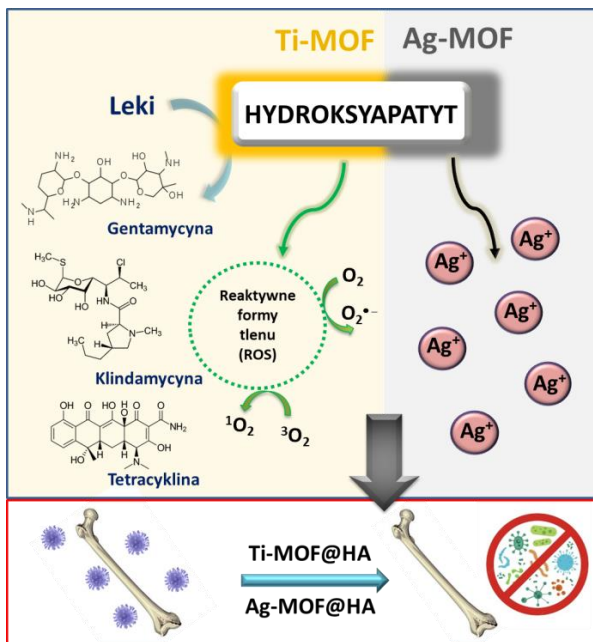


## Nowe funkcjonalne kompozyty typu MOF@hydroksyapatyt do leczenia bakteryjnych infekcji kości

**Infekcje kości** obejmują głównie zapalenie kości i szpiku związane z przeszczepem lub złamaniem. Problemy te od dawna stanowią wyzwanie w ortopedii, ponieważ infekcja może znacząco wpłynąć na miejscową tkankę i zdolność regeneracji kości, utrudniając gojenie się ubytku.

Tradycyjne leczenie takich infekcji jest wieloetapowe i może obciążać pacjentów długim czasem antybiotykoterapii. Dlatego też opracowanie materiałów o podwójnej funkcji antibakteryjnej i regeneracyjnej w jednym etapie byłoby strategią leczenia o dużym znaczeniu klinicznym.



Aby sprostać powyższym problemom w projekcie otrzymane zostaną nowatorskie materiały kompozytowe zawierające nanocząstki **hydroksyapatytu (HA)**, pokryte warstwą **sieci metaliczno-organicznych typu MOF** (ang. *metal-organic framework*) **tytanu(IV)** lub **srebra(I)** o właściwościach **antybakteryjnych i regeneracyjnych**.

Oczekujemy, że generowane przez Ti-MOF reaktywne formy tlenu (**ROS**) oraz uwalniane jony  $Ag^+$  z Ag-MOF będą odpowiedzialne za antibakteryjne właściwości materiałów typu **MOF@HA**. Efekt ten będzie wzmocniony przez kontrolowane uwalnianie znanych leków antibakteryjnych np. **gentamycyny** z układu typu **lek@Ti-MOF@HA**.

Regeneracyjne działanie nowych kompozytów zapewni syntetyczny hydroksyapatyt, który charakteryzuje się wysokim stopniem

osteointegracji, biokompatybilnością, bioaktywnością i jednoczesnym brakiem toksyczności.

Aby potwierdzić założone hipotezy badawcze dokonamy oceny antibakteryjnego działania kompozytów wobec wybranych szczepów bakterii. Określona zostanie zarówno biokompatybilność *in vitro* oraz możliwość osteointegracji po aplikacji MOF@HA. Planowane jest również określenie właściwości nanomechanicznych, aby zaproponować w jaki sposób materiały te mogą być podawane pacjentom.

Realizacja tego projektu umożliwi opracowanie i scharakteryzowanie nowej grupy zaawansowanych materiałów o zwiększonej **aktywności biologicznej** i **funkcjonalności**, zwiększając tym samym możliwości aplikacyjne biomateriałów w przyszłości. Rozwijanie takiego kierunku badań może znacząco przyczynić się do nowego podejścia do pacjentów cierpiących na infekcje bakteryjne kości po leczeniu implantologicznym.