

KRZEM (SI) i JEGO ZNACZENIE W FIZJOLOGII I TERAPII CZŁOWIEKA

Zanim poznano rolę krzemu w biologii, jedna z najbardziej znanych osób w świecie medycznym, **Louis Pasteur**, przewidział, że krzem mógłby być ważną substancją terapeutyczną w przypadku wielu chorób.

Krzem obok tlenu jest najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem w otaczającym nas środowisku. W odróżnieniu od szeregu pierwiastków śladowych nie kumuluje się w organizmie, dlatego jego zawartość nie przekracza 0,001% masy ciała. Mimo tak małej zawartości można go spotkać we wszystkich tkankach i organach. Najwięcej krzemu występuje w: aorcie, tchawicy, płucach, skórze, kościach, śledzionie, włosach, paznokciach, i ścięgnach. Poza tym krzem w postaci kwasu ortokrzemowego występuje stale w surowicy krwi.

Przez wiele dziesięcioleci istniało przekonanie o obojętności fizjologicznej tego pierwiastka, uważano go za balast lub wręcz za szkodliwy. Dziś już wiadomo, że krzem jest jednym z oligoelementów odgrywających bardzo istotną rolę w życiu człowieka.

Wykazano, że bierze udział w metabolizmie lipidów, przemianach związków fosforu, a także w metabolizmie erytrocytów. Połączenia krzemu aktywnie uczestniczą w procesach wzrostu różnych tkanek, przede wszystkim , chrząstek stawowych i kości. Krzem odgrywa też ważną rolę w biosyntezie kolagenu, glikozoaminoglikanów oraz procesach uwapnienia (kalcyfikacji) kości, zapewniając im elastyczność. W naczyniach krwionośnych zawarty jest w elastynie, która zapobiega odkładaniu się lipidów. Na początku ubiegłego stulecia, wiele raportów francuskich i niemieckich sugerowało, że przewidywania Pasteura mogłyby stać się faktem. Raporty te opisywały terapeutyczne sukcesy, w przypadkach wielu chorób (włączywszy osteoporozę, arteriosklerozę, nadciśnienie, choroby skóry), przy użyciu prostego związku organicznego krzemu.

Aby zmniejszyć problemy funkcji stawów podczas aktywności fizycznej mogących powodować zapalenie ścięgien, stres wysiłkowy, rozciągnięcie więzadeł, zgniecenie chrząstek, niezastąpionym rozwiązaniem może być użycie żelu krzemowego oraz picie suplementu z krzemem organicznym. Organiczny krzem jest niezbędnym elementem do regeneracji włókien kolagenowych. Krzemowa pochodna hydroksylazy stymuluje produkcję głównego enzymu do wytworzenia dużej ilości włókien kolagenowych powodujących dobre smarowanie stawów. Krzem również poprawia jakość elastyny i jest niezbędny w procesach odnowy, naprawiania i odmładzania tkanek. Jest idealny w przypadku stresu i przetrenowania. Po kilku tygodniach używania krzemu ścięgna i więzadła odzyskują swoją elastyczność i wytrzymałość w wyniku czego urazy występują rzadziej. W przypadku chronicznych problemów, takich jak zapalenia i dyskomfort, stosowanie krzemu organicznego daje zadziwiającą poprawę w większości mięśniowo szkieletowych funkcji.

W wielu schorzeniach aparatu ruchu ścięgna i stawy narażone są na bardzo agresywne i traumatyczne obciążenia a krzem organiczny pomaga je zabezpieczyć i odbudować.

Organiczny krzem zabezpiecza dobrą transmisję aktywnych składników ciała. Dzięki piezoelektrycznym właściwościom krzemu ponad 70 pierwiastków a wśród nich magnez, fosfor, selen oraz inne aktywne składniki transportowane są do ich miejsc przeznaczenia. W ten sposób wzmacniane jest działanie tych składników zwiększając ich korzystny wpływ na organizm. Krzem nazwano „silnikiem cząstek”. Przez poprawę przewodnictwa impulsów nerwowych oraz regulację zawartości magnezu, wapnia i innych pierwiastków działa antystresowo. Bez odpowiedniej ilości krzemu nasze ciała rozpadły by się a układ kostny nie mógł by utrzymać ciężaru ciała ze względu na zbyt słabą wytrzymałość kości.

W miarę starzenia się ilość krzemu maleje i doświadczamy suchej skóry, łamliwych kości, zeszywnień stawowych, ograniczenia ruchomości. Przy zbyt małej ilości krzemu posiadamy również zbyt małą ilość wapnia a przy nieprawidłowym transporcie wapnia odkłada się on w miejscach przypadkowych powodując zwapnienia, swędzenie, oraz bóle w stawach.

Rozmieszczenie krzemu i zmiany biochemiczne spowodowane przez niedobory krzemu w kościach, wykazują, że krzem ma wpływ na kształtowanie się masy kostnej i jej wapnienie. Stwierdzono, że krzem rozmieszczony jest w obszarach aktywnego wzrostu w kościach młodych organizmów .

Z początku w tkance kostnej ilość krzemu i wapnia rośnie w miarę postępowania procesów mineralizacji, ale w bardzo zaawansowanym stadium mineralizacji ilość krzemu spada. Procedury ekstrakcji i oczyszczania ukazują, że krzem jest związany organicznie w kilku typach tkanki łącznej.

Dodatkowe badania sugerują, że krzem ma wpływ na fosfor w organicznej fazie prowadzącej do wapnienia. Krzem zezwala na połączenie cząstek fosfo-protein i kolagenu, które odgrywają rolę w wapnieniu i regulowaniu wzrostu kryształów. W ostatnich latach opisano dużą liczbę konstrukcji dużych pozakomórkowych makromolekuł, zawierających pochodne glukozaminy i sacharydów . Ponieważ krzem wpływa na rozpoczęcie i szybkość wapnienia kości, może być ważnym czynnikiem w chorobach charakteryzujących się nierównowagą pomiędzy tworzeniem się i rozpadem kości. Nawet więcej, ponieważ krzem wpływa na skład miazgi, niewystarczające jego spożycie w konsekwencji może spowodować choroby stawów.

Do zabezpieczenia prawidłowego rozwoju tkanek konieczna jest właściwa komunikacja pomiędzy komórkami i ich otoczeniem, pozwalające komórkom monitorować skład i właściwości otoczenia i reagować na zmiany. W oparciu o znaczną ilość dowodów, nagromadzonych do dzisiaj, nie ma wątpliwości, że niedobór krzemu utrudnia te procesy i dlatego właściwa suplementacja tego pierwiastka ma wpływ na zdrowie.

Profesor doktor habilitowany Aleksander Ronikier

wydział Rehabilitacji AWF Warszawa

