden až 3 měsíce

opakovat. Doporučované doplňky je možno zakoupit v lékárnách. Ceny výrobků různých firem mohou být velmi rozdílné. Uvádím výrobky některých firem s příznivou cenou.

1) **Přípravek pro kloubní výživu** obsahující glukosaminsulfát.2KCl 400-500 mg/tab., chondroitin sulfát (200-300 mg/tab.), methylsulfonylemethyl (MSM).(200-300 mg/tab.), hyaluronát sodný 20-30 mg/tab. a křemík (10-20 mg/tab.). Např. **Ortoprim** a **Ortoprim H** (firmy Naturvita), brát 3x1 až 3x2 draže na den (podle závažnosti postižení). Větší dávka je účinnější.

Látky nezbytné pro tvorbu kolagenu, tj. vitamin C (200-300 mg/den) a flavonoidy rutin a hesperidin (30-60 mg/den). Např. v doplňku **Rutas** (vitamin C 500 mg + rutin 20 mg), brát 1x denně, nebo **Hesperutin** (120 mg vitaminu C +12 mg rutin + 12 mg hesperidinu) firmy Naturvita, brát 2x až 3x 1 tabletku na den. Syntézu kolagenu a zdraví kostí také zlepšuje zvýšený příjem křemíku. Je obsažen např. v doplňku **Biosil Plus** (firmy Naturvita) (15 mg/tab.), brát 3x 1 až 2 tablety na den. Dobrým zdrojem křemíku je také kopřiva pálivá (připravit čaj, kopřivový špenát, koncentrovanější výluh do koupele) a přeslička rolní (odvar, 2-3x denně).

Zvýšený příjem vitaminu C až třikrát redukuje riziko progresu (zhoršování) osteoartritidy a snižuje ubývání chrupavky. Kloubní chrupavka akumuluje askorbovou kyselinu. Askorbová kyselina slouží jako kofaktor pro enzymy klíčové při syntéze kolagenu prolyl- a lysyl hydroxylasu. *In vitro* askorbová kyselina zvyšuje syntézu proteoglykanů chondrocyty a zvyšuje syntézu proteinu kolagenu typu I a typu II. Avšak vysoké dávky vitaminu C mohou působit neenzymovou glykaci kolagenu a jiných proteinů. Vitamin C inhibuje LPS- indukovaný katabolismus glykosaminoglykanů (Ameye and Chee 2006).

2) **Vitaminy A, C, E, B2** (riboflavin), a **B6** (pyridoxin) a **selen** snižují vznik a intenzitu indukované osteoartritidy u experimentálních myší asi antioxidačním vlivem, protože bylo v chrupavce zvýšené množství dvou antioxidačních enzymů glutathion peroxidasy a superoxid dismutasy (Ameye and Chee 2006). Vitaminy skupiny B (je jich 9) jsou nezbytné pro základní metabolické reakce v buňkách. Zlepšují metabolické procesy a jejich zvýšený příjem urychlují i regeneraci kloubů. Dodává je zdravá strava avšak zvýšený příjem je možné dosáhnout použitím vhodného potravinového doplňku. Jsou obsaženy např. ve výrobku **Listová kyselina super** (thiamin, riboflavin, niacin, pyridoxin, listová kyselina) (firmy Naturvita).

Vitamin E (má antioxidační a protizánětlivý účinek) je dobré brát preventivně dlouhodobě aspoň 100-200 mg na den, u revmatoidní artritidy 300 až 400 mg na den (v lékárně koupit tobolky s 200 nebo 400 mg vitaminu E, např. firmy Generica). Je také velmi prospěšný dostatečný příjem přírodního (ne syntetického) **β-karoten**, nejlépe v mrkvi, špenátu a jiné listové zelenině nebo v doplňku **Beta Caroten Natur** (firmy Naturvita).

Vitamin D: Vitamin D zvyšuje aktivitu imunitního systému a je prospěšný pro celkové zdraví kostí. Nízká hladina vitaminu D zvyšuje ztrátu kloubního prostoru úbytek chrupavky a růst osteofytů (Ameye and Chee 2006). V letních měsících jej zajistí pravidelný pohyb na slunci (asi 80 %). V zimních měsících je vhodné jeho doplnění ve fyziologickém množství (400 IU/den). Vhodný pro jeho doplnění je např. přípravek **Vápník** (firmy Naturvita), obsahující 125 mg vápníku a 2,5 mikrogramu vitaminu D (1μg = 40 IU). Brát 3x 1 tabletu na den. Také přípravky **Vitamin D3** firmy Biomin (60x 400 IU) nebo Generica (30x 400 IU) – brát 1 tobolku na den. V potravinách se cholekalciferol nachází v rybím tuku, játrech, vaječném žloutku a trochu v mléce.

3) **Z minerálních látek** je vhodné doplnit **zinek (Zn)** 15 – 30 mg na den. Má protizánětlivý účinek a urychluje regeneraci tkání. Např. přípravek **Zinek Forte** (firmy Naturvita) obsahuje 12 mg/tab., nebo od firmy Bio Pharma nebo Med Pharma obsahují 15 mg/tab., brát 1 až 2 tablety na den.

Je velmi vhodné také doplnit **hořčík (lat. magnesium)**, který je nejvíce nedostatkový prvek v těle dospělých osob a je jeden z nejdůležitějších prvků pro metabolické reakce v těle, nezbytný pro funkci více než 300 enzymů, vitalitu buněk a regeneraci tkání. Jeho doplněk by měl činit 250 až 500 mg na den, např. přípravek **Magnesium** 250 mg/tab. firmy Generica nebo **Magnesium** 500 mg/tab. firmy TAMDA.

Mangan – Je nezbytný pro tvorbu pojivové tkáně (kosti, chrupavka, vazivo), zejména pro syntézu glykosaminoglykanů. Deficit působí abnormality kostí a osteoporosu. Denní potřeba je 28 µg /kg tělesné hmotnosti. Doporučené dávky dospělí 2,5-5 mg/den (vstřebá se 15-80%). Příjem u nás činí přibližně 1,1 mg/den (vzhledem k velkému podílu rafinovaných potravin ve stravě), tzn. že je příjem obvykle nedostatečný. Proto je vhodné zvýšit jeho příjem vhodně volenými potravinami s jeho zvýšeným obsahem. V malém množství je obsažen ve všech nerafinovaných potravinách, zejména však v obilovinách a semenech, jako ovesné vločky, celozrnné produkty, luštěniny (10 -20, sója až 90 mg/kg) a ořechy; ze zelenin např. petržel; z ovoce lesní plody borůvky a maliny; v živočišných potravinách je obsažen málo. Nejvíce manganu obsahuje pravý čaj (320 až 1040 mg/kg), kakao, pšeničné klíčky a z koření hřebíček 600, kardamon 320 a zázvor 160 mg/kg.

Křemík – při deficitu křemíku u kuřat dochází ke zpomalení růstu a vývoje, vznikají abnormality kostí a chrupavek s výrazným snížením kostního kolagenu, zejména u lebky a dlouhých kostí. Dochází k redukci osteoblastů. U kuřat 10–20x větší příjem byl příznivý a neprojevoval se škodlivě. Potřeba u člověka je 3 (až 10) mg/den. Příjem potravou činí 21-46 mg na den. U kuřat dávky 500 mg/kg krmiva urychlovaly růst o 30-40 % (člověk konzumuje přibližně 1 kg potravy denně). Jeho příjem tabletami může být příznivý. Dobrým zdrojem křemíku je čaj z přesličky a kopřivy. Křemík je součástí přípravku **Ortoprim** (10 mg na tabletu). Může být prospěšné ještě zvýšit jeho příjem v doplňku **Biosil** (2x 1 tabletu na den) (firmy Naturvita).

Bór - příjem 6 mg tetraborátu dehydrátu/den snižovalo symptomy osteoartritidy (*Ameye and Chee 2006*).

4. Další prospěšné látky

Přírodní antioxidanty: **β-karoten** (mrkev, špenát, listová zelenina), citrusové **flavonoidy** (pomeranče, citrony), šípkový čaj, **silymarin** (Ostropestřec mariánský), **koenzym Q 10**.

Pro tvorbu buněčných membrán je nezbytný **lecithin**. Jeho denní příjem je nízký vzhledem k velkému podílu rafinovaných potravin (cukr, tuk, bílá mouka). Jeho potřeba činí 3000 mg/den, příjem jen cca 1500 mg. Proto je vhodné doplnit 1200 až 2400 mg/den. Možno koupit v lékárně tobolky obsahující obvykle 1200 mg lecithinu. Příjem se významně zvýší konzumací celozrnných výrobků.

Protizánětlivý účinek mají **omega-3** (n-3) mastné kyseliny (EPA, DHA a linolenová). Vhodným přípravkem je např. **Rybí tuk** firmy Blue Care obsahující EPA a DHA (viz oddíl Lipidy). V těžších případech revmatoidní artritidy je vhodné používat i vývar z pomletého lněného semínka (1 až 2 polévkové lžice na den). Obsahuje v oleji 50 % linolenové kyseliny.

Vhodné byliny: Žen-šen, Ginkgo biloba, smetánka lékařská-kořen pampelišky, brutnák lékařský, Boswellia, zázvor lékařský – oddenek, ořešák královský, přeslička rolní.

Koktejl bosvelie (*Bosvelia serrata*), pryskyřice kurkumy a zinku snižoval bolestivost a nepohyblivost. Extrakty ze zázvoru snižoval bolestivost a omezení pohyblivosti u osteoartritidy kolena (*Ameye and Chee 2006*).

Jiné látky: Sojové bílkoviny (ne mléka) zvyšují hladinu insuline-like growth factoru-1 (je anabolický faktor pro chondrocyty). Sojová bílkovina tedy podporuje množení a kvalitu chondrocytů. Isoflavony soje snižovaly bolest a zlepšovaly kvalitu života. Ostatní fenolické látky neměly vliv (*Ameye and Chee 2006*).

Mají tato doporučení vědecký základ?

Některé vědecké poznatky jsou již uvedeny výše s citovanou vědeckou publikací. Potvrzují je také následující vědecké poznatky:

Odborné klinické studie prokázaly, že podávání kolagenního hydrolyzátu u pacientů s kloubními potížemi (osteoartrózou kolenních a kyčelních kloubů) podávané po dobu 2 a více měsíců působilo (přibližně u 75 % pacientů) výrazné snížení bolestivosti kloubů a zlepšení jejich pohyblivosti i ústup páteřních bolestí (*Adam, 1991; Adam a spol. 1996, Seelingmüller and Happel, 1993; Beuker*

and Eck, 1995; Beuker and Rosenfeld, 1995; Adam a spol. 1999; i velká studie provedená americkými, anglickými a německými revmatology vedená prof. R Moskowitzem). Podobně působí i extrakt z kuřecího masa, který rovněž obsahuje kolagen. Je možno z toho vyvodit, že podobně by měl působit i konzum masa, včetně chrupavek a svalových úponů bohatých na kolagen.

Kolagen jako bílkovina je štěpen specifickým enzymem kolagenasou. Do krevního oběhu se dostává směs heterogenních osteogenních peptidů (malých štěpů základní bílkovinné molekuly kolagenu), které jsou přednostně kumulovány v chrupavce, ale vyskytují se i v jiných tkáních a orgánech (v kostech, cévách, kůži, játrech aj.). **Výsledkem zvýšeného příjmu kolagenu potravou je zintenzivnění regeneračních dějů v chrupavkách a subchondrální kosti (modifikuje činnost kostních i chrupavkových buněk) (Oesser et al. 1999). Pozitivní efekt terapie přetrval přibližně 2 měsíce. Účinná dávka byla 10 g kolagenního hydrolyzátu na den (Moskowitz 2000).** Extracelulární kolagenový hydrolyzát stimuluje syntézu kolagenu v chondrocytech (Oesser and Seifert, 2003). Z toho vyplývá, že i když je možné zajistit dostatečný příjem prolinu pro syntézu kolagenu i rostlinnými potravinami, je pro stimulaci zvýšené tvorby kolagenu pro regeneraci kloubů potřebná stimulační aktivita malými kolagenními štěpy, které mohou vznikat i štěpením kolagenu přijímaného potravou.

Želatina (je velmi jemná rosolovitá hmota, která se získává vyvařením šlach, kůží, kostí a jiných jatečných odpadů bohatých na kolagen) (333 mg 3x denně) redukovala bolest, ztrátu pohyblivosti a otok. Podávání 500 mg směsi želatiny, *Bosvelia serrata* a kurkumy 3x denně výrazně snižovalo bolestivost, citlivost na dotek a výpotek v nemocném kloubu. Želatinové preparáty se vzájemně moc nelišili. Peptidy až do 15 kDa (kDa je jednotka molekulové hmotnosti užívaná pro bílkovinné molekuly, hmotnost 1 kDa = 1000 jednotek molekulové hmotnosti) mohou být absorbovány do krve a bylo pozorována akumulace peptidů kolagenového hydrolyzátu v chrupavce v pokuse u experimentálních myší (Ameye and Chee 2006).

Proteoglykany jsou tvořeny z 95 % polysacharidy a 5 % glykosaminoglykany (obsahují chondroitin sulfát a glukosamin). Proteoglykany jsou sekretovány do mezibuněčné matrice a váží kationty a vodu a tím vytváří viskózní, elastickou matici, která pomáhá mazat kloub (ochrannou chrupavčitou vrstvu na kloubní hlavici). Dochází-li k destrukci této vrstvy vlivem snížené syntézy nebo zvýšené degradace dochází k její ztrátě a poškození kloubu. Kloubní chrupavky mají malou schopnost spontánní regenerace a proto je potřebná stimulace regeneračních metabolických procesů.

Chondroitin sulfát: je základní stavební látka mezibuněčné hmoty chrupavky (hyaluronové kyseliny a keratansulfátu). Je hlavně připojen kovalentní vazbou ke korovému proteinu v proteoglykanech (Hardingham and Bayliss, 1990). Jeho zvýšený příjem zlepšuje mechanické a elastické vlastnosti chrupavky. Snižuje bolestivost kloubů a zlepšuje jejich funkčnost.

Glukosamin sulfát: je strukturní složkou kloubní chrupavky. Tvoří stavební blok pro O- a N-připojené glykosaminoglykany. Chrání chrupavky a zlepšuje regeneraci kloubních povrchů a chrupavky a tím snižuje bolestivost a zlepšuje kloubní funkci. Současně má i protizánětlivý účinek. Přijatý glukosamin chondrocyty je inkorporovaný do glykosaminoglykanů. Jeho pozitivní vliv prokazuje řada klinických studií u lidí i pokusných zvířat (Setnikar, 1992; Noack et al., 1994; Muller-Fassbender et al., 1994; McAlindon et al., 2000; Reginster et al. 2001). Zvyšuje syntézu proteoglykanů v chondrocytech úměrně dávce (Bassleer et al., 1998). Sníženou syntézu proteoglykanů indukovanou interleukenem 1 β (IL -1 β) produkovaným při zánětu mění ve prospěch zvýšení syntézy (Gouze et al., 2001) a měl protizánětlivý účinek u artritidy indukované u krys (Setnikar et al. 1991). Společný protizánětlivý a regenerační účinek glukosaminu a extraktu z kuřecího masa (kolagenu) na artritidu indukovanou u krys byl mnohem větší než účinek jednotlivých komponent a rovnal se přibližně součtu účinku jednotlivých komponent (zlepšení přibližně o 65 %). (Tsi D. et al. 2003).

MSM / methylsulfonylmethyl / dimethylsulfon : je organická sloučenina methylderivát od kyseliny sulfonové. Má antioxidační a detoxikační účinek. Je dobrým zdrojem organicky vázané síry, která je důležitá pro tvorbu kolagenu a správné utváření kostní a chrupavčité tkáně. Poznámka: hodně organicky vázané síry obsahují také vejce, cibulová a košťálová zelenina). MSM se nachází ve

velmi malém množství v ovoci, kukuřici, rajčatech, čaji, kávě a mléku. 500 mg MSM třikrát denně samotného nebo v kombinaci s 500 mg glukosaminu.HCl významně snižuje bolestivost a zlepšuje pohyblivost. Jejich kombinace nebyla o moc účinnější než každá sloučenina samostatně (Ameye and Chee 2006).

Vitamin E při fyziologické koncentraci významně snižuje poškozování chondrocytů reaktivními kyslíkovými radikály (přes inhibici peroxidace mastných kyselin v lipidech), snižuje tvorbu aduktů bílkovin s aldehydy a snižuje oxidaci proteinů. Peroxidace lipidů chondrocytů může mít určitou roli v patogenezi stárnutí chrupavky a osteoartritidy (Tikut M. L. et al. 2000).

Zvýšený příjem vitamínu E (až 400 IU) může snižovat bolestivost postiženého kloubu při osteoartritidě. Vitamin E snižuje odbourávání (katabolismus) kolagenu prevencí oxidace proteinů působenou aldehydy vznikajícími peroxidací lipidů. Vit E silně zvyšuje vázání sulfátu avšak mírně redukuje inkorporaci glukosaminu, což ukazuje, že zvyšuje sulfataci glykosaminoglykanů nebo jejich syntézu, zatím co redukuje syntézu glykoproteinů nebo glykolipidů. Vitamin E neinhibuje LPS-indukovaný katabolismus glykosaminoglykanů (LPS = lipopolysacharid, jsou hlavní složkou vnější membrány gram-negativních bakterií a představují významný endotoxin na nějž organismus reaguje silnou imunitní reakcí. Jsou uvolňovány při bakteriální infekci při rozpadu bakterií, které mají průměrnou dobu života cca 40 minut) (Ameye and Chee 2006).

Použitá literatura

L.G. Ameye and Winnie S.S. Chee: Osteoarthritis and nutrition. From nutraceuticals to functional foods: a systematic review of the scientific evidence. *Arthritis Research & Therapy* 2006, 8:R12). This article is online at: <http://arthritis-research.com/content/8/4/R127>

Další použitá literatura u autora

Celadrin Extra silný

Nejúčinnější kloubní výživa, jakou znám (a kterou jsem také sám dlouhodobě užíval, než jsem si své dříve nemocné klouby zcela uzdravil změnou celého životního stylu), má jako základní účinné složky **cetylované deriváty kyseliny myristové a myristolejové**. Jako zatím JEDINÉ jsou schopné podpořit organismus k vytvoření NOVÉ kloubní chrupavky.

Celadrin Extra silný je inovativní revoluční komplex esterifikovaných mastných kyselin, který byl vyvinut tak, aby efektivně podporoval normální činnost kloubů. Funguje na zcela jiném principu, než přípravky s obsahem glukosamin a chondroitin sulfátu, které zdlouhavým procesem (řádově týdny) vyživují buňky kloubních chrupavek. Efekt **Celadrinu** je patrný během několika dnů od začátku užívání.

Ve formě rychleji vstřebatelných kapslí se z trávicího traktu **účinněji vstřebává** a snadno proniká do buněk cílových tkání, kde **působí rychleji** než tabletové formy kloubních přípravků. Cílovou tkání je např. zduřelý kolenní kloub, namožená šlacha či bolestivý sval.

Účinnou složkou v produktu **Celadrin Extra silný** je **Celadrin Veggie** (obsahuje cetylované deriváty kyseliny myristové, myristolejové, palmitolejové, laurové, palmitové, olejové, arabská guma - emulgátor). **Celadrin Extra** obsahuje patentovanou látku Celadrin™.



BARNYS Celadrin 60 tabl. 258,- Kč

BARNYS Celadrin Locomotive tbl.60+cps.60 , 480 Kč,

Lidovalekarna.cz



k5874792 www.fotosearch.com ©

Healthy knee joint
Zdravý kolenní kloub



Osteoarthritis



