

## Siarczan glukozaminy (GS)

**Funkcje.** Główna rola siarczanu glukozaminy (GS) w zahamowaniu i odwróceniu procesów degeneracyjnych w stawach wydaje się bezpośrednio związana z jego główną rolą – podstawowego substratu dla biosyntezy glikozaminoglikanów oraz tworzenia „szkieletu” kwasu hialuronowego niezbędnego do wiązania się innych proteoglikanów potrzebnych do tworzenia substancji podstawowej chrząstki stawowej (tzw. aktywność przeciwartretyczna).

**Pobudzenie procesów metabolicznych w chrząstce** (→ synteza proteoglikanów):

- (Re)generacja chrząstki i tkanki kostnej.
- Składnik makrocząstek proteoglikanów w chrząstce i płynie maziowym (→ poprawa lepkości mazi stawowej).
- Wzrost syntezy proteoglikanów w ludzkich chondrocytach.
- Wzrost wbudowywania proliny i składników zawierających siarkę (np. metylosulfonylometan, siarczan) do chrząstki.
- Wzrost przylegania chondrocytów do fibronektyny.

**Hamowanie procesów katabolicznych** w chrząstce (→ degradacja proteoglikanów):

- Zmniejszenie aktywności kolagenazy i fosfolipazy A (in vitro/In vivo).
- Hamowanie (zależne od dawki) indukowanej IL-1 (in vitro)
  - aktywności NF-κB (→ zmniejszenie degradacji substancji międzykomórkowej chrząstki zależne od metaloproteaz);
  - ekspresji genów i syntezy białek COX-2 w ludzkich chondrocytach pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów.
- Zmniejszenie uwalniania NO indukowanego IL-1 i TNF-α oraz aktywności enzymów lizosomalnych (in vitro).
- Hamowanie powstawania nadtlenu.
- Działanie przeciwzapalne i przeciwbólowe → właściwości wpływające na objawy i przebieg choroby.

Główne zastosowanie	Zalecane dawki	Podawanie
Długoterminowe leczenie lub leczenie interwałowe chorób zwyrodnieniowych stawów (np. zapalenie stawu kolanowego)	1500–2000 mg GS/d (np. 3 × 500 mg/d) w połączeniu z siarczanem chondroityny (np. 3 × 400 mg/d), MSM, mangan, witaminy C i E, itd.	p.o.

**Podawanie.** Powinien być podawany w trakcie posiłków, z podzieleniem dawki na kilka mniejszych, przyjmowanych w ciągu całego dnia (np. 3 × 500 mg GS/d). Leczenie interwałowe: 1500 mg GS/d przez 3 miesiące, następujące po 3 miesięcznej przerwie w leczeniu. U osób otyłych wymagane jest stosowanie większych dawek. Glukozamina i siarczan chondroityny są wolno działającymi lekami objawowymi w leczeniu chorób zwyrodnieniowych stawów i kości, co przejawia się kilkutygodniowym opóźnieniem wystąpienia poprawy od momentu rozpoczęcia ich podawania (np. poprawienie ruchomości stawów, zmniejszenie bólu).

**Siarczan chondroityny (CS).** Glikozaminoglikan – siarczan chondroityny (CS) działa synergistycznie z glukozaminą. CS stymulują regenerację chrząstki i poprawia elastyczność i wytrzymałość mechaniczną chrząstki i kości. Siarczan glukozaminy jest zatem często stosowany w połączeniu z CS, składnikami zawierającymi siarkę (np. metylosulfonylometan) i manganem (synteza glikozaminoglikanów). Doustna dawka terapeutyczna siarczanu chondroityny wynosi 800–1200 mg/d.

**Bezpieczeństwo.** Skutki uboczne/działania niepożądane: w rzadkich przypadkach po doustnym podaniu siarczanu glukozaminy obserwowane są łagodne, wtórne skutki uboczne, takie jak zaburzenia ze strony układu pokarmowego (mdłości, dyspepsja, zaparcia), senność, bóle głowy, reakcje skórne. Siarczan chondroityny jest dobrze tolerowany i nie stwierdzono oznak i objawów toksyczności układowej.

**Specyficzne interakcje:**

- NSAID: doustne podanie siarczanu glukozaminy i siarczanu chondroityny może zmniejszać zapotrzebowanie na NSAID (np. ibuprofen, diklofenak).
- Inhibitory aromatazy: GS może być stosowany jako substancja zmniejszająca bóle stawów.